



**Universidad Pedagógica Nacional**

**Unidad Ajusco**

**Licenciatura en Psicología Educativa**

**Diseño de Material didáctico: Guía para la enseñanza de las formas geométricas en educación preescolar.**

**Material educativo**

**Tesis**

**Que para obtener el título de**

**Licenciada en Psicología Educativa**

**Presenta:**

**Barrera Bolaños Gabriela**

**Asesora:**

**Mtra. María Lorena Yoloxochitl Karla Quintino Salazar.**

**Ciudad de México, Septiembre del 2017.**

**Gracias a mi familia; Fernando, Adrián y Andrea por su apoyo, acompañamiento en la realización de este proyecto.**

**A mi mamá por su gran ejemplo de vida.**

**A la Maestra Lorena Quintino, mi tutora por confiar en el proyecto, por sus recomendaciones, su orientación, sus enseñanzas, su generosidad y acompañamiento.**

**A mis amigos Liliana y Erik por sus consejos.**

**A la Maestra Edda Jiménez por enseñarme a disfrutar la enseñanza de las matemáticas.**

**A Esperanza por contar siempre con su presencia, consejo y apoyo.**

## Índice

Introducción.....	6
1. Justificación .....	15
2. Objetivos.....	18
3. Referentes conceptuales .....	19
4.1 Enfoque Teórico didáctico que sustenta esta Guía de enseñanza de las formas geométricas en educación preescolar. ....	23
4.1.1 Delimitación de contenidos.....	35
4.2 Análisis del programa de Educación Preescolar (PEP 2011).....	39
4.2.1 El contenido del concepto de forma geométrica.....	39
4.2.2 Indicadores para diseñar y evaluar el contenido. ....	45
8. Procedimiento para el diseño del material educativo. ....	52
5.1 Detección de necesidades.....	53
5.2 Validación del material. ....	55
5.2.1 Valoración del material educativo: Guía para la enseñanza de las formas geométricas en educación preescolar por docentes en servicio de educación preescolar de instituciones privadas y oficiales. ....	55
5.2.2 Resultados de la implementación de una situación didáctica (parte 4, sesión 2), con un niño de seis años.....	59
5.3 Descripción de las características del material educativo. ....	60
5.4 Instructivo de uso del material educativo.....	62
6. Consideraciones finales .....	65
7. Referencias. ....	68
8. Anexos.....	75

8.1. ANEXO 1: Material didáctico: Guía para la enseñanza de las formas geométricas en educación preescolar.....	76
8.2. ANEXO 2: Datos de valoración del material por educadoras de preescolar particular y multigrado. ....	147
8.3. ANEXO 3: Implementación de una situación didáctica con un niño de seis años. ....	150
8.4. ANEXO 4: Figuras geométricas para recortar .....	151
8.5. ANEXO 5: Análisis del Libro de la Educadora y del libro de trabajo; Juego y aprendo con mi material de preescolar. ....	163
8.5.1. Campo formativo de Pensamiento matemático y sus competencias.....	164
8.5.2. Análisis de las Actividades del Libro de la Educadora para tercer grado de preescolar (p. 129-220). ....	168
8.5.3. Análisis de las actividades del libro; Juego y aprendo con mi material de preescolar, Tercer grado.....	170

## **Resumen**

La siguiente investigación tuvo como objetivo diseñar un material educativo que guíe la enseñanza del concepto de forma geométrica en educación preescolar, teniendo como referente principal propuestas en las que se consideren los niveles de pensamiento para favorecer el desarrollo de las habilidades cognitivas del alumno tales como; la memoria, la atención, la comparación, considerando también la diferenciación, la abstracción y generalización de los atributos definidos y no definidos de las formas geométricas concretas, visibles y/o manipulables. Se consideraron como elementos esenciales para el diseño el juego, la creatividad matemática, la toma de decisiones, la autonomía, la actitud de prueba y el trabajo en equipo con la finalidad de apoyar en el alumno el aprendizaje de este concepto.

## **Palabras clave.**

Forma geométrica, niveles de pensamiento, memoria, atención, comparación y diferenciación, abstracción y generalización, atributos definidos y no definidos.

## Introducción.

---

En México se inicia la construcción de un nuevo currículo para educación preescolar con el Programa de Educación Preescolar 2004 (PEP 2004), en el cual se declaró la obligatoriedad de la educación para este nivel educativo, así como el carácter Nacional de su Plan y Programas de estudio. Posteriormente, en el período de 2007 al 2010 se formaron equipos académicos en todo el país con la finalidad de integrar y dar continuidad al proceso de transformación y organización del currículo, derivándose así el Programa de Estudio 2011, Guía para la Educadora (PEP 2011), que dentro de sus objetivos está el de articular la educación preescolar con la inicial y afianzar su vínculo con la educación primaria.

Con base en estas propuestas educativas, se hace evidente la importancia de la educación preescolar en la formación de los alumnos en nuestro país, este nivel educativo pasa a formar parte del programa de educación básica en México. Debido a lo anterior, la educación preescolar toma un papel relevante en la formación de los alumnos en México, por lo que “es necesario destacar que esta etapa educativa más que otras, ha experimentado muchas transformaciones: ha abandonado su carácter tradicionalmente asistencial, ha incrementado espectacularmente sus tasas de escolarización, ha visto mejorar sensiblemente la cualificación de su profesorado” (Torres y González, 2008, p. 50). Por ejemplo en nuestro país la matrícula para este nivel educativo en escuelas oficiales es el 85.8% (INEE, 2015, p.22), mientras que, “al inicio del ciclo 2011/2012, aproximadamente 20 de cada 100 niños de 3 a 5 años de edad, equivalente a 1.4 millones, todavía no estaban matriculados” (INEE, 2012, p. 46), es un ejemplo de una de las variables importantes que marcan la relevancia que en nuestro país ha ido adquiriendo este nivel educativo.

Otro aspecto importante que ha impulsado la reorganización y la transformación de la educación preescolar, es que coadyuva al éxito en el aprendizaje de los alumnos en este nivel educativo y en los posteriores, pues de acuerdo, The Education Audiovisual and Culture Executive Agency/ Eurydice, (2009):

*“La educación de los niños pequeños tiene efectos a largo plazo. Asimismo, influye directamente sobre las capacidades cognitivas y la motivación escolar de los niños<sup>1</sup>, e interviene, directa o indirectamente, en la actitud de la familia hacia la educación. Finalmente, aunque de una forma indirecta, afecta la calidad de las interacciones de los niños, de lo que se beneficiarán a lo largo de la educación primaria y secundaria” (p. 77).*

Para que la educación preescolar contribuya al éxito del alumno en este nivel educativo y en posteriores, de acuerdo con NAEYC (National Association for the Education of Young Children) (2016), es fundamental:

*“una propuesta apropiada de los programas de educación inicial (de 0 a 8 años), pues producen a corto y largo plazo efectos positivos en el desarrollo cognitivo y social de los niños. Específicamente, los alumnos quienes tienen una experiencia de alta calidad educativa, así como un compromiso estable de cuidado enfocado a juegos más complejos demuestran más seguridad al relacionarse con los adultos y otros niños, además de obtener mejores resultados en el dominio de habilidades de pensamiento y lenguaje” (p.15).*

Con la finalidad de mejorar la calidad de la enseñanza, los programas de educación preescolar se han modificado, haciendo propuestas innovadoras para contribuir a la formación académica de los alumnos, pero desafortunadamente, “la geometría y el razonamiento espacial son frecuentemente ignorados” (Clements, & Sarama, 2011, p.133). En México por ejemplo en el programa de educación preescolar 2004, de acuerdo con Fuenlabrada, (2005, p. 60), el 50% de los contenidos matemáticos en el campo formativo de Pensamiento Matemático están destinados al aspecto de número y el otro 50% está destinado a los aspectos

---

<sup>1</sup>Para fines prácticos de lectura de esta tesis se usa la palabra niños para ambos géneros, niños y niñas.

de forma, espacio y medida, situación que no se modifica de manera sustancial en el Programa de Educación Preescolar del 2011.

Además, otra variable que no favorece el aprendizaje de los contenidos de geometría en este nivel educativo, es que;

*“las educadoras destinaban más del doble de tiempo a actividades del campo formativo de Lenguaje y comunicación en comparación con el tiempo dedicado a Pensamiento matemático, los padres suelen dar mayor importancia a que sus hijos aprendan a conocer las letras, leer y escribir, que a conocer los números, contar y adquirir nociones sobre espacio y forma; y existe un menor porcentaje de materiales disponibles sobre nociones matemáticas, en comparación con los que pueden emplearse para fortalecer la lengua oral y escrita” (INEE, 2010b, p. 51).*

La enseñanza de la geometría y el razonamiento espacial debieran ser considerados como básicos, debido a que estos conocimientos por sí mismos tienen su espacio significativo en el área de las matemáticas y además, contribuyen al aprendizaje de otras materias, su “dominio está estrechamente relacionado con el número y las habilidades y conocimientos aritméticos” (Arcavi, 2003, p. 217), pues, los niños inician la exploración de algunas propiedades de las figuras contando el número de lados, el número de picos, por ejemplo.

Además, el aprendizaje de las figuras geométricas con base en sus atributos concretos y visibles implica para el alumno un gran esfuerzo cognitivo que favorece el desarrollo de las habilidades de pensamiento. Construir un concepto de forma geométrica conlleva para el niño, “la evolución de muchas funciones intelectuales: la atención deliberada, la memoria lógica, la abstracción y la habilidad para diferenciar y comparar” (Vigotsky, 2010, p. 104), la construcción de este concepto lo consigue con mayor éxito, con el apoyo y guía de la instrucción del docente.

Tomando como referencia la construcción de un concepto científico de acuerdo con las investigaciones de Vigotsky; en un inicio el niño reconoce figuras de manera informal y holística (la ve como un todo), en momentos posteriores identifica que las figuras tienen características particulares como; líneas rectas, líneas curvas, “picos” (vértices) y el niño aprende que no importando el color, la disposición espacial o el tamaño las figuras geométricas no cambian y sus atributos definidos permanecen. Para apoyar al niño en este proceso de aprendizaje, las propuestas de actividades de enseñanza plantean tareas en las cuales el niño con base en múltiples y variadas experiencias (con la guía y la orientación del maestro) enriquezca la construcción matemática de la figura geométrica.

Además, los niños también aprenden conocimientos geométricos en su vida diaria, debido a que:

*“los niños trabajan con formas, en actividades artísticas, con rompecabezas; construyen figuras con Legos y bloques, lo cual ofrece grandes oportunidades para explorar la geometría y las relaciones espaciales. Sin embargo, los maestros no trabajan especialmente estos conceptos y no aprovechan la ventaja natural que conectan estas actividades con las matemáticas y otras áreas del conocimiento” (Copley, 2000, p. 21).*

La finalidad de diseñar este Material didáctico<sup>2</sup>: Guía para la enseñanza del concepto de las formas geométricas en educación preescolar (Anexo 1), es auxiliar al docente en la tarea de crear escenarios de aprendizaje en los cuales los niños pongan en juego los aprendizajes que de manera cotidiana y fuera de la escuela conocen, y también, aprendan a aprender<sup>3</sup> de una manera accesible (con múltiples recursos didácticos y matemáticos), en este caso el concepto de forma geométrica, a partir del desarrollo de habilidades de pensamiento y lenguaje, así,

---

<sup>2</sup> Material didáctico: “son los productos diseñados para ayudar en los procesos de aprendizaje...” y los recursos didácticos: “es una forma de actuar, o más bien es la capacidad de decidir sobre el tipo de estrategia que se van a utilizar en los procesos de enseñanza” (Moreno, 2004, p.3).

<sup>3</sup> Aprender a aprender, de acuerdo con Michel, (1978, p. 12), es “convertir a los estudiantes – guiados por sus orientadores (maestros)- en sus propios profesores.”

con base en su proceso de aprendizaje construya, interprete y reflexione sobre las representaciones geométricas con la guía y el apoyo del docente.

Para llevar a cabo este proyecto, en el capítulo de Referentes conceptuales en un primer momento, se contextualiza la importancia de la geometría en Educación Básica, posteriormente se detallan dos referentes conceptuales; el de contenido disciplinar (concepto de forma geométrica) y el didáctico (aquellos recursos que desde el punto de vista de este trabajo, favorecen la labor de enseñanza del docente para transformar un contenido disciplinar en un contenido de enseñanza).

Enriquecer el material didáctico con conceptos y nociones desarrolladas en diferentes teorías es debido a que;

*“las modas pedagógicas no son un bien absoluto, ni un mal absoluto. El mérito que tienen es llamar la atención sobre una variable didáctica que hasta el momento se había dejado un poco de lado, y que a raíz de cierta evolución del sistema de enseñanza se convierte en una variable sensible. De todas formas sería un poco realista, hasta cierto punto ridículo, pretender que un sistema tan complejo como es una clase, se pueda manejar con una sola variable” (Chevallard, et al. 1997, p. 168).*

Las teorías de las cuales se escogieron estas nociones específicas, son relevantes, referentes esenciales de las investigaciones en educación matemática, que analizan y explican variables determinadas que suceden en la cotidianidad en el salón de clases. La actividad profesional de la enseñanza requiere desde el punto de vista de este trabajo, una gran variedad de recursos y conocimiento de teorías diferentes para elaborar propuestas de enseñanza que respondan a las necesidades de aprendizaje de los diferentes grupos de clase y alumnos.

El desarrollo del contenido matemático (el concepto de forma geométrica) para la enseñanza en educación preescolar, que son la guía para el diseño de este material educativo, los referentes son:

- Las investigaciones de Clements & Sarama, (2009), Clements, Swaminathan, Hannibal, & Sarama, (1999) y National Research Council, (2009). Estas investigaciones muestran y explican los logros de aprendizaje que pueden alcanzar los niños 2 a 8 años (los alumnos que están cursando su educación preescolar e inician la educación primaria), acerca de la figura geométrica, identificándola por su nombre y propiedades (atributos definidos y no definidos que forman parte de la enseñanza para este nivel educativo).
- El PEP (2011), el Campo Formativo de Pensamiento Matemático, así como sus competencias y los aprendizajes esperados que tiene como propósito al término de tercer grado de su Educación Preescolar que los niños sean capaces de identificar las características generales de formas y cuerpos, y los indicadores de evaluación.
- Los resultados de los logros de aprendizaje, que mide la prueba EXCALE 00, aplicada en 2011 por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, INEE (2014), que evalúa:

*“los conocimientos y habilidades sobre las características de objetos, formas y cuerpos geométricos, sus semejanzas y diferencias, así como los cambios que ocurren en ellos al cortarlos o combinarlos; también las posiciones de los objetos, sus desplazamientos y direccionalidades; las características de los objetos desde diversos puntos espaciales” (p. 44).*

Es importante hacer mención, que en el PEP (2011) y la prueba EXCALE 00 aplicada en 2011, no se detallan cuáles son las formas geométricas que son objeto de enseñanza y evaluación.

- Los referentes teóricos del contenido se detallan las propiedades y características de las figuras geométricas (regulares e irregulares), que finalmente se convierten en los indicadores para evaluar los logros de aprendizaje del concepto de forma geométrica para este nivel educativo están centrados en los atributos definidos (número de lados,

vértices, ángulos que lo componen) y los no definidos (orientación, color, tamaño) de las formas geométricas.

Mientras que las nociones, conceptos de diferentes teorías que conforman el marco conceptual didáctico son las que a continuación se mencionan y se escribe una breve explicación sobre el recurso didáctico que forma parte del diseño de las actividades del material didáctico.

- Teoría Socio-histórico-cultural de Vigotsky, L., estudio acerca de la formación de conceptos científicos en el niño con base en el desarrollo de las funciones psíquicas superiores, tales como: la atención deliberada, la memoria lógica, el lenguaje, la comparación, la diferenciación, etc., que permite el desarrollo del pensamiento sincrético hacia uno concreto y posteriormente al pensamiento abstracto. La copia como recurso de aprendizaje, el aprendizaje en pares, el juego como movilizador y ambiente de aprendizaje.
- Conocimiento Didáctico del Contenido, Shulman, (1987, 1993), la inseparabilidad entre lo didáctico y lo matemático, y la transformación de contenidos disciplinares en contenidos de enseñanza.
- La Teoría de las Situaciones Didácticas, Brousseau, (1997); la actitud de prueba, con base en la cual, el alumno “descubre” y sustituye un procedimiento o concepto equivocado por un correcto, se apropia y desarrolla el lenguaje matemático en diferentes dimensiones.
- Teoría Antropológica de lo Didáctico, Chevallard, (2007a); creatividad matemática como un proceso riguroso y estructurado, que forma parte de los recursos de la enseñanza para que el alumno se apropie, aprenda teorías, conceptos y procedimientos y a partir de ellos derivar nuevos conocimientos.
- Las investigaciones de Steffe, (1983), sobre la construcción de las unidades para el conteo, estudios que indican que el aprendizaje inicial en el cual se aprende a percibir favorece la creación de representaciones mentales.

Las teorías anteriores posicionan al maestro y su actividad profesional de enseñanza desde el punto de vista de este trabajo, como uno de los actores principales que fortalecen y favorecen el proceso de aprendizaje de los alumnos y es a través de su actividad profesional quien, de acuerdo con Shulman, (1987, p. 9), influencia los logros del aprendizaje del niño por “la capacidad de un profesor para transformar su conocimiento del contenido en formas que sean didácticamente poderosas y aun así adaptadas a la variedad que presentan sus alumnos en cuanto a habilidades y bagajes”, es decir no es suficiente que el docente domine, conozca los contenidos disciplinares, también debe comprender, entender que los niños tienen diferentes trayectorias de aprendizaje, identificar cuáles son las nociones sensibles que pueden facilitar el aprendizaje de un contenido, considerando siempre el nivel educativo a quienes se está dirigiendo la enseñanza, pues “la enseñanza de las matemáticas a niños es dramáticamente diferente de la enseñanza de la literatura a adolescentes o adultos” (Shulman y Quinlan, 1996, p. 409).

Finalmente hacer mención de estas teorías, también es una invitación para leer estos autores que analizan dificultades cotidianas a los cuales se enfrentan frecuentemente los maestros en su labor de enseñanza. Los resultados que surgen de las investigaciones anteriores le ponen nombre y apellido a las variables que identifican y son objeto de estudio con la finalidad de conocer y comprender como favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. Que desde el punto de vista de este trabajo, es uno de los objetivos de las investigaciones en materia de educación.

En el capítulo del Procedimiento para la elaboración, se presenta una breve descripción de cómo se llevó a cabo el diseño de este material educativo, es decir, desde la detección de necesidades hasta su seguimiento y evaluación.

La detección de necesidades se inicia con los datos obtenidos en una investigación bibliográfica sobre el escaso tiempo que se le dedica en México a la enseñanza de contenidos

matemáticos en Educación preescolar (INEE, 2013c) y los estudios acerca de la importancia de los materiales educativos como apoyo en la actividad de enseñanza del maestro (Papert, 1980, p. 22), así como el tipo y cantidad de materiales educativos con los cuales cuentan las escuelas de educación preescolar en México (Pérez, (coord.), 2010, p 72). También se elabora un análisis de las actividades del contenido para la enseñanza de la noción de forma geométrica del libro de trabajo para la educadora y el libro de trabajo para el alumno “Juego y Aprendo” para tercer año de preescolar.

Además se presenta una descripción de la Guía de enseñanza y sus características, es decir, está dirigido para los docentes con la finalidad de servir de apoyo en el proceso de enseñanza, especificando que el contenido principal de enseñanza es el concepto de figura geométrica, sin dejar de la lado la enseñanza de otros contenidos que son parte del curriculum.

También se especifica el uso de recursos didácticos que favorecen el proceso de enseñanza y aprendizaje, tales como: la flexibilidad (uso de variables didácticas), la toma de decisiones (autonomía del docente y alumno), la creatividad matemática, el juego, entre otros. Así como, un instructivo de uso del material educativo: Guía para la enseñanza de la forma geométrica en educación preescolar.

En las consideraciones finales se expone desde la perspectiva de esta propuesta de la Guía de enseñanza para la forma geométrica en educación preescolar, la importancia de la actividad profesional del docente de enseñar, de los materiales educativos que favorecen y enriquecen el proceso de enseñanza y la relevancia de la educación preescolar y en especial de la enseñanza y aprendizaje de los contenidos matemáticos en este nivel educativo.

Finalmente, el material educativo en extenso se encuentra en el apartado de Anexos.

## 1. Justificación

---

En México, los logros en el aprendizaje de los alumnos en el área de geometría, específicamente con la forma geométrica al terminar la educación preescolar está ubicado en un nivel básico, de acuerdo al INEE, (2014, p. 38), en el cual “los alumnos son capaces de identificar semejanzas entre un cuerpo geométrico y un objeto del entorno”, pero no son capaces “de reconocer formas geométricas que comparten atributos; identificar formas semejantes a una muestra; identificar los cambios que ocurren en una figura geométrica al combinarla con otras” (INEE, 2014, p. 38).

Los resultados obtenidos en la evaluación de los aprendizajes de los alumnos de preescolar, entre otras variables, pueden ser debido al tiempo que las educadoras dedican a la enseñanza de los contenidos del Campo Formativo de Pensamiento Matemático, es sólo del 21% del tiempo total de clases, y de este porcentaje, el 33% los niños no realizan ninguna acción matemática, mientras que el 59% del tiempo se centra en la resolución de problemas (sin especificar si son de tipo numérico o bien concerniente al aspecto de forma, espacio y medida), (INEE, 2013c, p. 9); pero es importante recordar que la competencia<sup>4</sup> que se refiere a la resolución de problemas forma parte de los contenidos del aspecto de número.

El tiempo que se le dedica a la enseñanza de contenidos matemáticos en México no es una situación aislada, en Estados Unidos de América, hay una situación similar con el tiempo dedicado a la enseñanza de este nivel educativo, por ejemplo: “en promedio los alumnos de preescolar no llevan a cabo ninguna actividad instruccional el 39% de su tiempo en la escuela...” mientras que el “... 22% de este tiempo se realizan actividades rutinarias como: cambio de una actividad a otra, formación para ingresar a los salones o el lavado de manos,

---

<sup>4</sup> “Es la capacidad de responder a diferentes situaciones, e implica un saber hacer (habilidades), con saber (conocimiento), así como la valoración de las consecuencias de ese hacer (valores y actitudes)” (Plan de estudios, 2011, p. 29).

y sólo el 11% en alimentación” (Early, Barbarin, Bryant, Burchinal, Chang y Clifford, 2005, p. 5).

El tiempo empleado para la enseñanza de los contenidos de Pensamiento Matemático, es reducido en ambos escenarios y esta situación puede ser un factor de los escasos resultados de aprendizaje de nociones matemáticas, como el de la forma geométrica, resultados que se han evidenciado en las prueba EXCALE 00 realizada en el 2011. Dedicar más tiempo de enseñanza para contenidos matemáticos favorece el aprendizaje de los alumnos, pues, de acuerdo con Clements & Sarama, (2009, p. 136), “los niños necesitan de tiempo para aprender, para percibir, tocar, imaginar, conocer en actividades que estén diseñadas específicamente con esa intención y que además cuente con los recursos de enseñanza que promuevan en aprendizaje.” Si bien, el niño aprende en muchos escenarios, en el aula, con el apoyo y orientación del docente, el aprendizaje es más enriquecedor, pues el maestro diseña actividades de enseñanza con la finalidad de que el alumno aprenda un contenido específico.

El diseño de este material educativo se propone desarrollar habilidades como la atención deliberada, la memoria lógica, la abstracción, la diferenciación y la comparación; y conceptos como la noción de figura geométrica, así como la comprensión de los atributos definidos que son objeto de enseñanza como; líneas rectas, líneas curvas, vértices, ángulos.

Intencionalmente diseñar actividades de enseñanza que favorezcan el desarrollo de habilidades de pensamiento del niño y que estén dirigidas para apoyar el aprendizaje de un conocimiento específico, tiene como finalidad enriquecer y profundizar el aprendizaje del alumno, en este caso la noción de figura geométrica. Una noción de figura geométrica abstracta, en que el alumno aprenda que un triángulo, un cuadrado y un pentágono son figuras geométricas porque todas ellas tienen vértices y líneas rectas, o que no todas las figuras geométricas tienen lados rectos y vértices, por ejemplo.

Es importante subrayar que en todo este proceso de enseñanza y aprendizaje el alumno está en compañía y guía del docente, y él es quien regula, modifica, moviliza las situaciones de enseñanza para apoyar al niño en el proceso de apropiación de nuevos conocimientos. Con el propósito de asistir al maestro en su actividad docente, este material educativo tiene como objetivo convertirse en un recurso didáctico que fortalezca el proceso de enseñanza, mediante la creación de ambientes de aprendizaje en los cuales los alumnos desarrollen habilidades cognitivas con el objetivo de aprender contenidos geométricos, pues “los niños están mejor preparados para las tareas escolares cuando ellos adquieren las herramientas de pensamiento y la competencia representacional de geometría y sentido espacial” (Clements and Sarama, 2009, p. 320), porque, no importando la edad “los niños que adquieren habilidades geométricas, muestran beneficios pronunciados en aritmética y escritura” (Razel and Eylon, 1990, p. 460).

Por ejemplo; cuando los niños comparten, argumentan, discuten sobre sus aprendizajes, favorecen el desarrollo y el enriquecimiento del lenguaje matemático y del cotidiano, describen en palabras cómo y qué piensan, construyen ideas que comunican a sus compañeros y maestro mediante el lenguaje oral o escrito, además en este proceso validan sus argumentación con base en el contenido matemático que están aprendiendo.

## 2. Objetivos

---

### **Objetivo general:**

Diseñar un Material didáctico: Guía para la enseñanza del contenido de las formas geométricas, para niños de 5 y 6 años.

### **Objetivos específicos:**

- Diagnosticar la necesidad de la elaboración del material educativo para preescolar a partir de los resultados obtenidos de las investigaciones en las cuales se fundamenta este diseño.
- Seleccionar los contenidos didácticos y disciplinares que se desarrollan en el material educativo.
- Categorizar las habilidades de pensamiento que se desarrollan con la implementación de la Guía para la enseñanza.
- Valorar la Guía para la enseñanza mediante su validación.
- Clasificar los resultados obtenidos en áreas de oportunidad y fortalezas del material educativo.
- Formular propuestas de innovación para los resultados obtenidos en las áreas de oportunidad y fortalezas del material didáctico.
- Argumentar sobre el proceso de la elaboración de la Guía para la enseñanza y las experiencias obtenidas.

### 3. Referentes conceptuales

---

La enseñanza es una labor profesional en la cual el maestro enfrenta cotidianamente grandes retos, entre muchos otros, uno de ellos es dar respuesta a las necesidades de aprendizaje de sus alumnos, conocer y comprender el alcance y las áreas de oportunidad de los programas de estudio y las políticas educativas.

Con la finalidad de conocer el escenario de los programas de estudio y las políticas educativas en México, se toma como referencia el , Plan de estudios de educación básica (2011), y para comparar los objetivos y las metas educativas del Plan de estudios de educación básica, específicamente en lo que se refiere a Educación Preescolar en el campo formativo de pensamiento matemático, en el aspecto de forma geométrica se toma como referente , la (National Association for the Education of Young Children & National Council of Teachers of Mathematics) NAEYC & NCTM, (2002) (Estas últimas, las más importantes organizaciones de maestros de matemáticas en los países de Estados Unidos de América y Canadá).

Las propuestas de ambos países, manifiestan que los contenidos matemáticos de enseñanza en básica tienen un papel principal, abonan esfuerzos para enriquecer estos temas y profesionalizar la enseñanza de los mismos, la propuesta de México está orientada hacia la construcción de conocimientos por los alumnos, mientras que propuesta de la NAEYC & NCTM, (2002), manifiesta la importancia de la enseñanza como apoyo para el éxito del aprendizaje de los niños, en la siguiente tabla se explican ambas posturas.

Tabla 1

Cuadro comparativo entre la propuesta del Plan de Estudios de Educación Básica (2011), en el campo formativo de Pensamiento Matemático y la propuesta de National Association for the Education of Young Children & National Council of Teachers of Mathematics, (2002) para educación preescolar.

<b>Plan de estudios de educación básica, (2011). Campo Formativo de Pensamiento Matemático.</b>	<b>National Association for the Education of Young Children &amp; National Council of Teachers of Mathematics, (2002).</b>
<p>“Articula y organiza el tránsito de la aritmética y la geometría y de la interpretación de información y procesos de medición al lenguaje algebraico,” es decir “...se trata de pasar de la aplicación mecánica de un algoritmo a la representación algebraica,” y que el alumno “...en estos procesos se apoya más en el razonamiento que en la memorización” (p. 48).</p>	<p>Propone “una alta calidad, una desafiante y accesible educación matemática para los niños de 3 a 6 años es vital para su futuro aprendizaje matemático” (p.1). Para cumplir con el propósito anterior propone entre otros planteamientos:</p>
<p>Específicamente este campo formativo en educación preescolar tiene como objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que los niños usen los principios del conteo.</li> <li>- Reconozcan la importancia y la utilidad de los números.</li> <li>- Crear las nociones del algoritmo para sumar y restar.</li> <li>- Desarrollo de nociones espaciales.</li> <li>- A partir de las relaciones espaciales se dé lugar al reconocimiento de atributos y a la comparación (p. 49).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El uso del curriculum y las prácticas de enseñanza que fortalezcan en los niños la resolución de problemas y procesos de razonamiento así como, la representación, la comunicación y la conexión de ideas matemáticas.</li> <li>- Proveer a los niños de interacciones profundas y sustanciales con las ideas matemáticas.</li> <li>- Integrar matemáticas con otras actividades y otras actividades con ideas matemáticas.</li> <li>- Proveer de tiempo y materiales suficientes, y al maestro apoyo para que los niños se interesen en jugar, en un contexto en el cual exploren y manipulen ideas matemáticas con mucho interés (p. 3).</li> </ul>

Las dos propuestas ponen de manifiesto la importancia del aprendizaje de conocimientos matemáticos para este nivel educativo, pero la NAEYC marca un énfasis importante en la actividad profesional de la enseñanza para el logro de los aprendizajes de ideas matemáticas, las cuales no son conocimientos aislados incluso dentro de la misma disciplina, y que además también, colaboran en el proceso de aprendizaje de otros contenidos del curriculum.

Además, subraya la importancia del desarrollo y fortalecimiento de las habilidades de pensamiento mediante las cuales los niños construyen ideas matemáticas, a partir de ellas

desarrollan argumentos matemáticos y relaciones con otras nociones matemáticas (como el número natural, por ejemplo), con la finalidad de resolver problemas matemáticos, si bien es fundamental el uso y el dominio de técnicas y procedimientos matemáticos, estos últimos conocimientos no son suficientes para la resolución de problemas, desde el punto de vista de este trabajo.

Las matemáticas son un sistema coherente, lleno de interrelaciones, que no se limita a operar con números, a resolver ecuaciones, inecuaciones, a graficar funciones, va más allá; la enseñanza de las matemáticas abre las puertas para que los niños experimenten, descubran, describan, imaginen, situaciones, fenómenos que sólo a partir del conocimiento de contenidos matemáticos pueden explicar.

Los contenidos matemáticos no son temas aislados, el aprendizaje de un contenido facilita el tránsito de un área a otra área de conocimiento de las matemáticas. Por ejemplo; los conocimientos geométricos son un recurso que facilita este tránsito, pues, “algunos niños aprenden mejor cuando los materiales instruccionales usan la geometría para transmitir conceptos numéricos” (NAEYC, 2002, p.7).

La enseñanza de la geometría en educación preescolar y específicamente el de la forma geométrica, es un área de oportunidad para el desarrollo y fortalecimiento del lenguaje matemático, del conocimiento del espacio y del enriquecimiento del concepto de número, así como de otros conocimientos.

Por lo anterior, la propuesta de enseñanza de esta guía (Anexo 1), tiene el objetivo de apoyar al docente en su actividad de enseñanza considera el cumplimiento de los estándares curriculares<sup>5</sup> definidos por el Plan de Estudios de Educación Básica, (2011) y el PEP, (2011)

---

<sup>5</sup> “Son descriptores del logro y definen aquello que los alumnos demostrarán al concluir un periodo escolar, sintetizan los aprendizajes esperados” (Plan de estudios de educación básica, 2011, p. 29).

y además, favorecer la enseñanza de otros contenidos (como la noción de número) y habilidades de pensamiento significativos en la formación matemática de los alumnos.

#### 4.1 Enfoque teórico didáctico que sustenta esta guía de enseñanza de las formas geométricas en educación preescolar.

---

*“Parece como si nuestra cultura escolar opusiera frontalmente "actividad matemática creativa" y "actividad rutinaria o repetitiva". Como si la actividad matemática sólo fuera creativa en la medida en que se presentara como "sorprendente", "diferente", "original" y, en definitiva, "libre" y "espontánea"” (Chevallard, et al. 1997, p. 290).*

National Research Council, (2009), tiene como referente que guía sus estudios sobre la enseñanza y el aprendizaje de la geometría en la infancia temprana, las investigaciones de Van Hiele, (1986) y Van Hiele-Geldof, (1984), aunque “en contraste Van Hiele en sus investigaciones, no ha tocado temas con los niños” (Clements, & Sarama, 2009, p. 194). En ambos casos destacan la importancia del lenguaje, la abstracción y la generalización como componentes importantes de aprendizaje.

Los estudios sobre la formación de conceptos científicos en el niño que propone Vigotsky, (2010), comparte aspectos comunes sobre el proceso de aprendizaje con los estudios antes mencionados, por ejemplo; el desarrollo de las habilidades de pensamiento de la abstracción y la generalización, con base en las habilidades cognitivas de diferenciación y comparación, coincidiendo con el enfoque de Clements & Sarama, (2009), inicia en la primera infancia “con la unificación de impresiones dispersas organizando en grupos los elementos desunidos por la experiencia y crea así las bases para las generalizaciones posteriores” (Vigotsky, 2010, p. 146).

Los conceptos científicos en los niños se desarrollan desde edades muy tempranas y está asociado con la sofisticación de niveles de pensamiento, que inician con el pensamiento sincrético hasta llegar al pensamiento abstracto y el medio conductor para el desarrollo de la abstracción es el pensamiento en complejos (formado por atributos concretos y visibles de

las cosas), que además, es un tipo de pensamiento que se usa durante toda la vida, por medio del cual los niños inician la formación de conceptos científicos.

La percepción mediante el tacto y la visualización juega un papel determinante en el aprendizaje de los alumnos de educación preescolar, para formar, construir ideas ellos tocan, manipulan, observan, experimentan con materiales concretos mediante los cuales, cargan de significado a los conceptos que están en proceso de aprendizaje.

Tabla 2

Aspectos comunes entre la propuesta de enseñanza de National Research Council, (2009), la teoría de los niveles de pensamiento Geométrico de Van Hiele y la formación del concepto científico en el niño de Vigotsky, (2010).

<b>National Research Council, (2009).</b>	<b>Niveles de Pensamiento Geométrico de Van Hiele, (1984).</b>	<b>Formación del concepto científico en el niño de Vigotsky, (2010).</b>
Pensamiento visual /holístico, orientado hacia el reconocimiento y descripción informal de formas geométricas	Nivel 0: Los objetos se perciben en su totalidad como un todo.	Pensamiento sincrético, el niño tiende a fusionar los elementos más diversos en una imagen inarticulada. Hay una superabundancia de relaciones subjetivas, una insuficiencia de relaciones objetivas y una confusión entre los vínculos subjetivos con los enlaces reales entre las cosas.
Pensando acerca de las partes: conocimiento de las formas geométricas por el número de lados y esquinas, composición de formas originales usando figuras geométricas, composición de figuras geométricas regulares.	Nivel 1: Se perciben las propiedades de los objetos geométricos, pueden describir objetos a través de sus propiedades, ya no sólo visualmente.	Pensamiento en complejos: los objetos individuales se unen en la mente infantil, no sólo por sus impresiones subjetivas, sino también, a través de vínculos que existen realmente entre esos objetos. Los pensamientos en complejos son: el asociativo, el de colecciones, en cadena, el difuso. Pseudo-concepto: es el eslabón entre el pensamiento en complejos y el pensamiento en conceptos. El intercambio verbal de los adultos se convierte así en un poderoso factor en el desarrollo de los conceptos del niño.
Relacionando las partes y el todo: comparación y diferenciación de los lados, áreas y los ángulos de las figuras geométricas. Identificación, creación y anticipación de las figuras geométricas en movimiento.	Nivel 2: Se describen los objetos y las figuras de manera formal. Entienden los significados de las definiciones. Reconocen como unas propiedades se derivan de otras. Nivel 3: Se realizan deducciones y demostraciones. Se entiende la naturaleza axiomática, se comprenden las	

	propiedades y se formalizan los sistemas axiomáticos.	
--	-------------------------------------------------------	--

En las tres explicaciones de proceso de aprendizaje, existen puntos de coincidencia esenciales, se inicia el aprendizaje a través de la percepción holística, sincrética del contenido o del concepto, que transita poco a poco hacia un reconocimiento y conocimiento cada vez más profundo de atributos concretos, tangibles que posee el contenido de enseñanza, que tiene como meta desprenderse de los atributos concretos, con la finalidad de crear imágenes mentales, en este caso la idea, el concepto matemático de la figura geométrica, con base en la cual los alumnos analizan, describen, anticipan, explican propiedades de las figuras geométricas. Además Van Hiele, (1984) y Vigotsky, L. (2010), ambos coinciden, que el aprendizaje está vinculado con los niveles de pensamiento y no necesariamente con fases y etapas de desarrollo evolutivo.

Otro estudio que armoniza con el proceso de aprendizaje que favorece el desarrollo del pensamiento abstracto, colaborando con la creación de imágenes mentales en el niño y el desarrollo de los niveles de pensamiento es el Steffe, (1983, p. 120), quien hace un análisis y descripción sobre las fases que componen el principio de abstracción de unidades de conteo, propone una trayectoria de pensamiento para construir las unidades contables abstractas que comienza con el trabajo inicial de unidades concretas (unidades perceptivas):

- Unidades perceptivas motoras: se encuentran en el campo perceptivo infantil, (elementos que pueden ser tocados, señalados.)
- Unidades perceptivas figurables: ligado a la dependencia decreciente del material perceptivo. Están presente durante el recuento, pero no de forma perceptiva (imágenes visuales.)
- Unidades motoras: En el recuento de unidades perceptivas se utilizan los actos motores (apuntar, tocar, señalar, agarrar, etc.), que acompañan la pronunciación de las palabras numéricas y facilitan su pronunciación. Las unidades motoras y figurables se ven sustituidas por objetos contables.

- Unidades verbales: dominada la coordinación de los actos motores y la pronunciación secuencial, la producción vocal de una palabra numérica adquiere entidad por sí misma y se transforma en un objeto contable.
- Unidades abstractas: El niño puede prescindir de toda ayuda externa o vocal de su memoria y puede contar con un modelo de recuento aplicable a distintos elementos y situaciones.

Esta propuesta para formar unidades contables abstractas, pone de manifiesto que diseñar actividades de enseñanza para iniciar la formación de conceptos científicos en los niños con material concreto, manipulable, observable es sustancial para apoyar el desarrollo del pensamiento abstracto en los alumnos, pues “los conceptos abstractos se interpretan en el lenguaje de la acción concreta” (Vigotsky, 2010, p. 100), a través de la percepción,

Otro aspecto importante de la Guía de enseñanza (Anexo 1), es favorecer el aprendizaje interpersonal, las actividades están orientadas para que se trabaje en equipos de alumnos e interacción con el maestro, ya que “con ayuda todo niño puede hacer más que lo que puede por sí solo”, y sumado a lo anterior, “la imitación y la instrucción juegan un papel fundamental, descubren las cualidades específicamente humanas de la mente y conducen al niño a nuevos niveles de desarrollo”, por lo que, se considera como uno de los beneficios del trabajo en equipo o con pares es: “que lo que el niño puede hacer hoy en cooperación mañana podrá hacerlo solo” (Vigotsky, 2010, p. 124), pues uno de los espacios que favorecen y motivan el aprendizaje, es el salón de clases, pues si bien se puede aprender en cualquier lugar, en el aula está un docente quien elige los recursos pertinentes y diseña actividades para que los alumnos aprendan de conocimientos, que son la base de conocimientos que son y serán parte de su formación académica.

Además, se retoman y se incorporan en el diseño y planeación este material educativo, algunos conceptos que se desarrollan e investigan en las Teorías que forman parte de las

didácticas específicas, pero antes de explicar el por qué, se eligen estos conceptos para incorporarlos al diseño y planeación del material educativo, se escribe un poco de su historia.

“A principios de los años 70’s tuvo lugar una ampliación inesperada de la problemática didáctica (debida principalmente a la inclusión del conocimiento matemático como objeto primario de investigación) que cambió la naturaleza de esta disciplina y provocó la emergencia de la didáctica fundamental<sup>6</sup>” (Gascón, 1998, p. 7). Es a partir de esta ampliación del objeto primario de investigación que la Didáctica de las Matemáticas cuestiona las limitaciones de los modelos tradicionales de enseñanza escolar y señala, “la necesidad de tomar en consideración una teoría del aprendizaje específicamente matemático en lugar de empezar por una teoría del aprendizaje general” (Bauersfeld, y Skowronek, 1976, p. 244). Pues “las disciplinas escolares poseen sus propias especificidades y reclaman una didáctica específica” (Bolívar, 2005, p. 11).

De acuerdo con Godino, Font, Contreras y Wilhelmi, (2006, p. 76), la Didáctica de las Matemáticas aborda la problemática de la enseñanza tradicional a partir de dos programas de investigación, por un lado, el programa cognitivo (centra su investigación en el resultado de la reflexión y acción del sujeto individual ante una cierta clase de problemas), donde están ubicadas la Teoría de los Campos Conceptuales<sup>7</sup> y la Teoría de los Registro de Representación Semiótica<sup>8</sup> y, por otro lado, el programa epistémico que centra sus estudios en la cognición institucional, que se deriva del diálogo, el convenio, la regulación, en el seno en un grupo de individuos, formando parte de este programa epistémico esta la Teoría de las

---

<sup>6</sup> “Posición teórica y supone que la teoría didáctica puede revolucionar la epistemología y transformar la construcción de un conocimiento” (Brousseau, 1997, p. 40).

<sup>7</sup> “Teoría que clarifica esencialmente el funcionamiento individual del alumno o del profesor” (Legrand, 1996, p. 247).

<sup>8</sup> “línea de indagación que postula una naturaleza mental (las representaciones internas) para el conocimiento matemático y que atribuye un papel esencial en los procesos de formación y aprehensión de las representaciones mentales (noesis) al lenguaje, en sus diversas manifestaciones” (Godino, et al. 2006, p.137).

Situaciones Didácticas<sup>9</sup>, la Teoría Antropológica de lo Didáctico<sup>10</sup> y la Dialéctica Instrumento-Objeto<sup>11</sup>.

Según Duval, (1996), estos dos programas se diferencian porque:

*“la aproximación cognitiva se interesa por el funcionamiento del conocimiento bajo el ángulo de los mecanismos y procesos que le permiten en tanto que actividad de un ser individual. Este es evidentemente un punto de vista diferente de la aproximación epistemológica, que afronta los conocimientos relativamente a un dominio particular, a su desarrollo histórico y a los procedimientos de validación.”*

El diseño de la Guía de enseñanza (Anexo 1), tiene como referente nociones del programa epistémico,<sup>12</sup> pues el diálogo, los acuerdos, las regulaciones que con las intenciones educativas del maestro y la participación activa del alumno con opiniones, aproximaciones y desarrollo de procedimientos y pruebas, la discusión y validación de resultados con el maestros y sus compañeros fortalecen y colaboran para el éxito del aprendizaje.

Además cuestionan fenómenos como; la irresponsabilidad matemática de los alumnos (el alumno tiene la responsabilidad de aprehender sus propios recursos de aprendizaje, de convertirse en un aprendiz autónomo, que en el aula el aprendizaje del alumno no es sólo responsabilidad del maestro) y la paradoja de la creatividad matemática, la creatividad surge

---

<sup>9</sup> Teoría que “conecta genéticamente los conocimientos matemáticos con las situaciones problemas” (Godino, et al. 2006, p.137), además “clarifica más el funcionamiento de la clase” (Legrand, 1996, p. 247).

<sup>10</sup> Su línea de investigación centrada casi de manera exclusiva “en la dimensión institucional del conocimiento matemático. Aquí, las nociones de obra matemática, praxeología y relación institucional al objeto se proponen como los instrumentos para describir la actividad matemática y los objetos institucionales emergentes de tal actividad” (Godino, et al. 2006, p.129).

<sup>11</sup> “Atribuye a los conceptos matemáticos un carácter no unitario e identifica en ellos dos polos o dimensiones principales: el aspecto objeto (cultural, impersonal e intemporal), plasmado en definiciones y propiedades características, y el aspecto instrumento, que permite a alguien realizar una tarea en un momento dado” (Godino, et al. 2006, p.128).

<sup>12</sup> La cognición institucional o epistémica “se deriva del diálogo, el convenio, la regulación en el seno de un grupo de individuos” (Godino, et al. 2006, p.119).

a partir de un proceso riguroso y sistemático, no sólo en las matemáticas sino en muchas otras (Gascón, 2013, p. 77):

La Didáctica de las Matemáticas rompe sus lazos con la pedagogía debido a que:

*“... la pedagogía se ha construido sobre una ficción histórica fundada en la disociación entre lo “matemático” (considerado clásicamente como el contenido clásico de las matemáticas, transparente, incuestionable e independiente de la forma de enseñar) y lo pedagógico (considerado como la forma de enseñar independientemente del contenido que se enseña)” (Gascón, 2002, p. 675).*

Además, en este mismo sentido la Didáctica de las Matemáticas, también propone romper con los modelos tradicionales de enseñanza, en la cual se forja una excesiva dependencia alumno – profesor, y *“tiene como propósito promover la transformación de la actividad docente; en una actividad consciente que está ocupada en cambiar los cuestionamientos, acerca de:*

- *¿Cómo aprenden matemáticas los alumnos? ¿Qué dificultades ponen de manifiesto?*
- *¿Mediante qué mecanismos o procesos cognitivos adquieren los conceptos matemáticos los alumnos (o cómo los construyen)?*
- *¿Qué métodos son los más adecuados para enseñar dichos conceptos?*

*Substituyéndolas por otras cuestiones de diferente naturaleza:*

- *¿Qué condiciones debe satisfacer una situación para poner en funcionamiento los conocimientos específicos que la propia situación modelizada?*
- *¿Cuáles son los efectos previsibles de dicho funcionamiento sobre los protagonistas y sobre sus producciones (fenómenos didácticos)?*

- *¿Qué juego debe jugar el sujeto para necesitar un conocimiento determinado?”*  
(Gascón, 2013, p. 81).

Pues, la pedagogía se “centra en modificar las estrategias de enseñanza que se suponen esencialmente independientes de las cuestiones a estudiar. Dichas estrategias deben responder a las preguntas siguientes: “¿Qué enseñar?”, “¿Cuándo enseñar?”, “¿Cómo enseñar?” y “¿Qué, cómo y cuándo, evaluar?” según criterios preestablecidos e independientes de la disciplina a estudiar” (Gascón, 2002, p. 678).

Mientras que enfoque de la Didáctica de las Matemáticas atiende el proceso de enseñanza y aprendizaje desde una posición diferente, que postula la “inseparabilidad entre lo matemático y lo didáctico” (Gascón, 2013, p.79).

En este mismo sentido, acentuando la importancia de la inseparabilidad entre lo didáctico y lo matemático, Shulman, y Quinlan, (1996, pág. 409), escriben:

*“La capacidad para enseñar, sin embargo, no está compuesta de un genérico conjunto de habilidades pedagógicas; en su lugar, la efectividad de la enseñanza es altamente dependiente conjuntamente del conocimiento del contenido y del conocimiento didáctico del contenido, en cómo una buena comprensión de la materia y en cómo una buena comprensión de los modos de transformar los contenidos de materia en representaciones con potencialidad didáctica.”*

Es a partir de trabajar con los aspectos, tanto didácticos como matemáticos, que están enmarcados en un proceso dialéctico, que se tiene como meta, objetivo, desde la enseñanza, una enseñanza reflexiva, comprensiva y autónoma, elaborar una Guía de enseñanza (Anexo 1), que apoye y favorezca la enseñanza del maestro e impacte favorablemente en el aprendizaje del alumno.

El conocimiento del contenido y el dominio de los recursos didácticos juegan un papel determinante en el diseño de este material educativo, pues, de acuerdo con Buchmann, (1984):

*“Sería extraño que un maestro planeará una lección sobre, la elaboración de informes en materia de ciencias y evaluar las tareas de los estudiantes con respecto a esta asignatura. Si el maestro desconoce temas sobre la escritura y la ciencia, no entenderá el progreso del estudiante en la escritura de reportes científicos” (p. 16).*

Finalmente, teniendo definidos los contenidos de enseñanza (los atributos definidos; líneas curvas y rectas, número de lados, número de vértices y los atributos no definidos; la disposición espacial, el tamaño y el color) del concepto de forma geométrica para los niños de tercero de preescolar, los recursos didácticos (cómo se enseña), que se escogen para el diseño de ésta Guía de enseñanza (Anexo 1), son:

El juego como ambiente de aprendizaje, pues, según la NAEYC & NCTM, (2002):

*“El juego no garantiza el desarrollo matemático, pero ofrece muchas posibilidades. Los beneficios significativos son más probables cuando los maestros le dan seguimiento a la participación de los niños mediante la reflexión y participación de ideas matemáticas que han surgido en su juego. Los maestros se comprometen con el aprendizaje matemático de los niños, cuando ellos hacen preguntas que provocan aclaraciones, extensiones y desarrollo de nuevos conocimientos” (p. 8).*

Además, en el juego “el niño es capaz de hacer más de lo que puede comprender” (Vigostky, 1978, p. 100).

Las variables didácticas que son recursos para que el docente modifique la situación de enseñanza en acción en el aula y responda a las necesidades de aprendizaje del alumno de manera inmediata. Estas modificaciones o adecuaciones, “pueden ser relativas al enunciado de los problemas o tareas, o también a la organización de la situación (trabajo individual, en grupo, etc.)” Godino, Batanero y Font, (2003, p. 75).

Continuando con Godino, et al, (2003):

*“En la bibliografía sobre resolución de problemas se suele diferenciar tres tipos principales de variables, que, en nuestra opinión, se puede extender a casi todo tipo de tarea matemática:*

- *Variables del problema: en un mismo problema o tarea, ligeras variaciones en el enunciado, pueden variar su dificultad, las estrategias con que los alumnos tratan de resolverlo o bien los contenidos matemáticos de la tarea.*
- *Variables del sujeto: los alumnos tienen diversas capacidades, intereses, actitud e historia. Las circunstancias sociales y familiares también pueden influir, por ejemplo, el apoyo de sus padres en el estudio o los medios que éstos le proporcionan.*
- *La situación de resolución, herramientas disponibles, si se trabaja sólo o en grupo, etc.”(p. 131).*

Si bien la intención de las variables didácticas es dotar de flexibilidad a las situaciones de aprendizaje, en este caso, la propuesta de las actividades de la Guía de enseñanza están enfocadas principalmente en el trabajo en grupo o en pares (sin excluir la realización individual de tareas de enseñanza), pues, según Scardamalia y Bereiter, (1992): “Los estudiantes necesitan aprender profundamente y aprender cómo aprender, cómo formular preguntas y seguir líneas de investigación, de tal forma que ellos puedan construir su propio conocimiento a partir de lo que conocen. El conocimiento propio que es discutido en grupo,

motiva la construcción de nuevo conocimiento”, además en la actividad de estudio y aprendizaje, el alumno puede apoyarse para la resolución del problema en las producciones del compañero, es decir, decidir imitar o copiar el procedimiento de su compañero, Vigotsky, (2010) al respecto escribe;

*“Los psicólogos actuales no pueden compartir la creencia leg, de que la imitación es una actividad mecánica, y que cualquiera puede imitar casi cualquier cosa si se le ha mostrado como. Para imitar es necesario poseer los medios para pasar de algo ya conocido a algo nuevo. Con ayuda, todo niño puede hacer más que lo que puede por sí solo” (p. 124)*

Otra noción sustancial para el diseño de esta guía (Anexo 1), es la creatividad matemática, que es una habilidad de pensamiento que se promueve, se fortalece, se enseña, a partir de actividades y/o estrategias, vinculadas, coherentes, congruentes y pertinentes con el contenido de enseñanza, no se presenta como una actividad aislada, la intención es proponer actividades que le permitan al alumno, conocer a profundidad el contenido y para que sea capaz, posteriormente de construir sus propias estrategias y ser “creativo”, pues, la creatividad matemática surge “en el seno de un proceso de estudio, es decir, de un proceso ligado a fuertes restricciones: es el resultado de una actividad sostenida y estructurada, fuente de nuevos problemas y de nuevas tareas matemáticas” (Chevallard, et al. 1997, p. 290).

La creatividad no es una habilidad de pensamiento que se desarrolle y se fortalezca de manera azarosa, que surja de manera espontánea, o que este asociado sólo a las artes o a la comunicación; es en matemáticas un producto del trabajo, de la técnica de la actividad matemática, tanto del alumno, como del docente:

*La creatividad en el estudiante es una habilidad y pensamiento que está fuertemente ligada a las artes, a la comunicación oral y escrita, pero la creatividad también está ligada fuertemente al pensamiento matemático.*

*La creatividad no es producto del azar, ni tampoco surge espontánea y libremente, es el resultado de la actividad del estudiante, “de un proceso sostenido y estructurado” (Chevallard, et al. 1997, p. 290).*

Otra noción importante es la enseñanza de la actitud de prueba, pues “la prueba es un procedimiento que se enseña” (Brousseau, 1997, p. 15) , este es un momento importante del proceso de aprendizaje, el alumno en compañía de sus pares y maestro construye, se apropia de conocimientos, mediante la percepción, el razonamiento, la elección de estrategias, el análisis, la reflexión y la discusión de sus procedimientos y resultados, haciendo énfasis que “hacer matemáticas es primeramente una actividad social y no sólo una actividad individual” (Brousseau, 1997, p. 15).

Esta validación mediante la actitud de prueba, favorece y fortalece el lenguaje, en este caso el lenguaje matemático, debido a que, el pensamiento no se expresa simplemente en palabras, sino que existe a través de ellas” (Vigotsky, 2010, p. 147). Entonces, mediante el pensamiento y el lenguaje los alumnos le dan significado a los contenidos, establecen relaciones, desarrollan, fortalecen y/ modifican significados de los objetos. El pensamiento expresado mediante el lenguaje es multidimensional y, también lo es la forma en que se valida. Para el diseño de este material didáctico, se toman como referencia a Brousseau, (1997, p. 17), quien hace referencia a tres tipos de prueba que validan las producciones de los alumnos:

- Intelectual: asociados al pensamiento y a la reflexión crítica.
- Semántica: asociada al estudio del significado de los signos lingüísticos y de sus combinaciones.
- Pragmática: vinculada con la validación semántica, pues su significado está determinado por el contexto.

Los tres tipos de prueba están interrelacionados (explican y describen el proceso de formación de un concepto, la percepción de un objeto, la adjudicación significado a este

objeto y su uso práctico en la construcción de ideas para argumentar sobre las posibles soluciones), favorecen la construcción de significados porque permiten a los alumnos con base en la discusión centrada en los contenidos matemáticos, descubrir sus propios errores, mediante la confrontación de ideas y de múltiples retroalimentaciones.

Entonces el aula se recrea como un espacio de aprendizaje (en el cual el docente diseña y provee las mejores condiciones posibles para ello), en el que se “vale” equivocarse, copiar, compartir, discutir con la finalidad de validar conocimientos, siempre en compañía del docente y del compañero.

La autonomía fuertemente vinculada con la toma de decisiones, para lo cual el docente crea espacios en los que se fomenta la toma de decisiones, los diálogos libres, que se expresan mediante las múltiples aproximaciones que el alumno construye solo y en compañía, que son la base del aprendizaje autónomo, que es promovido desde edades tempranas, pues “la autonomía como objetivo de la educación, implica que no debe hacer que los niños digan cosas en las que realmente no creen.” “Ser autónomos, pensar con autonomía implica apropiarse de la obligación y la responsabilidad de aprender” (Baroody, 1988).

#### 4.1.1 Delimitación de contenidos

---

Con respecto a la delimitación de contenidos, este proceso está compuesto de dos momentos importantes; por un lado, se define el contenido central de aprendizaje; el concepto de forma geométrica a partir de sus atributos definidos y no definidos. Por otro lado, la elección de las estrategias didácticas que desde el punto de vista de esta propuesta apoyan y favorecen el proceso de enseñanza y al docente en su actividad de enseñar, tales como:

- **El juego**, porque el alumno de este nivel educativo a través del juego, practica el uso de los primeros elementos de la lógica formal, que también están asociados con la

resolución de problemas (Chamorro, 2011). Además, de que está íntimamente ligado con la acción y para los niños de Educación Preescolar, la acción es motor de desarrollo del razonamiento inductivo, que se refiere a los conocimientos en acto, en acción. Y este tipo de conocimientos estimula al alumno al descubrimiento de procedimientos (Bruner, 1991).

- **La creatividad**, y específicamente la creatividad matemática porque, surge “en el seno de un proceso de estudio, es decir, de un proceso ligado a fuertes restricciones: es el resultado de una actividad sostenida y estructurada, fuente de nuevos problemas y de nuevas tareas matemáticas” (Chevallard, et al. 1997). La creatividad no es una habilidad de pensamiento que se desarrolle y se fortalezca de manera fortuita, aleatoria, que surja de manera espontánea, o que este asociado sólo a las artes o a la comunicación; es en matemáticas un producto del trabajo, de la técnica de la actividad matemática.
- **La toma de decisiones**, pues una de las muchas intenciones de la labor de enseñanza es fomentar la autonomía de aprender en el alumno, que sea capaz de representar el conocimiento que está estudiando y aprendiendo, que desde edades tempranas desarrolle y exprese un pensamiento crítico de su actividad de aprendizaje. En consecuencia, “la autonomía como objetivo de la educación, implica que no debe hacer que los niños digan cosas en las que realmente no creen.” Ser autónomos, pensar con autonomía implica apropiarse de la obligación y la responsabilidad de aprender” (Baroody, 1988). El proceso de formación del alumno involucra, por lo tanto, que las actividades propuestas por el docente, se alejen de la memorización mecánica de definiciones, teoremas, resoluciones matemáticas o de actividades aisladas, es decir, que se transforme y movilice, en un proceso educativo que forme alumnos competentemente matemáticos. Para provocar esa competencia matemática en los alumnos, el docente “debe simular en la clase una micro sociedad científica si quiere que el conocimiento sea una forma económica de hacer buenas respuestas”

(Brousseau, 1997). El alumno se hace responsable de su conocimiento, está en un espacio en el cual experimenta, se aproxima, corrige, rechaza, acepta, valida. El aula se convierte en un “laboratorio” en el cual el niño no tiene que dar la respuesta correcta de manera inmediata, el aprendizaje es más un proceso de estudio en el cual, “la manera de enseñar matemáticas dice mucho o más sobre las matemáticas que aquello que se enseña” (Baroody, 1988).

- **La actitud de prueba**, es otro concepto sustancial para el diseño de este material educativo, porque “la actitud de prueba no es innata, se desarrolla y se sostiene por una situación didáctica particular la cual se puede discutir.” “...uno de los deseos es evitar los sofismas, la retórica, la autoridad, y que tome su lugar la consistencia, la lógica y la eficacia de prueba, sin dejar que la situación pierda contacto con la situación que refleja el discurso del alumno y le da sentido,” entonces “la situación didáctica debe dirigirse a evolucionar, revisar sus opiniones, reemplazar la falsa teoría por una verdadera. “La prueba es un procedimiento que se enseña” (Brousseau, 1997, p. 15). Un ejemplo de lo anterior es, partir de la discusión (que el maestro dirige, orienta en la clase), entre compañeros que implica ir construyendo poco a poco, con base en todos los argumentos (de procedimientos, de validación) que son parte de la discusión la construcción de un concepto científico.
- Un recurso para dotar de **flexibilidad** a la situación didáctica que forman parte del material educativo, son las variables didácticas, mediante las cuales, el docente tiene un medio de control de la situación de enseñanza, con el cual puede variar a voluntad las condiciones (diseñadas en un inicio) en función de la evolución de la estrategia, de las demandas de la clase, las modificaciones pueden estar orientadas en función de la complejidad del contenido o de la tarea, por ejemplo: si el alumno resuelve con relativa facilidad la tarea, la actividad propuesta es, entonces una ejercitación de un conocimiento ya adquirido, el docente puede, decidir hacer uso de las variables y complejizar la tarea para darle un giro y convertirla en una estrategia de aprendizaje.

El proceso de evaluación que propone esta Guía de enseñanza (Anexo 1), le es útil al maestro para medir el avance del aprendizaje del alumno y también para valorar la eficacia y eficiencia de sus actividades propuestas; y al alumno porque es capaz de definir (por sí mismo) la validez de sus producciones, por lo que la propuesta de evaluación, además, está orientada hacia un proceso de autoevaluación, ya que:

*“todas aquellas actividades llevadas a cabo por los profesores, y por sus alumnos en la evaluación de sí mismos, provee de información que se utilizará como retroalimentación para modificar las actividades de enseñanza y aprendizaje en las que participan. Dicha evaluación se convierte en 'evaluación formativa' cuando la evidencia se utiliza realmente para adaptar el trabajo de enseñanza para satisfacer sus necesidades” (Black, and William, 1998, p. 7).*

Es decir, el docente y el alumno son figuras activas, que enriquecen desde la autoevaluación el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues el docente no se limita a evaluar el avance del alumno, también evalúa su acción profesional; y por su parte, el alumno, no se limita a la aprobación de docente, sino que también, es capaz de argumentar y posicionarse sobre sus propias producciones e incluso hacer aportaciones sobre los resultados y procedimientos de sus compañeros.

El proceso de validación tiene dos momentos, por un lado, se trabajó una situación didáctica con un niño de 6 años; por otro lado, Guía de enseñanza (Anexo 1), fue valorado por educadoras de escuelas preescolares, dos de escuelas oficiales y dos de escuelas particulares. En ambos casos se presentan los resultados obtenidos.

## 4.2 Análisis del Programa de Educación Preescolar (PEP 2011).

---

### 4.2.1 El contenido del concepto de forma geométrica.

---

El PEP, (2011), es el referente central de los aprendizajes esperados para los alumnos de Educación Preescolar y, también un referente para el diseño del material didáctico: Guía de la enseñanza para este nivel educativo. En la construcción del concepto de forma geométrica de manera específica, la “competencia que se favorece, para los alumnos es: Construye objetos y formas geométricas tomando en cuenta sus características.”

Mientras que los Aprendizajes Esperados, son:

- *Hace referencia a diversas formas que observa en su entorno y dice en qué otros objetos se ven esas mismas formas.*
- *Observa, nombra, compara objetos y formas geométricas; describe sus atributos con su propio lenguaje y adopta paulatinamente un lenguaje convencional (caras planas y curvas, lados rectos y curvos, lados cortos y largos); nombra las formas.*
- *Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como formas geométricas entre sí.*
- *Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones.*
- *Construye formas geométricas doblando o cortando, uniendo y separando sus partes, juntando varias veces una misma figura.*
- *Usa y combina formas geométricas para formar otras.*
- *Crea formas simétricas mediante doblado, recortado y uso de retículas. (PEP, 2011)*

Para medir los avances en esta área de las matemáticas (forma geométrica), la prueba EXCALE 00 del 2011, evaluó a los alumnos con los siguientes indicadores:

- *Anticipa los cambios que ocurren en una figura geométrica al cortarla.*

- *A partir de un cuerpo geométrico que se le muestra, identifica uno de tres objetos similares en otro conjunto de cuerpos.*
- *A partir de un cuerpo geométrico que se le muestra, identifica más de uno de tres objetos similares en un conjunto de cuerpos geométricos*
- *Identifica una o dos de cinco figuras geométricas a partir de solicitarle que identifique todas las que tienen un número determinado de lados del mismo tamaño.*
- *Identifica una de tres figuras semejantes a una de muestra.*
- *Identifica los cambios que ocurren en una figura geométrica al combinarla con otras iguales o diferentes.*
- *Identifica más de una de tres figuras semejantes a una muestra*
- *Identifica tres o más, de cinco figuras geométricas a partir de solicitarle que identifique todas las que tienen un número determinado de lados del mismo tamaño” (INEE, 2014, p. 90-91)*

Los logros alcanzados de estos Programas han sido evaluados en dos ocasiones (EXCALE 00, 2007 y 2011, resultados que publica el INEE, 2008 y 2014), los resultados no varían mucho, continúan ubicando a la mayoría de los alumnos en un nivel básico, por lo que se puede retomar la idea de Clements y Sarama, (2011), que “desafortunadamente la geometría y el razonamiento espacial son frecuentemente ignorados en educación preescolar”.

Los aprendizajes esperados que propone el PEP, (2011), están orientados a nombrar, identificar, reconocer, comparar las figuras geométricas (no menciona cuales son las figuras geométricas objeto de enseñanza y aprendizaje), el lenguaje convencional (matemático) propuesto para el aprendizaje del niño, es: caras planas y curvas, lados rectos y curvos, lados cortos y largos. La prueba EXCALE 00 se enfoca, también en el reconocimiento de las figuras, dejando de lado la evaluación sobre los atributos esenciales de las formas geométricas y la construcción de nociones matemáticas.

Además, “las evaluaciones del logro escolar que realiza el INEE están, como es sabido, alineadas al currículum nacional; de ahí que los propósitos educativos que éste define o, en

la terminología actual, los aprendizajes esperados que plantea, constituyen un marco de referencia para la evaluación de los resultados de aprendizaje” (Pérez, 2010). Pero desafortunadamente, los aprendizajes de la forma geométrica que propone el PEP 2011 y evalúa la prueba EXCALE 00, no se encontró en sus referencias bibliográficas, las fuentes que proponen estos contenidos para la enseñanza.

Por lo anterior, para diseñar la Guía de enseñanza (Anexo 1), se toma como referente las investigaciones de National Research Council, (2009), en sus estudios muestra y explica una trayectoria de desarrollo histórico de los logros de aprendizaje del contenido por lo niños, que provee de recursos al docente para elaborar con una continuidad progresiva y sostenida estrategias y/o actividades de enseñanza, y a partir de estos resultados favorecer una planeación continua.

La tabla que a continuación se detalla, describe los estándares alcanzados en niños de cinco años, en el área de geometría, de los conocimientos sobre las formas geométricas.

Tabla 3  
(National Research Council, 2009, p. 178-179)

Niveles de pensamiento para la enseñanza de la forma geométrica para niños de 5 años.

	Objetivos		
Fases/Edad 5 (Niveles de pensamiento.)	Reconocimiento y descripción informal variando la orientación el tamaño y la forma.	Pensamiento sobre las partes.	Relacionando las partes con el todo.
<b>Pensamiento visual / holístico.</b>	Reconocimiento y descripción informal, variando la orientación y la forma del cuadrado, rectángulo, triángulo, círculo, octágonos, paralelogramos, formas cóncavas y convexas.		
<b>Pensando acerca de las partes.</b>	Forma por el número de lados y esquinas (incluyendo pentágonos, octágonos, paralelogramos.)	Crea y compone formas originales, usando cuadrados, triángulos, rectángulos en un papel cuadriculado. Extiende en las cuadrículas equiláteras y forman bloques (esto con múltiples ángulos de 60° y 120°). Se inicia el lenguaje relacional de “izquierda” y “derecha”. Dibuja un área completa de un rectángulo.	

		Cuenta cuadrados en arreglos rectangulares correctamente (incrementando) sistemáticamente.	
<b>Relacionando las partes y el todo.</b>	Mide los lados (unidades simples), comparando el tamaño de los ángulos.	<p>Compara áreas usando superposición.</p> <p>- En renglones rectangulares dibuja y cuenta por renglones (inicialmente puede contar algunos renglones como tal).</p> <p>Identifica y crea formas geométricas usando movimiento (por ejemplo, dobla el papel como espejo y reflexiona).</p>	Composición en cuadrículas y en rompecabezas con sistematicidad y anticipación usando una variedad de conjuntos de formas, por ejemplo: bloques rectangulares, cuadrículas con cuadrados, triángulos, rectángulos, tangram)

La propuesta de los contenidos de enseñanza de estas investigaciones está centrada en los atributos y características más esenciales de las formas, favoreciendo el aprendizaje de los niños; diversificando y complejizando las actividades de enseñanza que, toman en cuenta el reconocimiento y la descripción, la composición y descomposición (pensamiento sobre las partes) y relacionando las partes con el todo de las figuras geométrica; pues, de acuerdo con Bruner, (1988), “los contenidos de una disciplina deben estar determinados por la más esencial comprensión posible de sus principios básicos”, es decir, los temas, de todos niveles educativos, tienen complejidades y demandas, pero es, a partir de la enseñanza de los principios básicos que el alumno, inicia un proceso de comprensión cada vez más profundo de detallado de un contenido.

La tabla que a continuación se presenta se establece una relación entre los aprendizajes evaluados por la prueba EXCALE 00 2011, así como sus resultados, tomando como referencia los datos presentados por INEE, (2014) y los aprendizajes propuestos por el National Research Council, (2009).

Tabla 4

Relación entre los conocimientos evaluados por la prueba EXCALE 00 2011 y los niveles de pensamiento propuestos por el National Research Council, (2009)

Evaluación de aprendizajes EXCALE 00 2011.		Resultados obtenidos	National Research Council, (2009)
1	Anticipa los cambios que ocurren en una figura geométrica al cortarla.	402 Básico. <sup>13</sup>	Figuras en movimiento. Relacionando las partes y el todo.
2	A partir de un cuerpo geométrico que se le muestra, identifica uno de tres objetos similares en otro conjunto de cuerpos.	489 Básico.	Reconocimiento y descripción informal variando la orientación el tamaño y la forma. Pensamiento visual /holístico.
3	A partir de un cuerpo geométrico que se le muestra, identifica más de uno de tres objetos similares en un conjunto de cuerpos geométricos.	536 Medio.	Reconocimiento y descripción informal variando la orientación el tamaño y la forma. Pensamiento visual / holístico.
4	Identifica una o dos de cinco figuras geométricas a partir de solicitarle que identifique todas las que tienen un número determinado de lados del mismo tamaño.	553 Medio.	Reconocimiento y descripción informal variando la orientación el tamaño y la forma. Pensamiento visual/holístico.
5	Identifica una de tres figuras semejantes a una de muestra.	557 Medio.	Reconocimiento y descripción informal variando la orientación el tamaño y la forma. Pensamiento visual /holístico.
6	Identifica los cambios que ocurren en una figura geométrica al combinarla con otras iguales o diferentes.	587 Medio.	Crea y compone formas originales usando cuadrados, triángulos, rectángulos. Pensamiento acerca de las partes.
7	Identifica más de una de tres figuras semejantes a una muestra.	616 Medio.	Reconocimiento y descripción informal variando la orientación el tamaño y la forma. Pensamiento visual /holístico.
8	Identifica tres o más, de cinco figuras geométricas a partir de solicitarle que identifique todas las que tienen un número determinado de lados del mismo tamaño.	642 Medio.	Forma por el número de lados y esquinas. Pensando acerca de las partes.

Los aprendizajes que evalúa la prueba EXCALE 00, (2011), están orientados en su mayoría al reconocimiento de las figuras geométricas, de ocho indicadores en cuatro (2, 3, 5 y 7) se evalúa los conocimientos del alumno sobre la identificación de uno o más cuerpos geométricos semejante a una muestra ubicándose en el nivel medio<sup>14</sup>, en los indicadores 4 y

<sup>13</sup>“En relación con el aspecto Forma, espacio y medida, los alumnos de este nivel son capaces de identificar semejanzas entre un cuerpo geométrico y un objeto del entorno; identificar posiciones de objetos respecto de otros objetos, en una representación gráfica; comparar de manera perceptual la longitud de los objetos: más corto que..., más largo que...; resolver problemas que impliquen estimar longitudes; y distinguir el instrumento apropiado para medir el peso” (INEE, 2014, p. 44).

<sup>14</sup> “En relación con el aspecto de Forma, espacio y medida, los alumnos de este nivel son capaces de reconocer figuras geométricas que comparten atributos; identificar figuras semejantes a una muestra; identificar los cambios que ocurren en una figura geométrica al combinarla con otras; resolver problemas que impliquen medir longitudes tomando en cuenta una unidad de medida no convencional; identificar el orden de puntos de referencia espacial en un trayecto representado gráficamente; y establecer e identificar la secuencia de imágenes que representan las relaciones temporales antes-después-al final” (INEE, 2014, P.44).

8 se evalúa que el alumno identifique uno o más cuerpos geométricos por el tamaño de sus lados, ubicándose también, en el nivel medio de logros de aprendizaje, el indicador 1, evalúa las figuras geométricas en movimiento, ubicándose en el nivel básico y el indicador 6 evalúa la composición de figuras geométricas ubicándose en el nivel medio de logros.

Los resultados anteriores son una muestra de los conocimientos y del desarrollo de habilidades de pensamiento que se están enseñando en educación preescolar en México. Los niños reconocen figuras geométricas por semejanza, de una manera informal, en esta evaluación no se ponen en juego el reconocimiento de las figuras por sus atributos (número de lados, número vértices, lados rectos o curvos) y tampoco el aprendizaje del lenguaje matemático, ni tampoco la habilidad del niño de copiar figuras geométricas o dibujarlas sin tener un material de apoyo sin tener un referente de apoyo, finalmente no se especifica cuáles son las figuras geométricas ni los atributos no definidos (color, tamaño, ubicación espacial), que son utilizados para esta evaluación.

La intención de diseñar un material educativo que apoye a la enseñanza de las figuras geométricas, es asistir al docente para el diseño de actividades que favorezcan el aprendizaje de los atributos de las figuras geométricas, en las cuales el niño sea capaz de diferenciar cuales son atributos definidos y los que no lo son, se inicie en el conocimiento del lenguaje matemático, se fortalezca la habilidad de pensamiento de la abstracción, la atención, la memoria, por ejemplo: el niño dibuje una figura geométrica sin tener un referente concreto o visual.

#### 4.2.2 Indicadores para diseñar y evaluar el contenido.

*“Los dibujos, imágenes y matemátizaciones concretas son; al menos en los primeros niveles del aprendizaje, la razón de ser del lenguaje geométrico y el apoyo intuitivo para la formulación de conjeturas sobre las relaciones entre las entidades y propiedades geométricas” (Godino y Ruiz, 2002).*

Los conocimientos necesarios para la enseñanza de las matemáticas que un maestro debe poseer, por mencionar algunos, van desde los recursos didácticos, el conocimiento del currículum, de la política educativa y también el “conocimiento especializado porque no se utiliza en otros entornos que no sea la enseñanza de las matemáticas (Ball, Thames & Phelps, 2008), y las propiedades de las figuras geométricas forman parte de él.

Además, el conocimiento especializado (las propiedades de las figuras geométricas), es un recurso imprescindible para la planeación y evaluación de las propuestas docentes, así como para valorar el avance de los alumnos en la adquisición de conocimientos. A continuación, se detallan las definiciones y los tributos de las figuras geométricas:

Tabla 4. Los atributos de las figuras geométricas regulares.

	<b>Definición</b>	<b>Propiedades de los polígonos regulares</b>
Polígono	Se nombran según el número de lados que tienen. Las semirrectas que contienen a dos lados concurrentes en un vértice determinan un ángulo del polígono. Las semirrectas que contienen a dos lados concurrentes en un vértice determinan un ángulo del polígono. Las semirrectas que contienen a dos lados concurrentes en un vértice determinan un ángulo del polígono.	Un polígono que tiene todos sus lados iguales se dice que es <i>equilátero</i> (todos sus lados son congruentes). Un polígono convexo cuyos ángulos interiores son todos congruentes se dice que es <i>equiángulo</i> . Un polígono convexo que es tiene sus lados y sus ángulos iguales se dice que es <i>regular</i> . En un polígono regular de n lados, cualquier ángulo con vértice en el centro y cuyos lados contienen vértices adyacentes del polígono se dice que es un ángulo central del polígono.
<b>Tipos de polígonos</b>		
Figura geométrica	Definición	Propiedades

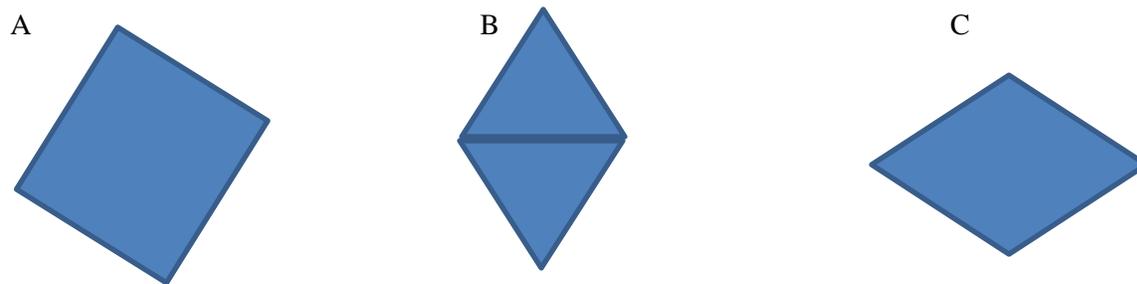
Triángulo	Un polígono de tres lados, es decir, una porción de plano limitada por tres segmentos unidos, dos a dos, por sus extremos. Los tres segmentos que limitan el triángulo se denominan <i>lados</i> , y los extremos de los lados, <i>vértices</i>	<p>En todo triángulo, la suma de los ángulos interiores es igual a dos rectos.</p> <p>En todo triángulo, un ángulo exterior es igual a la suma de los dos ángulos interiores no adyacentes.</p> <p>Dos triángulos son iguales cuando tienen iguales un lado y sus dos ángulos adyacentes.</p> <p>Dos triángulos son iguales cuando tienen dos lados iguales y el ángulo comprendidos.</p> <p>Dos triángulos son iguales cuando tienen iguales un lado y sus dos ángulos adyacentes.</p> <p>Dos triángulos son iguales cuando tienen dos lados iguales y el ángulo comprendidos.</p> <p>Dos triángulos son iguales cuando tienen los tres lados iguales.</p> <p>En todo triángulo, a mayor lado se opone mayor ángulo.</p> <p>Si un triángulo tiene dos lados iguales, sus ángulos opuestos son también iguales.</p> <p>En todo triángulo, un lado es menor que la suma de los otros dos y mayor que su diferencia.</p>
<b>Clasificación de los triángulos</b>		
	<p>Atendiendo a sus lados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equiláteros: Son los que tienen sus 3 lados iguales.</li> <li>- Isósceles: Son los que tienen dos lados iguales.</li> <li>- Escalenos: Son los que sus 3 son lados desiguales.</li> </ul> <p>Atendiendo a sus ángulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rectángulos: Son los que tienen un ángulo recto (90°).</li> <li>- Acutángulos: Son los que tienen sus 3 ángulos agudos.</li> <li>- Obtusángulos: Son los que tienen un ángulo obtuso.</li> </ul>	
	<b>Definición</b>	<b>Propiedades</b>
Cuadrilátero	Polígono que tiene cuatro lados, todos ellos tienen cuatro vértices y dos diagonales, la suma de los ángulos interiores es igual a 360° Los paralelogramos son los cuadriláteros que tienen paralelos los dos pares de lados opuestos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La suma de los ángulos interiores de un cuadrilátero es igual a cuatro ángulos rectos.</li> <li>- La suma de los ángulos exteriores es igual a cuatro rectos.</li> <li>- Los cuadriláteros son los únicos polígonos para los cuales la suma de los ángulos exteriores es igual a la suma de los ángulos interiores.</li> </ul>
<b>Cuadriláteros paralelogramos</b>		
	<b>Definición</b>	<b>Propiedades</b>
Rectángulo	Paralelogramo que tiene cuatro ángulos rectos. El conjunto de los rectángulos está incluido en el conjunto de los paralelogramos.	Las diagonales de un rectángulo son congruentes.
Rombo	Paralelogramo que tiene sus cuatro lados congruentes. La condición necesaria y suficiente para que un paralelogramo sea rombo es que tenga dos lados consecutivos congruentes.	Las diagonales de un rombo son perpendiculares y bisectrices de los ángulos cuyos vértices unen.
Cuadrado	Paralelogramo que tiene sus cuatros ángulos y sus cuatro lados congruentes. Cuadrado ABCD $AB = BC = CD = DA$ $A = B = C =$ El cuadrado es rectángulo y rombo a la vez	<p>Por ser el cuadrado un paralelogramo tiene las propiedades de los paralelogramos en general, es decir: Sus diagonales se cortan en partes congruentes.</p> <p>Por ser el cuadrado un caso particular del rectángulo, tiene las propiedades especiales de este último, es decir: sus diagonales son congruentes.</p> <p>Por ser el cuadrado un caso particular del rombo tiene las propiedades especiales de este último, es decir: sus diagonales son perpendiculares y bisectrices de los ángulos cuyos vértices unen.</p>

<b>Cuadriláteros que no son paralelogramos</b>		
Trapecios	Cuadrilátero que tiene únicamente dos lados opuestos paralelos. Así, el cuadrilátero de la figura es un trapecio, porque tiene paralelos únicamente los lados AD y BC. Los lados paralelos se llaman bases del trapecio. AD es la base mayor del trapecio; BC es la base menor del trapecio.	Cuando el trapecio tiene los lados no paralelos congruentes, se llama trapecio isósceles; en caso contrario, trapecio escaleno. Dentro de los trapecios escalenos, puede ocurrir que uno de los lados no paralelos sea perpendicular a las bases, y en tal caso se dice que el trapecio es rectángulo
Trapezoide	Cuadrilátero que no tiene ningún par de lados paralelos. El cuadrilátero MNPQ es un trapezoide, pues no tiene ningún par de lados paralelos.	
Deltoide (cometa)	Se llama así al trapezoide que tiene dos lados consecutivos congruentes y los otros dos lados distintos de los anteriores, pero también congruentes entre sí. El cuadrilátero ABCD de la figura es una cometa, por no tener lados paralelos y ser: AB = BC AD = CD La diagonal de la cometa que une los vértices a que concurren los pares de lados congruentes se llama diagonal principal. En la cometa considerada, BD es la diagonal principal.	La diagonal principal de la cometa es bisectriz de los ángulos cuyos vértices une, y corta perpendicularmente a la otra diagonal en el punto medio.”
<b>Círculo</b>		
	Definición	Propiedades.
	Es la superficie plana limitada por una circunferencia.	Circunferencia: es la línea cerrada y plana cuyos puntos están a la misma distancia (radio) de un punto (centro). Diámetro: es el segmento que tiene por extremos dos puntos de la circunferencia y pasa por el centro. Arco, parte de la circunferencia comprendida entre dos puntos. Cuerda, segmento que une dos puntos cualesquiera de la circunferencia. Semicircunferencia, cada una de las partes que con un diámetro divide la circunferencia. Sector circular, región comprendida entre dos radios y el arco correspondiente. Segmento circular, región del círculo comprendido entre un arco y su cuerda. Semicírculo, región limitada por un diámetro y su arco.

Se considera importante definir cuáles son los atributos definidos de las figuras geométricas, porque son un referente de apoyo y los conocimientos indispensables para la enseñanza del este contenido matemático. A continuación se ejemplifica porque el conocimiento de los atributos definidos de las figuras geométricas asisten al docente en el diseño de actividades de enseñanza, por ejemplo: las características que hacen la diferencia entre un cuadrado y un rombo.

El PEP (2011) no especifica o define cuales son las figuras geométricas que son objeto de enseñanza en este nivel educativo, enseñar figuras geométricas como pentágonos, rombos o trapecios son un área de oportunidad para fortalecer el inicio de la construcción de la idea matemática de la figura geométrica en los niños de este nivel educativo y no limitar su aprendizaje a las formas del triángulo, cuadrado, rectángulo o círculo; porque el alumno le asigna significado a las nociones, en función de su uso, su manipulación, que le permite ir descubriendo sus atributos. Es aquí donde la enseñanza juega un papel fundamental, donde su principal función es transformar un contenido disciplinar en uno de enseñanza y para educación preescolar favorecer el desarrollo de las habilidades de pensamiento.

Situación de enseñanza 1: Identificar (reconocimiento informal) cuáles son las figuras geométricas que son iguales.

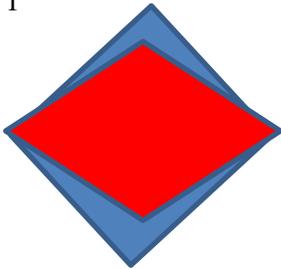


- Posible respuesta: todas son iguales.
  - o Orientación didáctica:
    - Si la prueba es una noción que se enseña, el maestro puede sugerir, orientar hacia el uso de la superposición (1), para que el alumno valide su respuesta.
    - El alumno argumenta, las figuras son iguales, una es más grande que otra, descubre un atributo, el tamaño, pero no el conocimiento que se pretende enseñar.
    - El uso de figuras concretas, manipulables (2), permite que el maestro flexibilice la tarea, y ¿si las giras?, ¿cómo son las figuras geométricas?

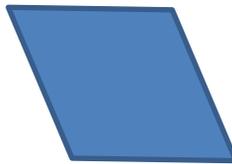
Situación de enseñanza 2: Identificar si aun teniendo características (reconocimiento formal de atributos definidos y no definidos) en común, cuáles son las características comunes de las figuras geométricas.

- Posible respuesta 1: Las figuras son iguales en color, en tamaño, en forma, número de lados, número de lados.
  - Orientación didáctica:
    - Orientar al alumno en el uso de la superposición, permite al alumno descomponer las figuras y observar (fijar la atención) atributos específicos que las hacen comunes, es decir con la superposición el alumno hace una relación con los lados rectos, los vértices, el número de lados y el número de vértices.
    - Además con la superposición el docente orienta al alumno para fijar su atención en los vértices y en los ángulos (3) que se forman, enriqueciendo el lenguaje matemático.
- Posible respuesta 2: la figura B es diferente a las otras, son dos figuras no una.
  - Orientación didáctica:
    - El maestro orienta al alumno para trabajar usando la superposición (4). Es decir, el alumno observa que la figura tiene cuatro lados, cuatro vértices pero no todos los lados son rectos, así el niño identifica un atributo que hace diferente a una y otra figura.

1



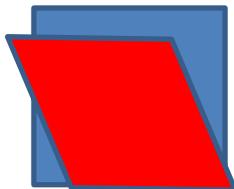
2



2



4



Enseñar la forma geométrica del cuadrado y el rombo, motiva al niño a poner atención en características comunes y diferentes que tienen una y otra figura, el recurso didáctico de la superposición no sólo apoya al alumno para identificar si las figuras son iguales o diferentes, también lo asiste para identificar cuáles son los atributos comunes que poseen una y otra figura, ya no perciben la figura solo como un todo, descomponen a la figura en sus partes.

La enseñanza de las figuras geométricas pentágono y el hexágono entre otras, son importantes, porque se enriquece el lenguaje matemático del niño de preescolar y no se limita al conocimiento de las formas geométricas como; círculo, cuadrado, rectángulo y triángulo. Además en este nivel educativo la enseñanza de los atributos de las figuras son los más esenciales y además visibles de las figuras como; la forma de sus líneas, el número de lados y vértices.

Si uno de los aprendizajes que se fortalece con el aprendizaje de la noción de forma geométrica es el conteo, pues es con base en el dominio de la técnica de contar que el niño determina cuantos lados y vértices tiene una figura, los niños cuentan más que cuatro unidades porque no enseñan figuras como el pentágono que tiene cinco lados y cinco vértices que son los atributos objeto de enseñanza de este nivel educativo.

Contar es un aprendizaje que demanda del niño un gran esfuerzo cognitivo y que de acuerdo con Sierra y Rodríguez, (2012, p. 27), el alumno debe:

1. Distinguir dos elementos diferentes de un conjunto dado, en el caso de la figura geométrica los lados o los vértices
2. Reconocer la pertenencia o no de todos los elementos a la colección.
3. Elegir un primer elemento de la colección.
4. Determinar un sucesor en el conjunto de elementos no elegidos aún.
5. Conservar en la memoria las elecciones anteriores.
6. Volver a comenzar en el paso 4.
7. Discernir cuando se ha elegido el último elemento.

8. Enunciar la primera palabra número.
9. Atribuir una palabra número (la siguiente de la anterior en la serie de palabras número) al sucesor.
10. Enunciar la última palabra-número.
11. Considerar que la última palabra número dicha es el cardinal de toda una colección.

Contar los atributos como los lados y los vértices de una figura geométrica implica un esfuerzo cognitivo importante para el niño, pues la disposición espacial de los elementos a contar es diferente, tiene que recordar cual es el primer elemento que contó para no hacer un sobre conteo, discernir cual es último elemento contado. Los niños cuentan colecciones de más de cuatro elementos en disposiciones espaciales diferentes, porque no proponer la enseñanza con figuras que tengan más de cuatro lados y cuatro vértices.

## 8. Procedimiento para el diseño del material educativo.

---

Lo fundamental para dar inicio al proyecto de la guía de enseñanza (ver Anexo 1), son; el papel que juega el material educativo y cuál es su función en la actividad cotidiana de enseñar del maestro, la relevancia del aprendizaje de la noción figura geométrica en educación preescolar, la gestión de tiempo en el aula sobre la enseñanza de los contenidos matemáticos y la cantidad de materiales educativos con los que cuentan las escuelas de educación preescolar en México. Con la finalidad de identificar cuáles son las características que pueden ser relevantes para que este material sea útil al maestro en su actividad de enseñanza.

Para decidir sobre los contenidos de enseñanza de la guía de enseñanza, dos aspectos son los relevantes, por un lado, el contenido matemático y por otro lado, los recursos didácticos que se eligen para el diseño del material educativo, que enriquecen el proceso de enseñanza y son útiles para el mejor desempeño de la actividad de enseñar del maestro, en concordancia con la propuesta educativa del PEP 2011.

La validación del material educativo (se llevó a cabo con cuatro educadoras), con la finalidad de obtener una evaluación del material de profesionales de la educación, que cotidianamente se enfrentan con los diferentes retos que les demanda la enseñanza en un salón de clases.

Con la finalidad de tener una valoración más completa del material educativo, se llevó a cabo un piloto con un niño de seis años, la actividad que realizó el niño es la correspondiente a la Parte 4, sesión 2 de este material educativo. Se eligió realizar la actividad con un niño de seis años porque niños de esta edad han aprendido características esenciales de formas geométricas como el cuadrado, el triángulo y el círculo, la intención es averiguar si los atributos no definidos son aún una influencia en la identificación y reproducción de la figura geométrica.

Estos dos momentos son importantes pues, permiten identificar fortalezas y áreas de oportunidad del material, a partir de las conclusiones que surgen como resultado de la

evaluación y son el punto de partida para decidir acerca de las innovaciones y/o propuestas de mejora.

### 5.1 Detección de necesidades

---

Los materiales educativos son importantes para el docente en su actividad de enseñanza porque para el alumno, “tienen como primera función la de ser elemento mediador entre su conocimiento y la realidad que lo rodea, es como la puerta a través del cual el niño empezará a descubrir, a explorar, todo su entorno” (Moreno, 2013, p. 330), además es un recurso que le permite al alumno, reflexionar, corregir, descubrir y argumentar errores, validar respuestas, porque lo tiene a la mano, es de un uso cotidiano y de fácil acceso; y al maestro conocer otras propuestas educativas sobre un contenido determinado.

Si bien, “un material por sí solo no puede educar” (Moreno, 2013, p. 330), si apoya al maestro en su actividad profesional de enseñar, en un primer momento en la elección del material, conoce múltiples perspectivas de cómo enseñar un contenido, posteriormente con el material educativo elegido conoce y explora el uso de los recursos didácticos que posee este material, además confronta ideas y aproximaciones entre su práctica y la propuesta educativa del material, elige cuales de las actividades y recursos son los indicados para responder a las necesidades de enseñanza de sus alumnos.

Específicamente los materiales educativos diseñados para matemáticas según, Papert, (1980), “contribuyen para que los niños construyan sustanciales y concretas formas de pensar los problemas” (p. 22), pero en México el porcentaje de escuelas de educación preescolar que cuenta con material educativo diseñado específicamente para la construcción de nociones matemáticas es el 60.2%, y de este porcentaje sólo el 40.9% de las aulas poseen materiales y cuerpos geométricos (Pérez, (Coord.). 2010, p. 72). Esto puede ser debido a que, por ejemplo; la Editorial Trillas, en su catálogo para libros de educación preescolar en el Campo Formativo de Pensamiento matemático cuenta con cinco libros que atienden el campo

formativo en su totalidad (Serie clic, Matemáticas, Desarrollo de habilidades del pensamiento matemático, Talentos matemáticos, Juega con las matemáticas, Imagino y construyo), mientras que para el aspecto de número cuenta con nueve libros, y ninguno de ellos se refiere específicamente al concepto de forma geométrica o bien al aspecto de Forma, espacio y medida. Editorial Trillas. (2015). Catálogo preescolar 2015. 16 septiembre 2016, de Editorial Trillas

Además, “las aulas de preescolar en México el 95.9% tiene materiales educativos para dibujar, pintar, armar y recortar...” pero el uso de estos materiales “...han estado asociados al desarrollo de habilidades para la preparación para la escritura” (Pérez, (Coord.) 2010), e incluso los materiales educativos que la Secretaria de Educación Pública proporciona tanto a los maestros como a los alumnos, favorecen y atienden de manera escasa la noción de forma geométrica, por ejemplo “El Libro de la educadora” (2014, p. 129-220), las actividades propuestas son 41 de las cuales, sólo 14 (34.1%) favorecen la enseñanza de los contenidos del Campo Formativo de Pensamiento Matemático, de esas 14 actividades, 10 (71%) están orientadas a la enseñanza del aspecto de Número natural y sólo 1 (.07%) para la enseñanza del aspecto de Forma Geométrica (ver Anexo 5).

Otro material que proporciona la SEP para el alumno, libro de trabajo: Juego y aprendo con mi material de preescolar de preescolar, tercer grado (2008), tiene 13 actividades para la enseñanza de los aprendizajes esperados y las competencias propuestas en los diferentes campos formativos del PEP 2011, de estas 13 actividades en 5 (38.4%) de ellas se favorece la enseñanza de los aprendizajes esperados del campo formativo de Pensamiento matemático, de esas 5 actividades sólo 1 está diseñada para enseñar la noción de forma geométrica (Ver anexo 5).

Sumando a las condiciones antes mencionadas, “el tiempo que las educadoras dedican a la enseñanza de los contenidos del Campo Formativo de Pensamiento Matemático, es sólo del 21% del tiempo total de clases” (INEE, 2013c).

Por lo que el objetivo de esta Guía de enseñanza (ver Anexo 1), es apoyar, asistir específicamente al maestro en su actividad de enseñanza de la forma geométrica, con una propuesta que está diseñada particularmente para el aprendizaje de este contenido, los atributos definidos (líneas rectas y curvas, número de lados, número de esquinas o vértices) de las formas geométricas.

## 5.2 Validación del material.

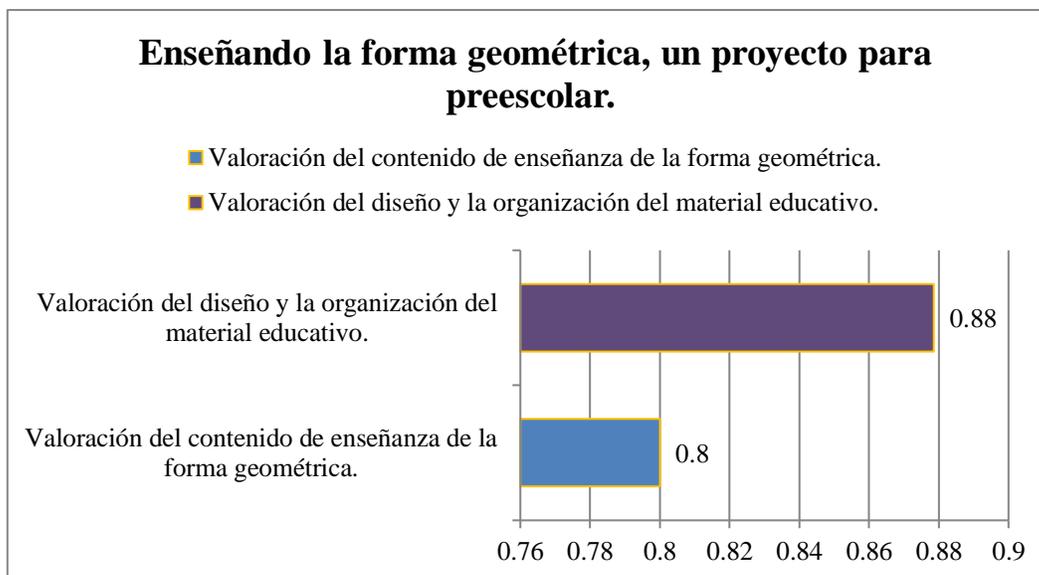
---

### 5.2.1 Valoración del material educativo: guía para la enseñanza de las formas geométricas en educación preescolar por docentes en servicio de educación preescolar de instituciones privadas y oficiales.

---

Para la validación del material educativo: Guía para la enseñanza de la forma geométrica en educación preescolar, tiene como antecedente dos sesiones de dos horas ( con cada docente por separado, no fue posible reunir a las cuatro docentes para realizar la valoración), para mostrar el material, sus características, comentar la intención del material y la importancia que tiene la valoración del material, indicando que la evaluación del material se llevaría a cabo al término de la segunda sesión mediante un test.

Los resultados obtenidos de la evaluación de una manera general, incluyendo los Items tanto del contenido de enseñanza como de la Guía de enseñanza (ver Anexo 1), de 280 puntos posibles los docentes valoraron el material educativo con 235 puntos, es decir el 84% de conformidad. De este total de porcentaje el 52% corresponde al contenido, mientras que el 48% al diseño del material (Gráfica 1). Es decir, el contenido de enseñanza obtuvo una evaluación 8.0 mientras que el diseño de 8.8 en una escala de 10.



(Gráfica 1). Enseñando la forma geométrica, un proyecto para preescolar.

Estos resultados hacen evidente que la mayor área de oportunidad para hacer mejoras y/o propuestas y presentar un material más completo, se encuentra en el área del contenido. De acuerdo con los docentes los aspectos que más baja valoración obtuvieron fueron los ítems 3 (que evalúa si el diseño del material es el adecuado para que los niños lo manipulen), con 14 puntos (valuado con un 7 de 10 puntos de conformidad) de 20, mientras que los ítems 3 y 5 (evaluados con 7 y 6.5 de 10 puntos de conformidad) obtuvieron 13 puntos de 20, estos indicadores evalúan la enseñanza de los atributos definidos, atributos que incluso la prueba EXCALE 00 no evalúa con profundidad, esta evaluación está orientada al reconocimiento de las formas geométricas.

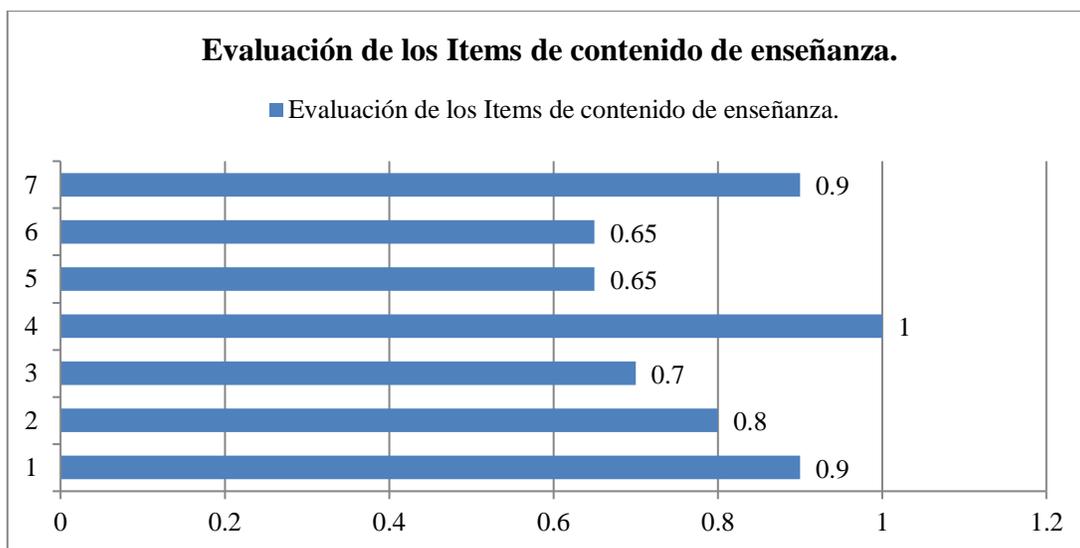
Para hacer cambios en el contenido de este material educativo, se propone hacer un trabajo de investigación de, por ejemplo: las creencias y conocimientos matemáticos de los docentes, el alcance de los aprendizajes esperados y competencias del PEP, (2011).

A continuación, se detallan los ítems que obtuvieron una baja evaluación y una propuesta de investigación e hipótesis para hacer una propuesta de mejora.

El ítem 3 valora la congruencia de contenidos de este material educativo con la propuesta del PEP, (2011), la tendencia de esta respuesta puede tener su origen en el carácter abierto del currículo, es decir el docente toma decisiones de qué contenido enseñar, siempre con apego al currículo y puede estar influenciada por las creencias del docente, pues “investigaciones indican que las prácticas docentes están asociadas con sus creencias (Bandura, 2006; Charlesworth, Hart, Burts & Hernández, 1991). Además, la nueva información que se le provee al maestro, se enfrenta al filtro de sus creencias (Kagan, 1992), y estas creencias han sido usadas para cumplir las demandas y requerimientos de su trabajo (Caprara, Barbaranelli, Borgogni & Steca, 2003)” (Citado por: Garvis, Fluckiger and Twigg, 2012). Una hipótesis a investigar es “los docentes que evaluaron este material educativo creen que los requerimientos del PEP, (2011), son suficientes para cubrir las demandas de su trabajo de enseñanza”, recordando que en el Campo Formativo de Pensamiento Matemático no se especifica cuáles son las formas geométricas y sus atributos a enseñar.

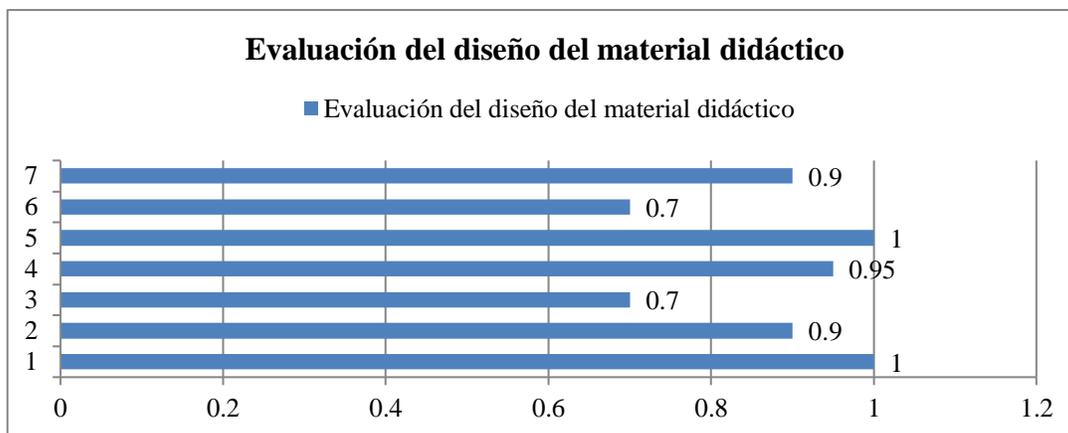
En los ítems 5 y 6 se evalúa la secuenciación y jerarquización de contenidos de la enseñanza de la figura geométrica, esta evaluación puede influenciada por los aprendizajes esperados del Aspecto del Pensamiento Matemático: Forma, espacio y medida, manifiesta una secuencia y jerarquización algunos atributos de las figuras geométricas, no hace explícita la importancia de la diferenciación de los atributos definidos y los no definidos (“Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí” (PEP, 2011)., y tampoco de desarrollo progresivo de las habilidades cognitivas que le permiten al niño descomponer la figura en partes (“Observa, nombra, compara objetos y figuras geométricas; describe sus atributos con su propio lenguaje y adopta paulatinamente un lenguaje convencional (caras planas y curvas, lados rectos y curvos, lados cortos y largos); nombra las figuras”. PEP, 2011), por ejemplo; comparar objetos en los cuales identifica figuras, va más allá del reconocimiento informal, identifica semejanzas y diferencias, por el número de lados y esquinas (Clements and Sarama, 2009), dejando de lado el color y el tamaño, por ejemplo.

La evaluación más alta es del ítem 4, indica que la enseñanza se inicia con los conocimientos más básicos y simples de las figuras, y el reconocimiento (formal e informal) juega un papel importante en el inicio de este aprendizaje, es una habilidad de pensamiento que los aprendizajes esperados mencionan con frecuencia y por lo tanto, una hipótesis de esta tendencia es: el maestro puede estar familiarizado con la habilidad de pensamiento de reconocer las figuras geométricas por los alumnos, pues es recurrente en los aprendizajes esperados del PEP, (2011).



(Gráfica No. 2 Evaluación de los Ítems de contenido de la enseñanza.)

Los aspectos que los docentes manifiestan tienen un área de mejora importantes, se refieren al ítem 3, del uso del material y al 6 sobre las variables didácticas, es decir sobre la flexibilidad (adecuación de las estrategias didácticas). Los demás aspectos que fueron evaluados, el grado de conformidad por los docentes fue bueno.



(Gráfica No. 3 Evaluación del diseño del material didáctico.)

---

5.2.2 Resultados de la implementación de una situación didáctica (parte 4, sesión 2), con un niño de seis años.

---

**Descripción de la actividad.**

Es un niño de seis años que cursa primer año de primaria, debido a que tiene mayor experiencia y de acuerdo con el nivel educativo que cursa más aprendizajes sobre los atributos de las formas

Es importante mencionar que no se conoció al niño con anterioridad. Por lo que el primer momento es de presentación y, posteriormente de inducción sobre la tarea que se le pide que realice y se le muestra el material con el cual se va a trabajar.

La consigna es identificar las figuras geométricas por sus atributos y dibujarlas.

El niño identificó que todas las figuras correspondían a un triángulo.

Se le pidió que dibujara las figuras que observó, sólo dibujó un triángulo y el más grande de todos.

En la hoja en blanco la figura que dibujó fue desproporcional en comparación a cualquiera de las figuras modelo, mientras que con la hoja con retículas la figura fue más proporcional a la figura de mayor tamaño.

### **Conclusiones de la actividad.**

Identifica los triángulos por su nombre, no argumento sobre sus atributos. Se le pregunto por qué las figuras son triángulos, su respuesta fue “así son los triángulos”. Se puede suponer que conoce la figura por percepción.

La diferencia de tamaño, orientación espacial y/o color no representó un obstáculo para identificar la figura.

El uso de retículas es un apoyo para representar de manera más aproximada el tamaño de la figura, aunque no dibuja todas las figuras. Tampoco escoge el triángulo invertido para dibujarlo.

La indicación fue: “dibuja las figuras geométricas que están representadas en la hoja”, no dibujó en su totalidad las figuras geométricas. Es una variable que puede ser motivo de estudio posterior.

### **5.3 Descripción de las características del material educativo.**

---

La Guía de enseñanza (ver Anexo 1), inicia con una presentación que pone de manifiesto, su objetivo principal: apoyar al docente en su actividad de enseñanza para que asista a alumno en el aprendizaje del concepto de forma geométrica.

Teniendo como herramientas de apoyo para el maestro: orientaciones didácticas, que son aspectos relevantes del material educativo en cuanto a los contenidos y recursos didácticos que lo conforman.

En la organización de los contenidos de enseñanza se pone de manifiesto los estándares curriculares y los aprendizajes esperados que se propone que los alumnos aprendan, tomando como referente principal el PEP, (2011).

Los criterios de evaluación para el alumno le sirven de guía al maestro para valorar el avance del niño en el aprendizaje de la noción de forma geométrica, y la autoevaluación propuesta para el docente, le proporciona información sobre la implementación de las estrategias didácticas propuestas, es decir, acerca de cómo las estrategias didácticas favorecieron o no el aprendizaje de los alumnos.

El material educativo propone una enseñanza de la noción de la forma geométrica a partir de sus características más simples, que se inicia con la propuesta de la identificación informal de las figuras geométricas, complejizándose conforme avanzan las estrategias, hasta hacer una propuesta en la que el niño describa, nombre e identifique los atributos definidos y no definidos de las figuras geométricas, incluso en movimiento.

Se favorece la percepción, se plantea que en cada uno de los niveles de pensamiento se trabaje en un inicio con unidades perceptivas motoras (las cuales el alumno pueda manipular), y poco a poco trabaje con unidades figurales, para construir una representación mental de la figura geométrica, además, cada una de las estrategias propuestas posee su propia carta descriptiva en la cual se mencionan variables didácticas que son útiles para hacer flexible (más compleja o más sencilla) la estrategia.

La flexibilidad de la estrategia es importante debido a que, el maestro desde la planeación visualiza otros escenarios posibles y visualizar otros escenarios le asiste para responder a los requerimientos de aprendizaje del niño. Las variables didácticas porque el contenido central de enseñanza no se pierde con la modificación pero sí atiende a las demandas de aprendizaje del niño o del grupo.

El material educativo está organizado de una manera sistemática y progresiva, utilizando el juego como base para construir un ambiente de aprendizaje siempre con la intención de que el niño experimente con las formas geométricas y comparta esas experiencias con sus compañeros y maestro. Además, la organización sistemática y progresiva también favorece la creatividad matemática porque el niño, se apropia gradualmente de conocimientos sobre las figuras geométricas y sus logros lo alientan a hablar sobre otros atributos de las figuras o bien otras figuras geométricas.

La planeación de las actividades están diseñadas para motivar al alumno a tomar decisiones (autonomía), de cómo o cuáles recursos utilizar para resolver el problema propuesto, además en la estrategia también se indica la importancia de que el alumno hable, discuta y argumente sobre sus resultados, es decir los valide.

Las estrategias de este material educativo están planeadas para trabajar en un ambiente bidimensional debido a que el uso de la superposición “es más exacta en la figuras 2D” (Bruce, D. and Hawes, Z., 2015, p. 332), por ejemplo; los niños rotan la figura y al emparejarla con otra es más exacto y claro observar las similitudes y diferencias, además al trabajar con figuras en movimiento, doblando o recortando las formas geométricas, hay mayor exactitud en descubrir la simetría y la composición o descomposición de figuras.

#### 5.4 Instructivo de uso del material educativo.

---

Para favorecer el proceso de enseñanza y hacer un uso eficiente y eficaz de este material es importante considerar la información que antecede a las estrategias didácticas propuestas.

Orientaciones didácticas que sirven de guía para la implementación de las situaciones didácticas propuestas, en ellas se pone de manifiesto la importancia de identificar el contenido central de aprendizaje, así como; la creación de ambientes de aprendizaje en los

cuales sea relevante el papel del juego, la creatividad, el trabajo en equipo, la autonomía, la relevancia del lenguaje matemático, la flexibilidad de la enseñanza que enriquecen el proceso de aprendizaje del alumno.

Los criterios de evaluación son una guía para el docente, en las cuales identifica que contenidos y habilidades son objeto de evaluación en cada una de las situaciones didácticas propuestas, que en este apartado se plantean de manera generalizada, pero en cada una de las situaciones didácticas expresa de manera específica.

Las estrategias didácticas están divididas en cinco apartados, en los cuales se aborda el concepto de figura geométrica de la manera más básica y esencial, que se complejiza gradualmente en cada una de las fases y sesiones posteriores favoreciendo el desarrollo de las habilidades de pensamiento y el aprendizaje de la noción de forma geométrica.

Lo anterior se observa en el apartado de la organización de contenidos en el cual se especifica:

- El desarrollo de nivel de pensamiento que se favorece que las estrategias propuestas.
- La intención educativa.
- Los estándares curriculares.
- Los aprendizajes esperados.
- Las habilidades de pensamiento que se favorecen con las estrategias diseñadas.

Elegida la actividad en cada una de las estrategias didácticas se encuentra una carta descriptiva que contiene la información general que cumple con los requisitos de una planeación. Así como del material necesario para el alumno.

Es importante considerar el aspecto de la flexibilidad en el desarrollo de la estrategia y prever el material adicional que puede ser utilizado, esta información está en el apartado de variables didácticas de la carta descriptiva.

La propuesta que se escribe en el desarrollo de la estrategia es una guía que es flexible, que en función del desarrollo y de los resultados de los alumnos se modifica, pero lo que sí prevalece y se pondera es el aprendizaje en equipo, la comunicación y validación de

procedimientos y resultados, el uso del lenguaje matemático, compartir ideas y alentar la comunicación entre los niños, el avance sistemático y progresivo del proceso enseñanza y aprendizaje.

Para finalizar, después de los criterios de evaluación se encuentran dos formatos para evaluar:

- Para el alumno:
  - Está organizado en niveles de pensamiento, los aprendizajes esperados en cada nivel y el avance que los alumnos.
  - Se describen los logros de los alumnos para cada nivel de pensamiento y se dan recomendaciones generales, si el aprendizaje se logró, si está en proceso y si no se ha logrado.
- Para el maestro:
  - Está organizado en cuatro aspectos:
    - El aprendizaje individual del alumno.
    - El aprendizaje general del grupo.
    - Identificación de obstáculos para realizar la tarea.
    - Identificación de variables que promovieron la finalización de la tarea.

Evaluar el aprendizaje de los alumnos es una de las actividades principales del docente, es un indicador del logro de sus propuestas educativas, pero hacer una autoevaluación de sus propuestas, lo lleva a un análisis de su actividad, a ser autocrítico, a identificar áreas de oportunidad, que se hizo bien y porque, esta reflexión colabora a mejorar la calidad de su trabajo y a recordar que el proceso enseñanza y aprendizaje, es un proceso de dos actores que están en movimiento y que se nutren mutuamente.

## 6. Consideraciones finales

---

La actividad profesional de la enseñanza del maestro tiene un papel importante en la formación de los individuos desde etapas muy tempranas de su desarrollo, es quien en el aula atiende demandas y requerimientos de aprendizaje del alumno en el momento y espacio indicado siempre con la finalidad de favorecer el aprendizaje. Para lograr este objetivo el docente se apoya en diversos recursos educativos, uno de ellos son los materiales educativos que tienen como finalidad favorecer la calidad de la enseñanza y también el aprendizaje de los alumnos.

La enseñanza de las matemáticas en educación preescolar no es una tarea sencilla, el docente se enfrenta a múltiples variables: el desarrollo cognitivo y evolutivo del niño, los contenidos disciplinares de enseñanza y otros valores y habilidades, por lo que es muy importante considerar que la secuenciación y jerarquización de los temas son graduales, los materiales educativos diseñados particularmente para la enseñanza de aprendizajes específicos pueden servir de guía para que el maestro presente una actividad sostenida y estructurada en la cual la finalidad principal sea que el alumno experimente, se equivoque, reflexione, comparta experiencias, conocimiento, procedimientos, reconozca sus avances así como los de sus compañeros y sea capaz de hacer una valoración sobre su trabajo y el de los demás.

Este material educativo tiene la intención de retomar el aprendizaje en la infancia temprana, en la cual los niños desarrollan habilidades cognitivas como la percepción, la atención deliberada, la memoria lógica, la generalización y la abstracción, por lo que la enseñanza y el aprendizaje no están sujetos sólo a las etapas de desarrollo biológico, también la interacción con sus pares, maestros y adultos tiene un papel principal.

Es importante enseñar a los niños a percibir, pues es a través de la percepción que se favorece el desarrollo de las habilidades de pensamiento; tocando, manipulando, observando el niño conoce los objetos y va descubriendo sus atributos, por lo anterior, las actividades que se

diseñaron en el material educativo pondera el uso de la manipulación de las figuras geométricas para favorecer la construcción de imágenes mentales y cada vez necesite menos el apoyo visual o del tacto para representar una figura geométrica.

Diseñar actividades con composiciones de figuras geométricas, favorece la atención deliberada y la memoria lógica, el niño identifica una forma geométrica (en un inicio de manera informal, por el reconocimiento de su forma), ese objeto es una unidad y en posteriores momentos de enseñanza y aprendizaje esa unidad se descompone en tres, cuatro, cinco líneas que forman una figura geométrica. O bien, une una figura geométrica con otra y crea otra forma, que se convierte en unidad.

El uso continuo del lenguaje matemático en las actividades es importante, pues los niños aprenden y dicen muchas palabras, a las que con el tiempo, la experiencia, el uso les asignan, las cargan de significado. En un inicio para los alumnos triángulo, cuadrado, pentágono son nombres de formas geométricas, posteriormente con base en la experiencia, el uso, la información y la guía del maestro el alumno aprende que el triángulo entre otros atributos tiene tres lados, tres vértices, etc.

El acompañamiento y la guía del docente de una manera sistemática (pero flexible), progresiva, enfocada en la enseñanza de un contenido sin perder de vista que es indispensable la enseñanza de otros objetivos, favorece el aprendizaje del alumno. Por ejemplo; la enseñanza de la palabra triángulo en un inicio tiene como referente la figura de un triángulo, en momentos posteriores del proceso enseñanza y aprendizaje, un triángulo es una figura que tiene tres ángulos, que hay diferentes tipos de triángulos, dependiendo por ejemplo; de sus ángulos, es decir desarrollar habilidades de lenguaje y comunicación enriquece el aprendizaje de las nociones matemáticas.

Enseñar ideas matemáticas en educación preescolar es una tarea que en apariencia puede ser sencilla, pero está muy lejos de serlo. En el caso del diseño de este material educativo, fueron muchos los retos para diseñar las estrategias, algunos de ellos fueron, por ejemplo: diseñar actividades en las que los niños experimentaran y descubrieran los atributos esenciales de las

figuras o poner en juego el aprendizaje de los atributos esenciales o definidos de las figuras y que la realización de la actividad no fuera más importante que el aprendizaje de los atributos, o que la actividad misma fuera un obstáculo para el aprendizaje.

Finalmente, comprender que la actividad profesional de enseñar es muy compleja, pues en el salón de clases surgen muchas variables, muchas más de las que el docente planea, por este motivo, en este material se intentó recuperar nociones de teorías muy importantes que estudian la enseñanza de las matemáticas y fenómenos con los cuales el maestro cotidianamente se enfrenta, con la finalidad de enriquecer el proceso de enseñanza mediante el uso de los conocimientos que emergen de diferentes teorías.

## 7. Referencias.

---

- Arcavi, A. (2003). The role of visual representations in the teaching and learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*. 52 (3), 215-241.
- Ball, D.L., Thames, M.H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Bandura, A. (2006). Adolescent Development from an Agentic Perspective. In F. Pajares & T. Urdan (Eds.), *Self-efficacy beliefs of Adolescents* (pp.1- 44). Connecticut: Information Age Publishing.
- Baroody, A. (1988). *El pensamiento matemático de los niños*, Madrid, Aprendizaje/Visor.
- Bauersfeld, H. & Skowronek, H. (1976). *Research related to the mathematical learning process*. En Athen, & Kunle (Eds.), *Proceedings of the Third International Congress on Mathematical Education* (pp. 231-245). RFA:Universität Karlsruhe, Zentralbatt für didaktik der Mathematik Karlsruhe.
- Black, P. & Wiliam, D. (1998). *Inside the black box: raising standards through classroom assessment*. King's College London School of Education.
- Blanco, N. (1994). "Las intenciones educativas", en Ángulo Rasco, José Félix y Blanco, Nieves (coords.) (1994). *Teoría y desarrollo del curriculum*. Málaga: Aljibe, pp.205-231.
- Bolivar, A. (2005). Conocimiento didáctico del contenido y didácticas específicas. *Profesorado. Revista del curriculum y formación del profesorado*, 9-2, 1-39.
- Brousseau, G. (1997). *Theory of the didactical situations in mathematics*. Dordrecht: Kluwer.
- Bruce, D. and Hawes, Z. (2015). *The role of 2D and 3D mental rotation in mathematics for young children: what is it? Why does it matter? And what can we do about it?* *ZDM Mathematics Education*, 47, 331-343.
- Bruner, J. (1988). *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid: Morata.

- Bruner, J. (1991). Actos de significado. *Más allá de la revolución cognitiva*. Madrid: Alianza.
- Buchmann, M. (1984). The priority of knowledge and understanding in teaching. In J. Raths and L. Katz (Eds.), *Advances in teacher education* (Vol. 1, pp. 29-48). Norwood, NJ: Ablex.
- Caprara, G.V., Barbaranelli, C., Borgogni, L., & Steca, P. (2003). Efficacy beliefs as determinants of teachers' job satisfaction. *Journal of Educational Psychology*, 95, 821-832.
- Chamorro, M. (2011). Education siglo XXI: Revista de la Facultad de Educación, ISSN 1699-2105, N°. 29, 2, 2011, págs. 23-40. Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñando*. Buenos Aires: Aique.
- Charlesworth, R., Hart, C.H., & Burts, D.C. & Hernandez (1991). Kindergarten teacher's beliefs and practices. *Early Childhood Development and Care*, 70, 17-35.
- Chevallard, Y. (2007a). *Passé et présent de la théorie anthropologique du didactique*. En Ruiz-Higueras, L.; Estepa, A., García, F.J. (Eds). Sociedad, Escuela y Matemáticas. Aportaciones de la teoría Antropológica de la Didáctica. (pp. 705- 746). Servicio de publicaciones de la Universidad de Jaén. Jaén.
- Chevallard, Y Bosch, M., & Gascón, J. (1997). *Estudiar Matemáticas: el eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje* (Vol. 22). Barcelona: I.C.E. Universidad de Barcelona - Editorial Horsori.
- Clements, D. & Sarama, J. (2009). *Learning and Teaching Early Math. The Learning Trajectories Approach*. New York: Roudledge.
- Clements, D. & Sarama, J. (2011). *Early Childhood Teacher Education: The Case of Geometry*. *Journal Research Teacher Education* V. 14, No. 2, 133-148.
- Clements, D. (2011). Major Themes and Recommendations. In: Clements, D., Sarama, J. & Dibiase, A. (Eds.) *Engaging Young Children in Mathematics: Standards for Early Childhood Mathematics*. (3-76). London: Lawrence Erlbaum Associates Inc. Publishers.

- Clements, D, Swaminathan, S., Hannibal, M. & Sarama, J. (1999). *Young children's concepts of shape. Journal for Research in Mathematics Education*, 30, 192-212.
- Clements, D, Wilson, D. y Sarama, J. (2004). Young children's composition of geometric figures: A learning trajectory. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 163-184
- Copley, J. (2000). *The Young Children Mathematics*. Washington, D.C: National Association for the Education of Young Children.
- Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación, (2012). *Licenciatura en Educación Preescolar (plan 2012)*. México, p.[http://www.dgespe.sep.gob.mx/reforma\\_curricular/planes/lepree/plan\\_de\\_estudios/malla\\_curricular](http://www.dgespe.sep.gob.mx/reforma_curricular/planes/lepree/plan_de_estudios/malla_curricular).
- Duval, R. (1996), “*Quel cognitif retenir en Didactique des Mathématiques?*” *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 16, núm. 3, pp. 349-382
- EACEA/Eurydice, (2009). *Early Childhood Education and Care in Europe: Tackling Social and Cultural Inequalities*. Bruselas: EACEA/Eurydic
- Early, D.M., Barbarin, O., Bryant, D., Burchinal, M., Chang, F., Clifford, R., et al. (2005). Prekindergarten in Eleven States: NCEDL's Multi-state Study of Pre-Kindergarten and Study of State-wide Early Education Programs (SWEEP). Chapel Hill: University of North Carolina. Available: [http://www.fpg.unc.edu/NCEDL/pdfs/SWEEP\\_MS\\_summary\\_final.pdf](http://www.fpg.unc.edu/NCEDL/pdfs/SWEEP_MS_summary_final.pdf) [revisado en Junio 2016].
- Editorial Trillas. (2015). Catálogo preescolar 2015. 16 septiembre 2016, de Editorial Trillas Sitio web: [http://www.etrillas.com.mx/noti/docs/Catalogo\\_preescolar\\_2015.pdf](http://www.etrillas.com.mx/noti/docs/Catalogo_preescolar_2015.pdf)
- Kagan, D. (1992). *Professional growth among pre service and beginning teachers*. *Review of Educational Research*, 62(3), 33-42
- Fuenlabrada, I. (2005). *El programa de educación preescolar 2004: una nueva visión sobre las matemáticas en el jardín de niños*. *Cero en conducta*, 51, 55-74.

- Freudenthal, H. (1983). *Didactical Phenomenology of Mathematics Structures*. Reidel. Dordrecht.
- Garvis, S., Fluckiger, B., & Twigg, D. (2012). *Exploring the Beliefs of Commencing Early Childhood Education Graduate Students: Providing Insights to Improve Teacher Education Programs*. Australian Journal of Teacher Education, 37(1).
- Gascón, J. (1998). *Evolución de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica*. Recherches en Didactique des Mathématiques, 18/1 no. 52,77-33.
- Gascón, J. (2002). *El problema de la educación matemática y la doble ruptura de la didáctica de las matemáticas*. La Gaceta de la RSE, 5.3, 673 - 702.
- Gascón, J. (2013). *La revolución brousseauiana en la Didáctica de las Matemáticas*. AIEM, 3, 69-87.
- Godino, J., Batanero, C., y Font, V. (2003). *Fundamentos de enseñanza de la matemática para maestros*. Proyecto Educmat-Maestros, 53-76. 22/02/16, De <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/> Base de datos.
- Godino, J., y Ruiz, F. (2002). *Geometría y su didáctica para maestros*. Proyecto Educmat-Maestros, 456-472. 22/02/16, De <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/> Base de datos.
- Godino, J., Font, V., Contreras, A., y Wilhelmi, M. (2006). *Una visión de la didáctica francesa desde el enfoque ontosemiótico de la cognición e instrucción matemática*. RELIME, 9/1, 117-150.
- Hinkel, D. (2000). *School Involment in Early Childhood*, Washington, DC: National Institute on Early Childhood Development and Education, V.S. Department of Education Office of Educational Research an Improvement.
- INEE, (2008). *El aprendizaje en tercero de preescolar en México. Lenguaje y comunicación, Pensamiento matemático*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- INEE, (2010). *La educación preescolar en México. Condiciones para la enseñanza y el aprendizaje*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.

- INEE, (2010b). *La educación preescolar en México. Condiciones para la enseñanza y el aprendizaje*. México: INEE
- INEE, (2013c). *Prácticas pedagógicas y desarrollo profesional docente en preescolar*. México: INEE
- INEE (2014). *El aprendizaje en Preescolar en México. Informe de resultados EXCALE 00, aplicación 2011. Lenguaje y comunicación y Pensamiento Matemático*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- INEE (2015). *Panorama Educativo de México 2014*. Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Educación básica y media superior. México: INEE.
- Kagan, D. (1992). *Professional growth among preservice and beginning teachers*. *Review of Educational Research*, 62(3), 33-42.
- Legrand, M. (1996). *La problématique des situations fondamentales. Confrontation du paradigme des situations à d'autres approches didactiques*. *Recherches en Didactique des Mathématiques* 16 (2), 221-280.
- Luquet, G. (1978). *El dibujo infantil*. Barcelona: Ed. Redondo.
- Michel, G. (1978). *Aprender a aprender*, México: Ed. Trillas.
- Moreno. I. (2004), "La utilización de medios y recursos didácticos en el aula" en <http://www.ucm.es/info/doe/profe/isidro/merecur.pdf> (consultado el 18 de octubre de 2017).
- Moreno, F. (2013): "La manipulación de los materiales como recurso didáctico en educación infantil". *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*. Vol. 19, Núm. especial marzo, págs.:329 - 337. Madrid, Servicio de Publicaciones de la Universidad Complutense.
- National Association for the Education of Young Children. (2016). *A Call for Excellence in Early Childhood Education*. 17/04/2016, de National Association for the Education of Young Children Sitio web: <https://www.naeyc.org/policy/excellence>.

- NAEYC & NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). 2002. *Early childhood mathematics: Promoting good beginnings*. Joint position statement. Washington, DC: NAEYC.
- National Research Council. (NCTM) (2009). *Mathematics learning in early childhood: Paths toward excellence and equity*. Washington, DC: National Academies Press.
- National Research Council. (NCTM) (2011), *A Model for Mathematics Instruction to Enhance Student Motivation and Engagement*. Reston, VA: Author.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms*. New York: Basic Books.
- Pérez, G. (2010) (coord). *La educación preescolar en México. Condiciones para la enseñanza y el aprendizaje*. México: INEE.
- Razel, M. And Eylon, B. (1990). Development of Visual Cognition: Transfer Effects of the Agam Program. *Journal of Applied Development Psychology*, 11, 459-485.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1992). “Two models of classroom learning using a communal database”. In S. Dijkstra, M. Krammer, & J. Merriënboer, (Eds.) *Instructional models in computer-based learning environments*. Berlin: Springer-Verlag
- SEP (2011). *Plan de estudios 2011. Educación básica*. México: SEP.
- SEP (2004). *Programa de Educación Preescolar. Guía para la Educadora. Educación Básica Preescolar*. México: SEP.
- SEP (2008). *Juego y aprendo con mi material de preescolar, tercer grado*. México: SEP.
- SEP (2011). *Programa de Estudio 2011. Guía para la educadora. Educación Básica Preescolar*. México: SEP.
- SEP (2014). *El libro de la educadora*. México: SEP.
- Shulman, L. (1987). *Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform*. Harvard Educational Review, 57(1), 1-22. Traducción castellana (2005): *Conocimiento y enseñanza: fundamento de la nueva reforma*. Profesorado. Revista

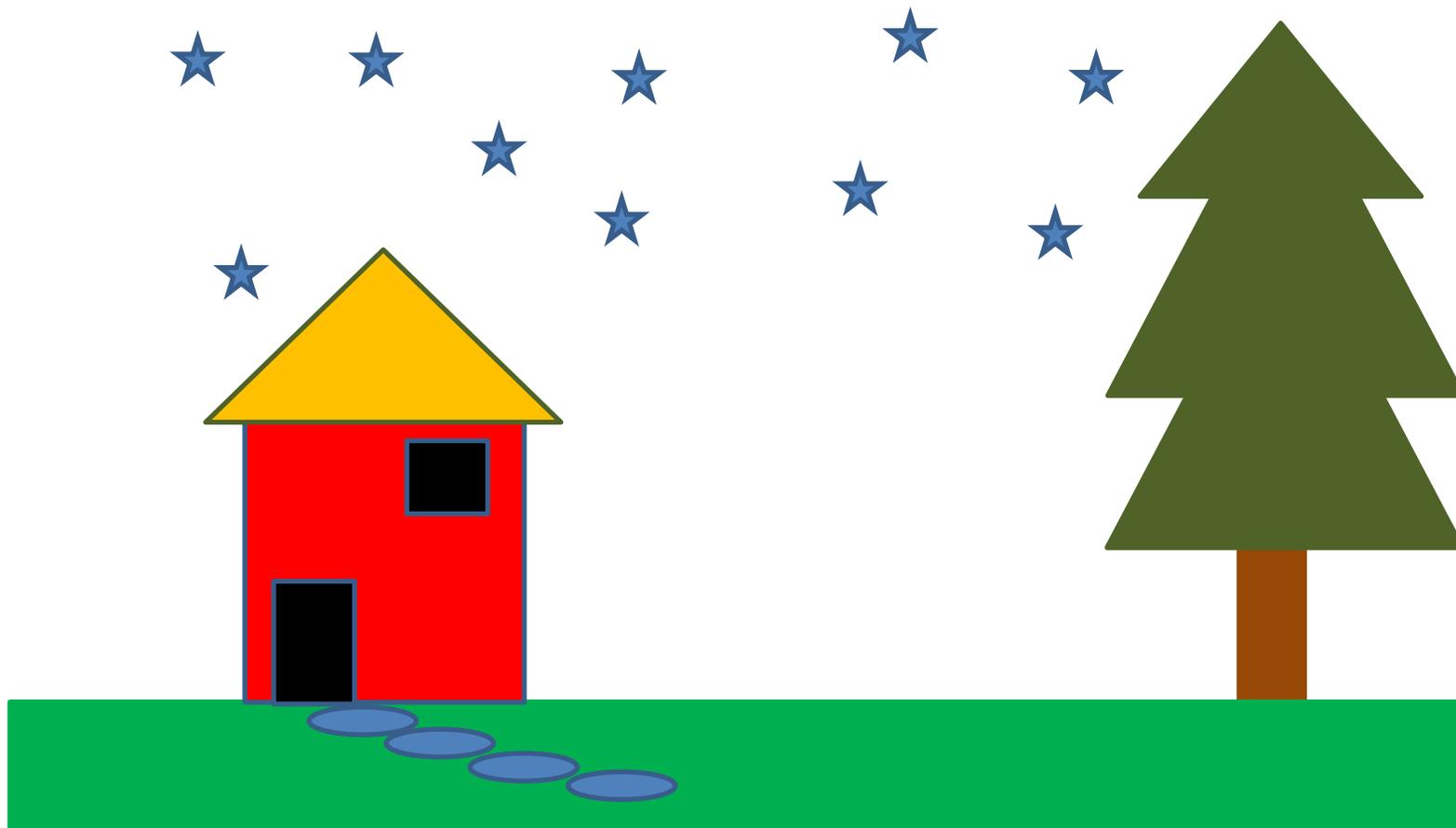
de Currículum y Formación de Profesorado, 9(2), <http://www.ugr.es/~recfpro/rev92ART1.pdf>.

- Shulman, L. (1993). *Renewing the pedagogy of teacher education: The impact of subject-specific conceptions of teaching*. En L. Montero y J. M. Vez (Eds.), *Las didácticas específicas en la formación del profesorado* (pp. 53-69). Santiago de Compostela: Tórculo.
- Shulman, L.S. y Quinlan, K.M. (1996). *The comparative psychology of school subjects*. En Berliner, D.C. y Calfee, R.C. (eds.), *Handbook of Educational Psychology*. Nueva York: Macmillan, 339-422.
- Sierra, T. y Rodríguez, E. (2012). Una propuesta para la enseñanza del número en educación infantil. *Números (Revista de didáctica de las matemáticas)*, 80, 25-52.
- Steffe, L. (1983). Children's algorithms and schemes. *Educational Studies in Mathematics*. 14 (2), 109-25.
- Torres, M. y González, J.C. (2008). *La educación infantil en las culturas escolares europeas: un análisis político comparado*. *Revista de Educación*, 10, 49-64.
- Van Hiele, P. (1986). *Structure and Insight: A Theory of Mathematics Education*. Orlando: Academic Press.
- Van Hiele-Geldof, D, and P. (1984), *The Didactics of Geometry in the Lowest Class of Secondary School*. In D. Fuys et al (Eds), *English Translation of Selected Writings of Dina van Hiele-Geldof and Pierre M. van Hiele*, Brooklyn, NY: Brooklyn College, City University of New York, ERIC No. 289 697.
- Vigotsky, L. (1978). *Mind in Society*. (Trans. M. Cole). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vigostky, L. (2010). *Pensamiento y lenguaje*. México: Quinto Sol.

## 8. Anexos

---

## Las figuras geométricas me ayudan a conocer el mundo.



## 1.-Presentación

*“Un ejemplo de una trayectoria de aprendizaje es el desarrollo de las habilidades de composición geométrica de los niños pequeños. Las investigaciones han confirmado un desarrollo progresivo en el cual los niños se movilizan a través de niveles de pensamiento, de una escasa competencia en la composición de figuras geométricas, ganando habilidades para combinar figuras (inicialmente, con base en el ensayo y error, y gradualmente por atributos) en las representaciones y finalmente sintetizar combinaciones de formas en nuevas formas, es decir, formas compuestas” (Clements, Wilson, & Sarama, 2004, p. 164).*

El objetivo de este material didáctico: Guía para la enseñanza de la forma geométrica para educación preescolar es acompañar al docente en su actividad de enseñanza, la propuesta de este material es mirar el aprendizaje del alumno como un proceso progresivo, de desarrollo de habilidades cognitivas que le demanda al docente un profundo conocimiento didáctico y matemático y una gran sensibilidad para dar continuidad a este proceso. Esta sensibilidad implica comprender que los niños necesitan de espacios para experimentar, intentar, equivocarse y lograr éxito en su aprendizaje, además de proponer lugares en los cuales el niño, construya nociones con sus compañeros y maestros, donde sea libre para tomar decisiones, argumentar sobre la validez o no de sus resultados.

En estos espacios que propone el material educativo, el propósito es que el docente acerque al alumno al conocimiento de la geometría, como: *“la comprensión del espacio en el cual viven, respiran y se mueven. El espacio que el niño debe aprender a conocer, explorar, conquistar, para vivir, respirar y moverse mejor en él” (Freudenthal, 1983, p. 403).*

Una de las muchas maneras que el niño puede construir esta noción de espacio, es a través del conocimiento de las formas geométricas, de sus atributos definidos y no definidos, lo que permite al alumno reconocer figuras en un primer momento por su forma identificándolas con otras de su entorno (de manera visual y holística), posteriormente hablar sobre los atributos de las figuras diferenciando y comparando unas figuras geométricas con otras hasta a trabajar en figuras geométricas con movimiento (doblando, recortando formas geométricas).

## **2.-Propósito general**

Asistir a el maestro en el trabajo de enseñanza de situaciones didácticas para apoyar el proceso de aprendizaje del alumno de las figuras geométricas, a partir de la identificación, descripción y explicación de sus atributos definidos y no definidos, con la finalidad de que el alumno construya un aprendizaje cada vez más complejo y profundo del concepto de figura geométrica.

## **3.- Orientaciones didácticas generales**

El contenido central.

- El concepto de figura geométrica se presenta desde sus nociones más básicas y esenciales, mismo que se va complejizando al avanzar en las actividades, es decir, se inicia con figuras geométricas regulares, como el triángulo, el cuadrado y rectángulo, que poseen tres y cuatro lados, tres, ángulos y cuatro ángulos y vértices, posteriormente se

incorporan figuras geométricas con más lados, ángulos y vértices, por ejemplo; pentágonos o hexágonos, o bien una figura geométrica como el círculo.

- El uso de atributos no definidos (color, tamaño, orientación de las figuras) sirve como apoyo para construir el concepto de forma geométrica.

#### Recursos didácticos:

- Las situaciones de enseñanza proponen un ambiente flexible con la finalidad de promover el aprendizaje de las formas geométricas. En el cual el juego tiene un rol preponderante, pues para los niños de este nivel educativo es un medio natural de aprendizaje; flexible desde la planeación, porque es con base en esta cualidad que el docente responde de manera inmediata a la demanda de aprendizaje del alumno (en el proceso de planeación son diversos los escenarios que pueden presentarse en la instrumentación de la estrategia). El uso de variables didácticas modifica la estrategia pero el contenido central de enseñanza no se modifica y con las adecuaciones propuestas por el docente se favorece el aprendizaje del alumno
- Todas las actividades propuestas se inician con el uso de unidades motoras perceptivas, pues alentando la percepción de las figuras geométricas mediante el tacto y la visualización se apoya al niño en la construcción mental de forma geométrica, ya que el alumno por medio de sus sentidos conoce los atributos de las formas, lo que contribuye a la construcción de una representación mental de la misma. Utilizar este tipo de unidades (perceptivas motoras, es decir concretas, manipulables) es fundamental en este nivel educativo, pues ayuda en la transición del pensamiento en concreto al pensamiento en abstracto.

- Otro recurso importante en el diseño de las estrategias didácticas de este material educativo es el uso de la superposición de las figuras, pues es una forma muy económica y útil de conocer (provee al alumno de información inmediata acerca de su elección) y de probar sus soluciones elegidas y construidas.
- Las estrategias de enseñanza que se diseñan para el aprendizaje tienen una estructura coherente, sistemática y progresiva, con un avance gradual en el cual se indica la importancia de dar tiempo y espacio al niño para experimentar y aprender.
- Promover una actitud de prueba para que el niño argumente sobre sus procedimientos y productos, y los comparta. La prueba es un aprendizaje en el cual el alumno tiene un espacio para la revisión y la modificación de sus procedimientos y resultados, para reflexione sobre la validez de sus conocimientos, el uso apropiado del lenguaje que le demanda el contexto de la tarea y en este ambiente pueda expresarse libremente, conociendo y ejerciendo su autonomía.
- La organización de los alumnos para instrumentar las estrategias didácticas es preferentemente en parejas o en equipo, pues implica que la solución de la actividad está construida por diferentes opiniones, además los niños aprenden a escuchar, compartir, debatir y respetar la manera de pensar de sus compañeros.
- Con respecto al material y con la finalidad de apoyar la flexibilidad de las situaciones de enseñanza, las condiciones pueden variar con respecto a:
  - La cantidad de figuras geométricas.
  - La diversidad de figuras geométricas.
  - Los colores que poseen las figuras geométricas.
  - La orientación de las figuras geométricas.
  - El arreglo en el cual están dispuestas las figuras.

## **Otros contenidos.**

### **Matemáticos**

- El aprendizaje el número, la medida, el espacio.

### **Lenguaje y comunicación**

- Comunica con facilidad sus conocimientos y resultados.
- Muestra flexibilidad para aplicar los contenidos ya aprendidos en contextos diferentes y evidencia disposición para compartir sus aprendizajes con sus compañeros.

### **Aprendizaje en equipo**

- Trabaja con respeto, tiene una actitud positiva en sus participaciones, con las de sus compañeros y el docente.
- Muestra disposición para participar y favorece el diálogo.
- Reconoce la importancia de la participación de sus compañeros.

### **Autonomía**

- Trabaja en forma independiente, toma decisiones y las comparte con sus compañeros.
- Reconoce cuando sus producciones carecen de validez y acepta los aciertos de sus compañeros.

#### 4.- Organización de los contenidos

<b>Campo formativo:</b> Pensamiento matemático					
<b>Aspecto:</b> Forma, espacio y medida					
<b>Competencia:</b> Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características					
<b>Parte 1: Reconocer formas geométricas con base en sus atributos definidos y atributos no definidos.</b>					
	<b>Sesión No.</b>	<b>Intención educativa</b>	<b>Aprendizajes esperados</b>	<b>Estándar curricular</b>	<b>Habilidades de pensamiento</b>
<b>PENSAMIENTO HOLÍSTICO Y VISUAL RECONOCIMIENTO DE LAS FIGURAS GEOMÉTRICAS</b>	1	El alumno nombra y señala las figuras geométricas que conoce.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hace referencia a diversas formas que observa en su entorno y dice en qué otros objetos se ven esas mismas formas.</li> <li>Observa, nombra, compara objetos y figuras geométricas; describe sus atributos con su propio lenguaje y adopta paulatinamente un lenguaje convencional (caras planas y curvas, lados rectos y curvos, lados cortos y largos); nombra las figuras</li> </ul>	2.1.1. Identifica los nombres y las propiedades de algunos objetos bidimensionales comunes; por ejemplo, un cuadrado	Reconocimiento informal de las figuras, la atención centrada en el todo y no sus características esenciales que la definen.
	2	El alumno identifica y /o nombra si una figura dada forma parte del modelo propuesto			En la organización de figuras propuesta, se percibe como un todo, dificultad para diferenciar una figura del resto.
	3	El alumno identifica y /o nombra dos o más figuras diferentes en el modelo propuesto y argumenta sobre sus diferencias.			Pensamiento sincrético.  La disposición espacial, el color y el tamaño de las figuras y los atributos definidos son características que el alumno toma en consideración para diferenciar y comparar figuras.  El uso de figuras perceptibles concretas favorece la percepción de las figuras geométricas y también las habilidades de pensamiento de diferenciación y comparación.

<b>Parte 2: Identificar y elegir las formas geométricas que están en una figura modelo.</b>					
	<b>Sesión No.</b>	<b>Intención educativa</b>	<b>Aprendizajes esperados</b>	<b>Estándares curriculares</b>	<b>Habilidades de pensamiento</b>
<b>PENSANDO ACERCA DE LAS PARTES, CONOCE LAS FORMAS POR EL NÚMERO DE LADOS, ESQUINAS O VÉRTICES.</b>	<b>1</b>	El alumno escoge las formas geométricas que componen el modelo usando la superposición para identificar todas o algunas figuras que lo forman y argumenta sobre los atributos de las figuras	2.1.1. Identifica los nombres y las propiedades de algunos objetos bidimensionales comunes; por ejemplo, un cuadrado.  2.2. Usa algunos términos elementales para describir y comparar características medibles de algunos objetos comunes; por ejemplo, grande, largo, pequeño, frío, caliente, alto, lleno y vacío.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí.</li> <li>• Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones.</li> <li>• Usa y combina formas geométricas para formar otras.</li> </ul>	<p>Reconocimiento formal de las figuras, la atención deliberada inicia el reconocimiento de los atributos definidos y no definidos.</p> <p>En la organización de figuras propuesta percibe las figuras como unidades que componen un todo.</p> <p>Inicia la diferenciación entre atributos definidos y no definidos para el conocimiento y la identificación de figuras geométricas.</p> <p>El uso de figuras perceptibles concretas favorece la percepción de las características de las figuras geométricas y también las habilidades de pensamiento de diferenciación y comparación.</p> <p>La abstracción y generalización de pensamiento es más evidente en la elección de sus figuras.</p>
	<b>2</b>	El alumno identifica cuales de las figuras que componen el modelo son iguales en tamaño y las superpone.			
	<b>3</b>	El alumno con base en las figuras que componen el modelo elige las figuras que son diferentes y las superpone en el modelo.			

**Parte 3: Reproduce una figura utilizando formas geométricas y crea una nueva.**

	Sesión No.	Intención educativa.	Estándares curriculares	Aprendizajes esperados	Habilidades de pensamiento
<b>PENSANDO ACERCA DE LAS PARTES, CREA Y COMPONE FIGURAS CON BASE EN OTRAS FIGURAS GEOMÉTRICAS.</b>	1	Identificar, elegir y nombrar con base en sus atributos definidos y no definidos las formas geométricas para reproducir de manera total o parcial una figura modelo compuesta de figuras con colores diferentes.	<p>2.1.1. Identifica los nombres y las propiedades de algunos objetos bidimensionales comunes; por ejemplo, un cuadrado.</p> <p>2.2. Usa algunos términos elementales para describir y comparar características medibles de algunos objetos comunes; por ejemplo, grande, largo, pequeño, frío, caliente, alto, lleno y vacío</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí.</li> <li>• Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones.</li> <li>• Usa y combina formas geométricas para formar otras.</li> </ul>	<p>Reconocimiento formal de las figuras, la atención deliberada inicia el reconocimiento de los atributos definidos y no definidos.</p> <p>En la organización de figuras propuesta percibe las figuras como unidades que componen un todo.</p> <p>Inicia la diferenciación entre atributos definidos y no definidos para el conocimiento y la identificación de figuras geométricas.</p> <p>El uso de figuras perceptibles concretas favorece la percepción de las características de las figuras geométricas y también las habilidades de pensamiento de diferenciación y comparación, la memoria lógica y la atención deliberada.</p> <p>Una complejización para dirigir la atención hacia la forma de la figura geométrica es diseñar la actividad con figuras de un solo color.</p> <p>La abstracción y generalización de pensamiento es más evidente en la elección de sus figuras.</p> <p>El uso de retículas apoya al alumno para la ubicación espacial en la creación de su composición de figura.</p>
	2	Identificar, elegir y nombrar con base en sus atributos definidos y no definidos las formas geométricas para reproducir de manera total o parcial una figura modelo compuesta de figuras que no tienen color.			
	3	El alumno escoge las formas geométricas libremente para hacer su propia figura, explica cuáles figuras escogió y qué figura formó.			

<b>Parte 4: Dibujar una o varias formas geométricas, eligiendo las formas ya conocidas con base en sus atributos definidos.</b>					
	<b>Sesión No.</b>	<b>Intención educativa.</b>	<b>Estándares curriculares</b>	<b>Aprendizajes esperados</b>	<b>Habilidades de pensamiento</b>
<b>PENSANDO ACERCA DE LAS PARTES, DIBUJA FIGURAS GEOMÉTRICAS.</b>	<b>1</b>	Dibujar una figura geométrica, argumentar acerca de los atributos de la figura elegida.	<p>2.1.1. Identifica los nombres y las propiedades de algunos objetos bidimensionales comunes; por ejemplo, un cuadrado.</p> <p>2.2. Usa algunos términos elementales para describir y comparar características medibles de algunos objetos comunes; por ejemplo, grande, largo, pequeño, frío, caliente, alto, lleno y vacío</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí.</li> <li>• Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones.</li> <li>• Crea figuras simétricas mediante doblado, recortado y uso de retículas.</li> </ul>	<p>Reconocimiento formal de las figuras, la atención deliberada inicia el reconocimiento de los atributos definidos y no definidos.</p> <p>Inicia la diferenciación entre atributos definidos y no definidos para el conocimiento y la identificación de figuras geométricas.</p> <p>No se usan figuras perceptibles concretas o figurales, que el alumno dibuja una figura geométrica y habla acerca de sus atributos.</p> <p>El uso de las formas geométrica perceptible figural, es un apoyo para la realización de la tarea.</p> <p>La abstracción y generalización de pensamiento es más evidente en la elección de sus figuras.</p> <p>El uso de retículas apoya al alumno para la ubicación espacial en la creación de su composición de figura.</p>
	<b>2</b>	El alumno dibuja una o todas las figuras del cuadro, explica los atributos de las figuras que dibujo.			
	<b>3</b>	El alumno dibuja una figura geométrica (la elección es libre) y argumenta sobre sus atributos.			

<b>Parte 5: Identificar y crear formas geométricas en movimiento (doblado o cortando las formas).</b>					
	<b>Sesión No.</b>	<b>Intención educativa</b>	<b>Estándares curriculares</b>	<b>Aprendizajes esperados</b>	<b>Habilidades de pensamiento</b>
<b>RELACIONANDO LAS PARTES Y EL TODO, IDENTIFICA Y CREA FORMAS USANDO MOVIMIENTO</b>	<b>1</b>	El alumno identifica usando la superposición, el doblado recortado, la figura geométrica que está sin color y/o a que parte proporcional corresponde del total.	2.1.1. Identifica los nombres y las propiedades de algunos objetos bidimensionales comunes; por ejemplo, un cuadrado.  2.2. Usa algunos términos elementales para describir y comparar características medibles de algunos objetos comunes; por ejemplo, grande, largo, pequeño, frío, caliente, alto, lleno y vacío.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí.</li> <li>• Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones.</li> <li>• Construye figuras geométricas doblando o cortando, uniendo y separando sus partes, juntando varias veces una misma figura.</li> <li>• Usa y combina formas geométricas para formar otras.</li> <li>• Crea figuras simétricas mediante doblado, recortado y uso de retículas.</li> </ul>	<p>Reconocimiento formal de las figuras, la atención deliberada inicia el reconocimiento de los atributos definidos y no definidos.</p> <p>Inicia la diferenciación entre atributos definidos y no definidos para el conocimiento y la identificación de figuras geométricas.</p> <p>El uso de las formas geométrica perceptible concreta o figural, es un apoyo para la realización de la tarea.</p> <p>La abstracción y generalización de pensamiento es más evidente en la elección de sus figuras.</p> <p>En uso de retículas apoya al alumno para la ubicación espacial en la creación de su composición de figura.</p>
	<b>2</b>	El alumno usando las figuras geométricas en movimiento (recortando o doblando), arma un rompecabezas.			
	<b>3</b>	El alumno usando mitades de figuras geométricas crea una figura.			

## 5.- Criterios de evaluación

*“En el caso de la educación preescolar, la evaluación es fundamentalmente de carácter cualitativo, está centrada en identificar los avances y dificultades que tienen los niños en sus procesos de aprendizaje. Con el fin de contribuir de manera consistente en los aprendizajes de los alumnos, es necesario que el docente observe, reflexione, identifique y sistematice la información acerca de sus formas de intervención, de la manera en que establece relaciones con el directivo, sus compañeros docentes, y con las familias.” (PEP, 2011).*

Para identificar los avances y dificultades de los niños, el PEP 2011 propone una evaluación integral del niño (su entorno, su familia, su situación socio-económica, etc.), pero en lo que se refiere a los aprendizajes su valoración se centra en:

- Los aprendizajes que adquieren progresivamente los alumnos, tomando como parámetro los aprendizajes esperados.
- Los estándares curriculares y las competencias que van logrando los niños.

Un recurso para evaluar el avance en los aprendizajes esperados y las competencias son los criterios de evaluación que definen cuáles son los indicadores que permiten al maestro valorar los aprendizajes del alumno mediante lo que hace, describe, argumenta así como sus actitudes y valores. En el diseño de estos criterios de evaluación se considera que los niños están en un proceso de desarrollo complejo y dinámico.

Además al definir criterios de evaluación le permite al docente conocer y saber qué contenidos y habilidades son objetos de valoración y aprendizaje y, a partir de este conocimiento hacer los ajustes necesarios, actuar con congruencia, pertinencia y oportunidad para llevar a cabo evaluaciones confiables que reflejen el avance de aprendizaje de los niños, pues evaluar en este nivel educativo es un proceso que permite conocer al niño.

Para proveer de más recursos al proceso de evaluación, desde el punto de vista de este material educativo se proponen los siguientes criterios de evaluación que se recomienda se evalúen en cualquiera de los instrumentos que el maestro elija. Estos criterios de evaluación tienen como finalidad de apoyar al docente en su toma de decisiones y son útiles para valorar la movilización de los aprendizajes de sus alumnos.

<b>Indicadores de evaluación para el logro de aprendizaje de la noción de forma geométrica.</b>			
<b>Niveles de pensamiento</b>			
<b>Pensamiento visual y holístico.</b>	<b>Si</b>	<b>A veces</b>	<b>No</b>
Reconoce formas geométricas por su forma.			
Reconoce formas geométricas por su forma variando el color, tamaño y orientación espacial.			
<b>Pensando acerca de las partes.</b>	<b>Si</b>	<b>A veces</b>	<b>No</b>
Reconoce las figuras geométricas por sus lados y esquinas o vértices.			
Reconoce formas geométricas iguales aunque tengan atributos no definidos diferentes como: disposición espacial, tamaño o color.			
Reproduce total o parcialmente una composición con figuras geométricas			

teniendo como auxiliar la composición original a la vista			
Reproduce total o parcialmente una composición con figuras geométricas de color diferente a la composición original, teniéndolo como auxiliar a la vista			
Describe e identifica los atributos definidos (número de lados y esquinad, líneas curvas o rectas) de una o más figuras geométricas.			
Con la referencia visual (representación) o concreta (figura que mueve manipular), dibuja una figura geométrica y la nombra.			
Sin la referencia visual (representación) o concreta (figura que mueve manipular), dibuja una figura geométrica y la nombra.			
<b>Relacionando las partes y el todo</b>	<b>Si</b>	<b>A veces</b>	<b>No</b>
El alumno identifica, por ejemplo la mitad de una figura usando la superposición, doblando o recortando una figura.			
El alumno modifica las figuras geométricas en mitades o en cuartos.			
El alumno con mitades o cuartos de figuras geométricas arma un rompecabezas.			

La autoevaluación del docente es también un proceso importante, que provee de información al docente para mejorar su práctica de enseñanza, pues hace una reflexión y análisis crítico sobre cómo instrumenta su planeación, los resultados (si se logró o no

el objetivo de promover la enseñanza), identificar momentos críticos en los cuales es necesario el uso de recursos diferentes, por ejemplo. A continuación se detalla un formato que indica algunos aspectos importantes para la autoevaluación docente.

<b>Autoevaluación docente de la instrumentación de una estrategia.</b>	
<b>Indicador</b>	<b>Descripción</b>
Mobilización del conocimiento del grupo en general.	Los alumnos participan de forma activa mediante el diálogo, el uso del material, la propuesta de ideas, procedimientos y prueba de los resultados.
Obstáculos para finalizar la tarea.	La forma de proporcionar las instrucciones facilitó la realización de la tarea El material no cumple con las condiciones necesarias para realizar la tarea. Se implementó la variable didáctica adecuada para apoyar el aprendizaje. La variable didáctica se implementó en el momento indicado. La forma de organización de los alumnos promovió el aprendizaje
Finalización de la tarea.	La estrategia didáctica favoreció el aprendizaje. La estrategia didáctica propuesta fue de repaso, los alumnos terminaron la tarea sin enfrentarse a dificultades.

## **6.- Estrategias didácticas de enseñanza.**

**Fase 1: Reconocer formas geométricas con base en sus atributos definidos y atributos no definidos.**

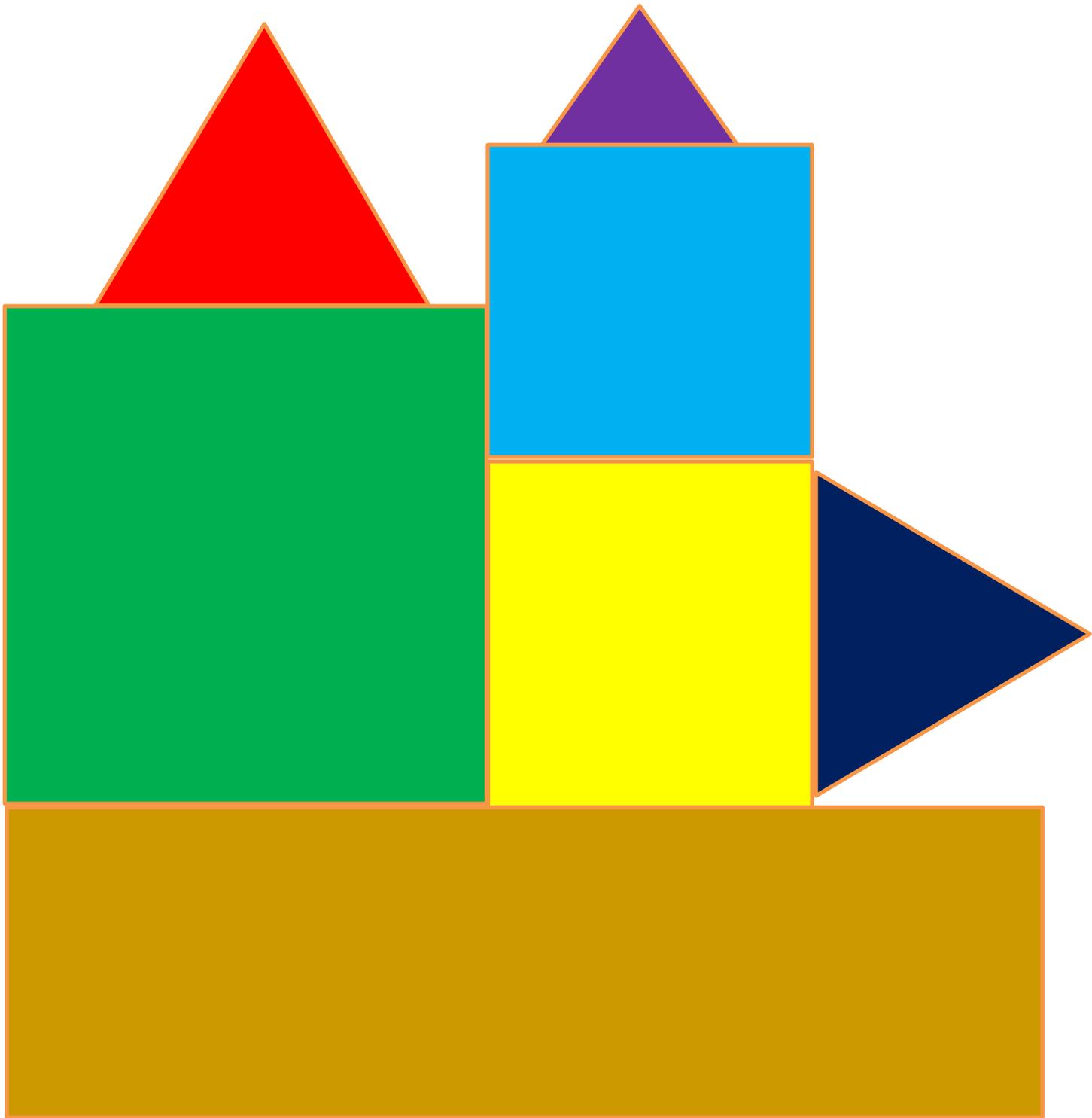
- **Sesión 1: ¿Cuáles figuras conoces?**
- **Sesión 2: El tesoro de las figuras.**
- **Sesión 3: Encuentra dos figuras diferentes.**

<b>Parte 1: Reconocer formas geométricas con base en sus atributos definidos y atributos no definidos.</b>	
<b>Sesión 1</b>	
<b>Campo formativo:</b> Pensamiento matemático	<b>Competencia</b> Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características.
<b>Aspecto:</b> Forma, espacio y medida.	
<b>Aprendizajes esperados<sup>15</sup></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hace referencia a diversas formas que observa en su entorno y dice en qué otros objetos se ven esas mismas formas.</li> <li>• Observa, nombra, compara objetos y figuras geométricas; describe sus atributos con su propio lenguaje y adopta paulatinamente un lenguaje convencional (caras planas y curvas, lados rectos y curvos, lados cortos y largos); nombra las figuras.</li> </ul>	
<b>Estándar curricular</b>	
2.1.1. Identifica los nombres y las propiedades de algunos objetos bidimensionales comunes, por ejemplo: un cuadrado.	
<b>Nombre de la estrategia de enseñanza: ¿Cuáles figuras conoces?</b>	
<b>Intención educativa:</b> <sup>16</sup> El alumno nombra y señala las figuras geométricas que conoce.	<b>Consigna:</b> Identificar y nombrar las figuras geométricas.
<b>Desarrollo de la estrategia</b>	
<p><b>Inicio:</b> El docente abre la sesión conversando con los niños sobre el espacio en el cual vivimos y nos movemos, muestra algunas de las figuras geométricas regulares (triángulo, cuadrado, rectángulo) y pide a los niños que identifiquen que objetos o cosas se parecen a estas figuras. El alumno encuentra semejanzas entre un objeto y una figura geométrica, al describir el niño el parecido, el maestro comienza la introducción del lenguaje matemático, por ejemplo, el niño comenta: “el rectángulo tiene las mismas rayitas que la puerta”, “¡claro!, los lados rectos (enfaticando) son los mismos”.</p> <p><b>Desarrollo:</b> El docente pide a los niños que abran su libro de trabajo en la página indicada (proporcionando el número de página y mostrando la actividad), les da tiempo y espacio para que los niños encuentren su página de trabajo, si tienen dificultades, el docente promueve el apoyo entre ellos. Sólo si hay una dificultad mayor el maestro los apoya. El docente indica a los alumnos, que la actividad es: identificar el nombre y las figuras que están en la ilustración.</p>	

<sup>15</sup> “Son indicadores de logro que, en términos de la temporalidad establecida en los programas de estudio, definen lo que se espera de cada alumno en términos de saber, saber hacer y saber ser; además le dan concreción al trabajo docente al hacer constatable lo que los estudiantes logran, y constituyen un referente para la planificación y la evaluación en el aula” (Plan de estudios de educación básica, 2011, p. 29).

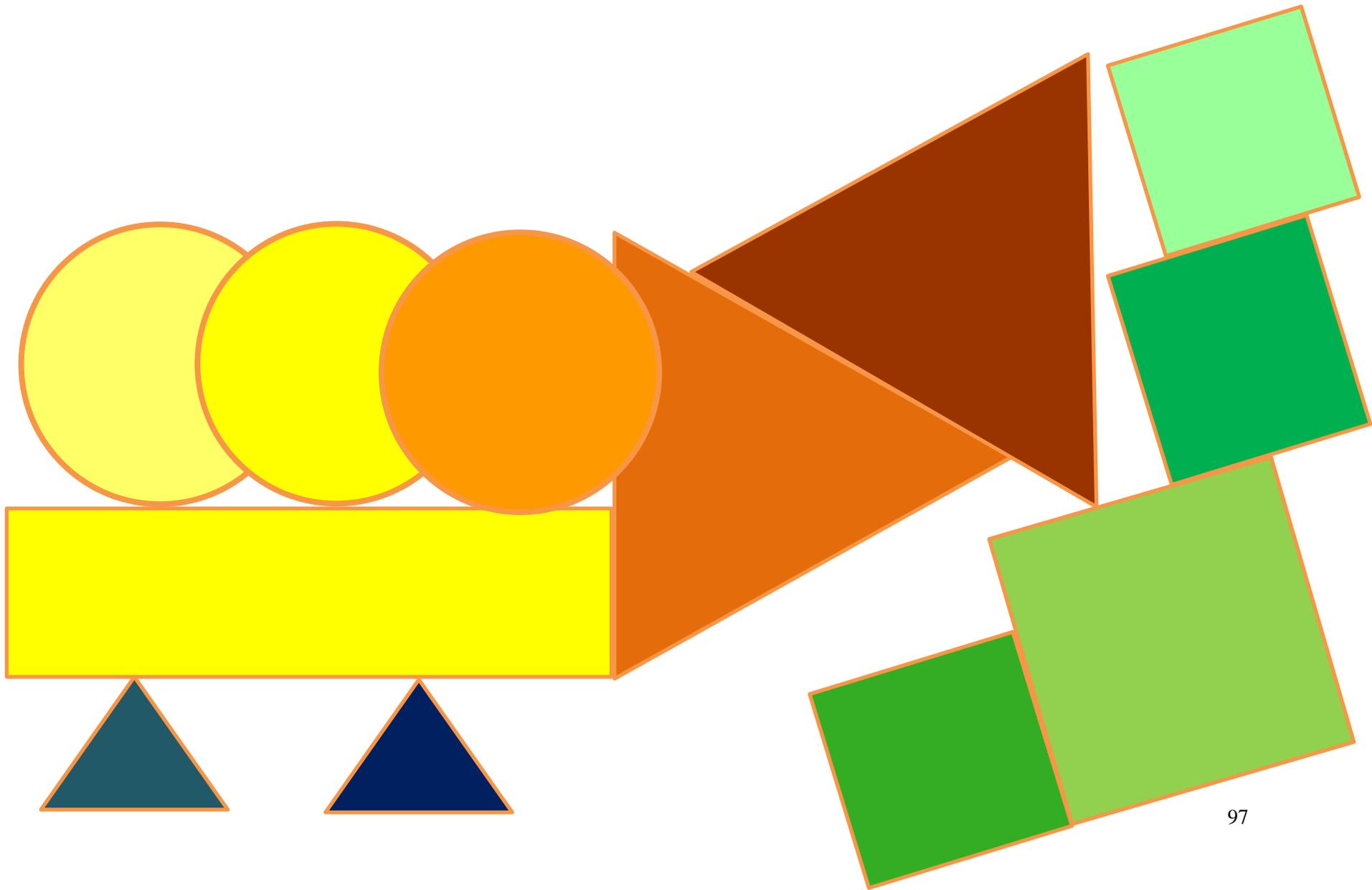
<sup>16</sup> “Las habilidades de carácter más general, más abarcador, y pasándose luego a capacidades que derivan de éstas, que las especifican, descendiendo paulatinamente en distintos niveles hasta llegar a objetivos de carácter concreto que pueden traducirse en actividades determinadas dentro del aula” (Blanco, 1994, p. 6).

<p>Mientras los niños realizan la actividad, el maestro los orienta, comentándoles, por ejemplo: “cuál de esas figuras se parece a algo que conocen”, y los motiva a dialogar sobre las figuras.</p> <p>Para movilizar la actividad, el docente le solicita a una de las parejas que han reconocido una figura los compartan con sus compañeros cómo reconocieron la figura y su nombre.</p> <p>Si observa que las dificultades son muchas para resolver la tarea, el maestro puede apoyarse en alguna variable didáctica, por ejemplo: identificar el nombre de sólo una figura geométrica, proveer a los niños de apoyos visuales o unidades perceptivas motoras.</p> <p><b>Cierre</b></p> <p>El docente reúne a los niños en equipos de cuatro personas para que compartan experiencias y las figuras que identificaron, además aprovecha este espacio para seguir introduciendo y usando el lenguaje matemático como: lados rectos o curvos, vértices, ángulos.</p>			
<p><b>Actividades de evaluación:</b> Exposición final de los niños. Cuestionamientos. Mesa de diálogos. Trabajo de los niños.</p>		<p><b>Instrumentos de evaluación</b> Portafolio de evidencias. Lista de cotejo. Observación. Co-evaluación.</p>	
<p><b>Recursos materiales:</b> Libro de trabajo Figuras geométricas Plumones Colores Pizarrón</p>	<p><b>Organización:</b> En pares de alumnos</p>	<p><b>Variables didácticas</b> Nombrar sólo una figura geométrica. Usar la superposición para encontrar la figura. Apoyos perceptivos y visuales.</p>	<p><b>Tiempo</b> 50 minutos.</p>
<p><b>Campos formativos a trabajar de manera transversal</b></p>		<p><b>Lenguaje y comunicación.</b></p>	
<p><b>Competencia</b></p>		<p>Expresa gráficamente las ideas que quiere comunicar y las verbaliza para construir un texto escrito con ayuda de alguien.</p>	
<p><b>Aprendizajes esperados</b></p>		<p>Utiliza marcas gráficas o letras con diversas intenciones de escritura y explica “qué dice su texto”.</p>	
<p><b>Estrategias de trabajo</b> Juego Resolución de problemas</p>	<p><b>Modalidad de trabajo.</b> Estrategia de enseñanza.</p>	<p><b>Contenidos relacionados</b> Autonomía Comunicación Aprendizaje en equipo El número natural Expresión oral y escrita</p>	
<p><b>Autoevaluación docente:</b> Movilización del conocimiento de manera individual Movilización del conocimiento del grupo. Obstáculos para realizar la tarea. Finalización de la tarea.</p>			



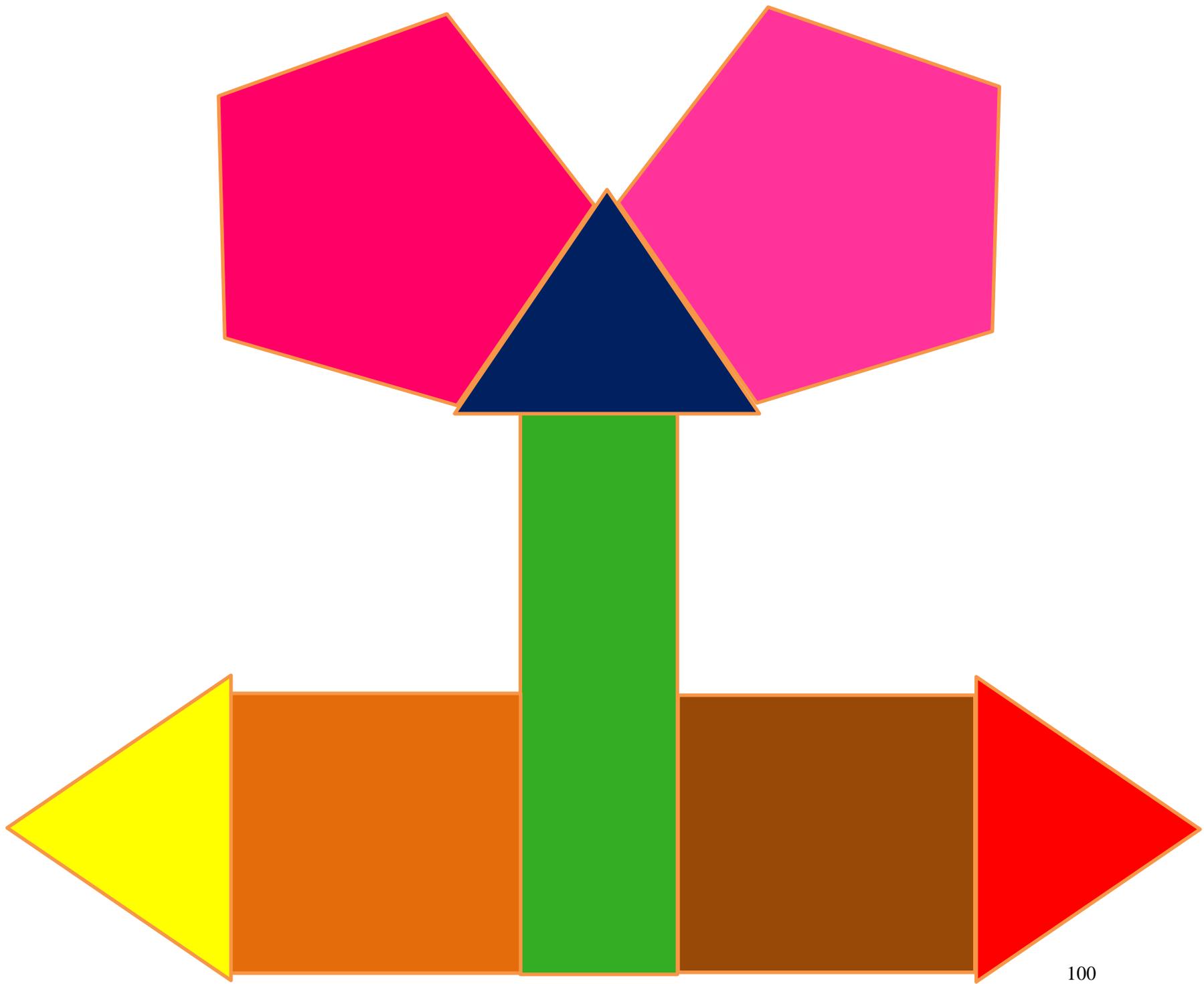
<b>Parte 1: Reconocer formas geométricas con base en sus atributos definidos y atributos no definidos.</b>	
<b>Sesión 2</b>	
<b>Campo formativo:</b> Pensamiento matemático	<b>Competencia</b> Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características.
<b>Aspecto:</b> Forma, espacio y medida.	
<b>Aprendizajes esperados</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hace referencia a diversas formas que observa en su entorno y dice en qué otros objetos se ven esas mismas formas.</li> <li>• Observa, nombra, compara objetos y figuras geométricas; describe sus atributos con su propio lenguaje y adopta paulatinamente un lenguaje convencional (caras planas y curvas, lados rectos y curvos, lados cortos y largos); nombra las figuras.</li> <li>• Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí.</li> </ul>	
<b>Estándar curricular</b>	
2.1.1. Identifica los nombres y las propiedades de algunos objetos bidimensionales comunes, por ejemplo: un cuadrado.	
2.2. Usa algunos términos elementales para describir y comparar características medibles de algunos objetos comunes; por ejemplo, grande, largo, pequeño, frío, caliente, alto, lleno y vacío	
<b>Nombre de la estrategia de enseñanza: El tesoro de las figuras.</b>	
<b>Intención educativa:</b> El alumno identifica y nombra si una figura dada forma parte del modelo propuesto.	<b>Consigna:</b> El alumno nombra y describe una o más figuras geométricas del modelo.
<b>Desarrollo de la estrategia</b>	
<b>Inicio</b>	
Conversando con los niños el docente recupera la noción de figura geométrica como una manera de conocer el espacio en el cual viven y se mueven, y les pide a los niños que mencionen los nombres de las figuras que recuerden y en dónde las han visto.	
<b>Desarrollo</b>	
Se trabaja con un libro de trabajo para cada equipo y a cada uno de los niños se les provee de una bolsita (“El Tesoro de las Figuras”).	
El maestro indica a los niños que la actividad consiste en nombrar y describir las formas geométricas que forman la figura que está en la página de su libro, pero para encontrar las formas geométricas, van a sacar la figura de la bolsa, si encuentran como se llama y donde está su lugar, la superponen, si no la regresan a la bolsa.	
Cada uno de los niños tiene una bolsa y van sacando compañero por compañero una figura, así hasta que nombren y describan las figuras necesarias.	
En los turnos posteriores existe la posibilidad de sacar la figura anterior, los niños tienen que decidir si esa figura ya está en el modelo o es nueva.	
El docente está observando la movilización del conocimiento de los alumnos para apoyarlos, por ejemplo: pregunta ¿Por qué dicen que es la misma figura?, ¿cómo lo pueden demostrar?, además él decide con base en sus observaciones si pone en juego variables didácticas en función de la demanda de la clase, o deja que la actividad termine, así ésta se convierte en una tarea de repaso y no de aprendizaje (los niños resuelven el problema con mucha facilidad).	
El docente provee espacio para que los alumnos conversen, discutan y resuelvan la tarea. Además, los orienta para que la actividad no se quede sólo en el reconocimiento de la figura, sino que también sean capaces de describir sus atributos en ese proceso, por ejemplo: pregunta ¿Por qué dicen que se parece a esa figura?, los niños pueden responder, “mire, tiene X lados o tiene X picos o puntas” y contarlos. El docente recupera este espacio para	

<p>poner en juego el lenguaje matemático, por ejemplo: “indica los lados rectos, por favor” o “los picos se llaman vértices, ¿quieres contarlos nuevamente?, por favor”.</p> <p><b>Cierre</b> El maestro pide a cada equipo que muestre una figura encontrada y la describan para sus compañeros. El docente motiva al resto del grupo para retroalimentar a sus compañeros. Los niños comparten experiencias, procedimientos y resultados.</p>			
<p><b>Actividades de evaluación</b> Exposición final de los niños. Cuestionamientos. Mesa de diálogos. Trabajo de los niños.</p>		<p><b>Instrumentos de evaluación</b> Portafolio de evidencias Lista de cotejo Observación Co-evaluación Diario de la educadora</p>	
<p><b>Recursos materiales:</b> Libro de trabajo Figuras geométricas Plumones Colores Pizarrón</p>	<p><b>Organización:</b> En equipo</p>	<p><b>Variables didácticas</b> Nombrar, identificar y describir sólo una figura geométrica. Proveer de una sola bolsa para cada equipo. Apoyos perceptivos y visuales.</p>	<p><b>Tiempo</b> 50 minutos.</p>
<p><b>Campos formativos a trabajar de manera transversal</b></p>		<p><b>Pensamiento matemático</b></p>	
<p><b>Competencia</b></p>		<p>Resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos.</p>	
<p><b>Aprendizajes esperados</b></p>		<p>Explica qué hizo para resolver un problema y compara sus procedimientos o estrategias con los que usaron sus compañeros.</p>	
<p><b>Estrategias de trabajo</b></p>		<p><b>Contenidos relacionados</b></p>	
<p>Juego Resolución de problemas</p>		<p>Autonomía Comunicación Aprendizaje en equipo El número natural Expresión oral y escrita</p>	
<p><b>Autoevaluación docente:</b> Movilización del conocimiento de manera individual Movilización del conocimiento del grupo. Obstáculos para realizar la tarea. Finalización de la tarea.</p>			



<b>Parte 1: Reconocer formas geométricas con base en sus atributos definidos y atributos no definidos.</b>	
<b>Sesión 3</b>	
<b>Campo formativo:</b> Pensamiento matemático	<b>Competencia</b> Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características.
<b>Aspecto:</b> Forma, espacio y medida.	
<b>Aprendizajes esperados</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hace referencia a diversas formas que observa en su entorno y dice en qué otros objetos se ven esas mismas formas.</li> <li>• Observa, nombra, compara objetos y figuras geométricas; describe sus atributos con su propio lenguaje y adopta paulatinamente un lenguaje convencional (caras planas y curvas, lados rectos y curvos, lados cortos y largos); nombra las figuras.</li> <li>• Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí.</li> </ul>	
<b>Estándar curricular</b>	
2.1.1. Identifica los nombres y las propiedades de algunos objetos bidimensionales comunes, por ejemplo: un cuadrado.	
2.2. Usa algunos términos elementales para describir y comparar características medibles de algunos objetos comunes; por ejemplo, grande, largo, pequeño, frío, caliente, alto, lleno y vacío	
<b>Nombre de la actividad de enseñanza: Encuentra dos figuras diferentes.</b>	
<b>Intención educativa:</b> El alumno identifica y nombra dos o más figuras diferentes y argumenta sobre sus diferencias.	<b>Consigna:</b> - El alumno dos o más figuras diferentes que componen el modelo.
<b>Desarrollo de la estrategia</b>	
<b>Inicio</b>	
El docente platica con los niños sobre la noción de diferencia e igualdad, se ponen en juego algunos ejemplos, dos casas, ropa, figuras geométricas, encontrando en cada propuesta semejanzas y diferencias.	
<b>Desarrollo:</b>	
El docente indica a los niños que en la figura del libro van a buscar dos figuras diferentes.	
Está atento observando mientras los niños están realizando la actividad, si nota que alguno de ellos tiene dificultades para realizar la tarea, se acerca y pregunta, sobre cómo y en qué características o “cosas” busca las diferencias y las semejanzas, pregunta, por ejemplo: ¿para ti cuáles son diferentes?, ¿por qué?, lo invita a observar y preguntar a un compañero cómo está resolviendo la tarea, y propone que trabajen juntos.	
Si todo el grupo tiene dificultad para realizar la actividad, entonces el docente hace uso de sus variables didácticas, por ejemplo: trabajar en pares o en equipos, elegir una figura inicial que sea la referencia para encontrar otra diferente, usar unidades perceptibles motoras.	
Si la resolución de la tarea está avanzada y la mayoría de los niños (o equipos) han terminado, el docente les pide que comparen sus resultados, un niño (o equipo), algunos resultados pueden ser, dos cuadrados, uno grande y uno chico. Se les pide que expliquen por qué son diferentes, la respuesta está dirigida hacia el tamaño o el color, el docente a partir de la información de los niños pone en juego las características de los atributos definidos y los atributos no definidos.	
El docente pregunta sobre las semejanzas, los vértices, lados, la forma (atributos definidos), les da tiempo y espacio a los niños para argumentar y discutir sobre las semejanzas de las figuras. Además, el maestro usa la superposición para demostrar o evidenciar la importancia de los atributos definidos, preguntándoles a los niños, si estas dos figuras son semejantes o diferentes.	

<b>Cierre</b> El docente y los niños conversan sobre la importancia de los atributos (definidos) que no cambian en las figuras y que pueden cambiar de tamaño, color y posición, pero su nombre no, utilizando la superposición para demostrar lo que están platicando.			
<b>Actividades de evaluación</b> Exposición final de los niños. Cuestionamientos. Mesa de diálogos. Trabajo de los niños.		<b>Instrumentos de evaluación</b> Portafolio de evidencias Lista de cotejo Observación Co-evaluación Diario de la educadora	
<b>Recursos materiales:</b> Libro de trabajo Figuras geométricas Plumones Colores Pizarrón	<b>Organización:</b> Individual	<b>Variables didácticas</b> Usar la superposición para encontrar la figura. Apoyos perceptivos y visuales. Proveer de una figura inicial de referencia para encontrar otra diferente.	<b>Tiempo</b> 50 minutos.
<b>Campos formativos a trabajar de manera transversal</b>		<b>Exploración y conocimiento del mundo</b>	
<b>Competencia</b>		Identifica y usa medios a su alcance para obtener, registrar y comunicar información.	
<b>Aprendizajes esperados</b>		Observa con atención creciente el objeto o proceso que es motivo de análisis.	
<b>Estrategias de trabajo</b>	<b>Modalidad de trabajo.</b>	<b>Contenidos relacionados</b>	
Juego Resolución de problemas	Estrategia de enseñanza.	Autonomía Comunicación Aprendizaje en equipo El número natural Expresión oral y escrita	
<b>Autoevaluación docente:</b> Movilización del conocimiento de manera individual Movilización del conocimiento del grupo. Obstáculos para realizar la tarea. Finalización de la tarea.			

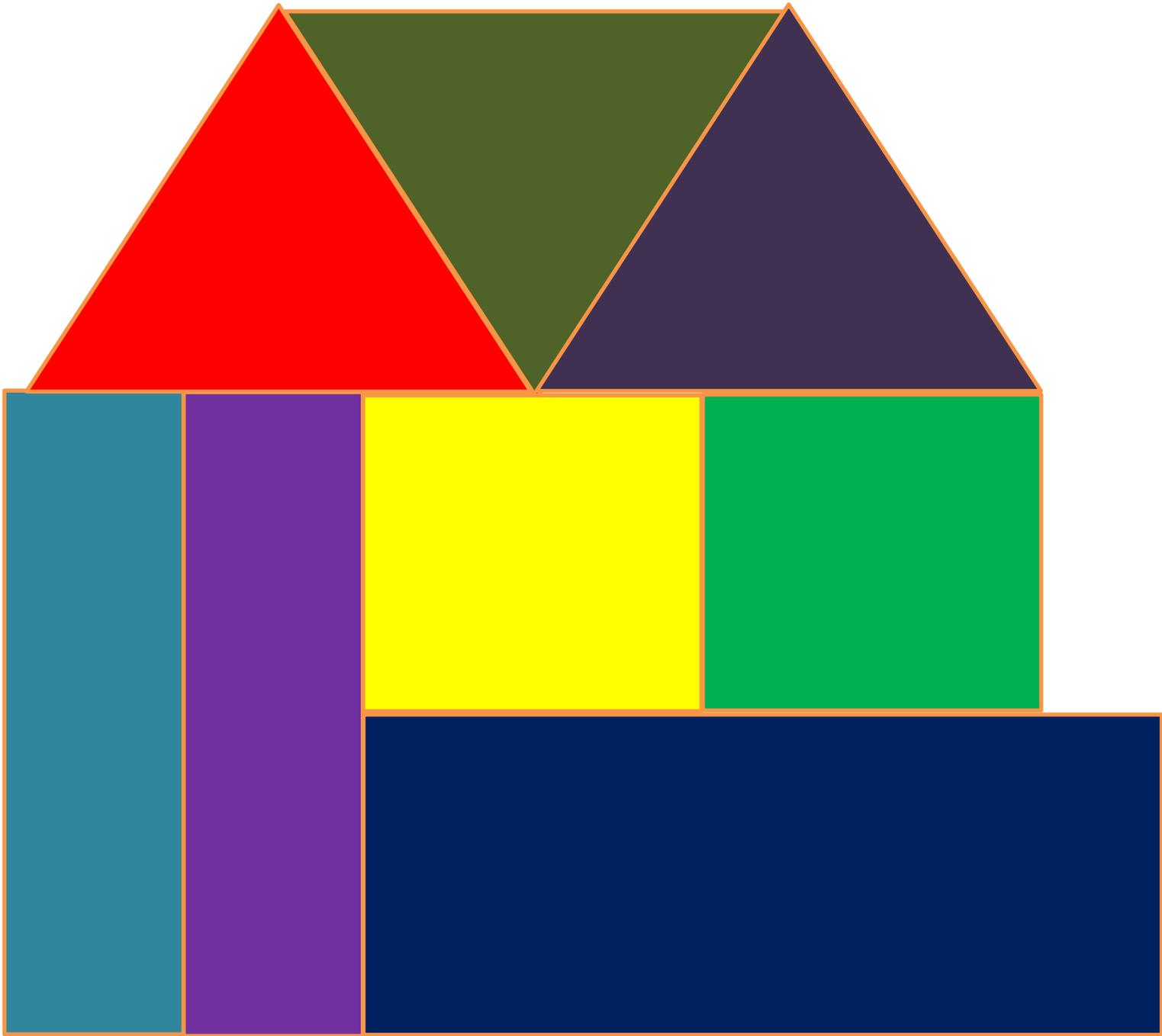


**Fase 2: Identificar y elegir las formas geométricas que están en una figura modelo.**

- **Sesión 1: Encuentra las figuras que componen el cuadro.**
- **Sesión 2: Identifica las figuras que son iguales.**
- **Sesión 3: Identifica las figuras que son diferentes.**

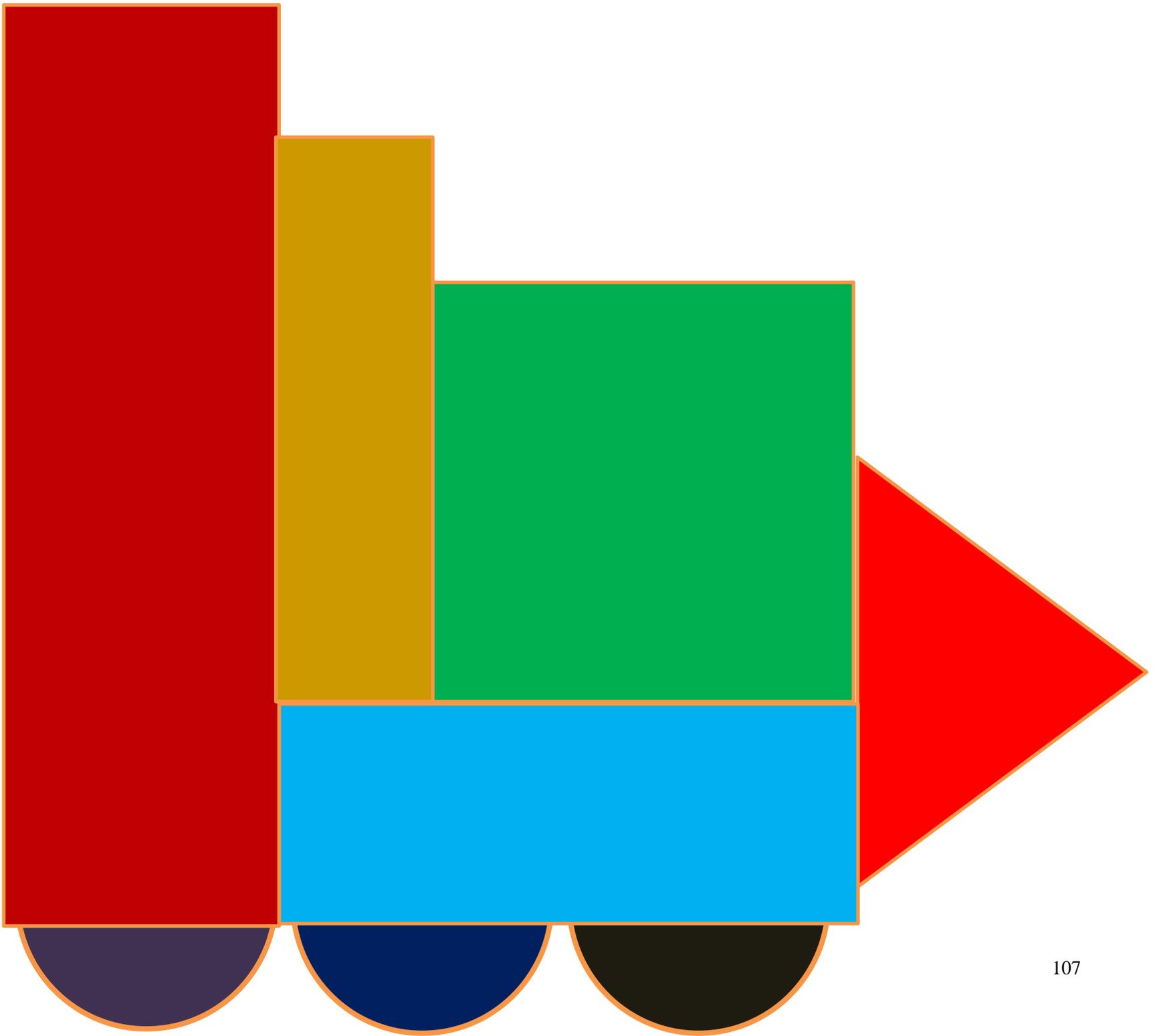
<b>Parte 2: Identificar y elegir las formas geométricas que están en una figura modelo.</b>	
<b>Sesión 1</b>	
<b>Campo formativo:</b> Pensamiento matemático	<b>Competencia</b> Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características.
<b>Aspecto:</b> Forma, espacio y medida.	
<b>Aprendizajes esperados</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí.</li> <li>• Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones.</li> <li>• Usa y combina formas geométricas para formar otras.</li> </ul>	
<b>Estándar curricular</b>	
2.1.1. Identifica los nombres y las propiedades de algunos objetos bidimensionales comunes, por ejemplo: un cuadrado.	
2.2.1. Usa algunos términos elementales para describir y comparar características medibles de algunos objetos comunes; por ejemplo, grande, largo, pequeño, frío, caliente, alto, lleno y vacío.	
<b>Nombre de la estrategia de enseñanza: Encuentra las figuras que componen el cuadro.</b>	
<b>Intención educativa:</b> El alumno escoge las formas geométricas que componen el modelo usando la superposición para identificar todas o algunas figuras que lo forman.	<b>Consigna:</b> El alumno escoge las formas geométricas que componen el modelo.
<b>Desarrollo de la estrategia</b>	
<b>Inicio</b>	
El docente abre la sesión conversando con los niños acerca de cómo la superposición es un recurso importante para que identifique figuras geométricas y encuentre diferencias y semejanzas entre ellas. Juega con algunos ejemplos, coloca una figura geométrica en el piso y de un grupo de figuras, le pide a un alumno que escoja una que sea igual o diferente a la propuesta y le platique al grupo cómo eligió la figura, el maestro a partir de esta actividad hace evidente la importancia de la superposición como recurso de aprendizaje y de validación de resultados.	
<b>Desarrollo</b>	
El docente indica a los niños que la actividad consiste en escoger las formas geométricas que están en el modelo y colocar cada una de ellas encima de le corresponde. A cada niño se le provee del material necesario.	
Aunque la tarea es individual, el docente promueve que compartan experiencias y procedimientos para apoyarse si tienen dificultades para elegir las figuras que correspondan.	
Los alumnos tienen múltiples fuentes de retroalimentación e información, la de la superposición, la de sus compañeros y la del docente, por ejemplo, un alumno le pregunta al maestro ¿Está bien mi trabajo?, el maestro responde: y tú cómo ves tu trabajo ¿crees que está bien?, o le pide a un compañero comente su evaluación sobre el trabajo de su compañero.	
El docente y los niños conversan acerca de cuál figura les costó más trabajo encontrar, cuál menos y por qué.	
Al finalizar la actividad guía a los alumnos para evaluar su trabajo, por ejemplo: X, ¿cómo te quedo tu trabajo? ¿nos quieres platicar?	

<b>Cierre</b> Se hace una exposición de todos los trabajos para que los niños observen los trabajos de sus compañeros, el docente los motiva los motiva acerca de los resultados de sus compañeros.			
<b>Actividades de evaluación:</b> Exposición final de los niños. Cuestionamientos. Mesa de diálogos. Trabajo de los niños.		<b>Instrumentos de evaluación</b> Portafolio de evidencias. Lista de cotejo. Observación. Co-evaluación. Diario de la educadora.	
<b>Recursos materiales:</b> Libro de trabajo Figuras geométricas Plumones Colores Pizarrón	<b>Organización:</b> Individual	<b>Variables didácticas</b> Proveer de más formas geométricas de las necesarias. Trabajo en equipo. Apoyos perceptivos y visuales.	<b>Tiempo</b> 50 minutos.
<b>Campos formativos a trabajar de manera transversal</b>		<b>Lenguaje y comunicación.</b>	
<b>Competencia</b>		Expresa gráficamente las ideas que quiere comunicar y las verbaliza para construir un texto escrito con ayuda de alguien.	
<b>Aprendizajes esperados</b>		Utiliza marcas gráficas o letras con diversas intenciones de escritura y explica “qué dice su texto”.	
<b>Estrategias de trabajo</b>	<b>Modalidad de trabajo.</b>	<b>Contenidos relacionados</b>	
Juego Resolución de problemas	Estrategia de enseñanza	Autonomía Comunicación Aprendizaje en equipo El número natural Expresión oral y escrita	
<b>Autoevaluación docente:</b> Movilización del conocimiento de manera individual Movilización del conocimiento del grupo. Obstáculos para realizar la tarea. Finalización de la tarea.			



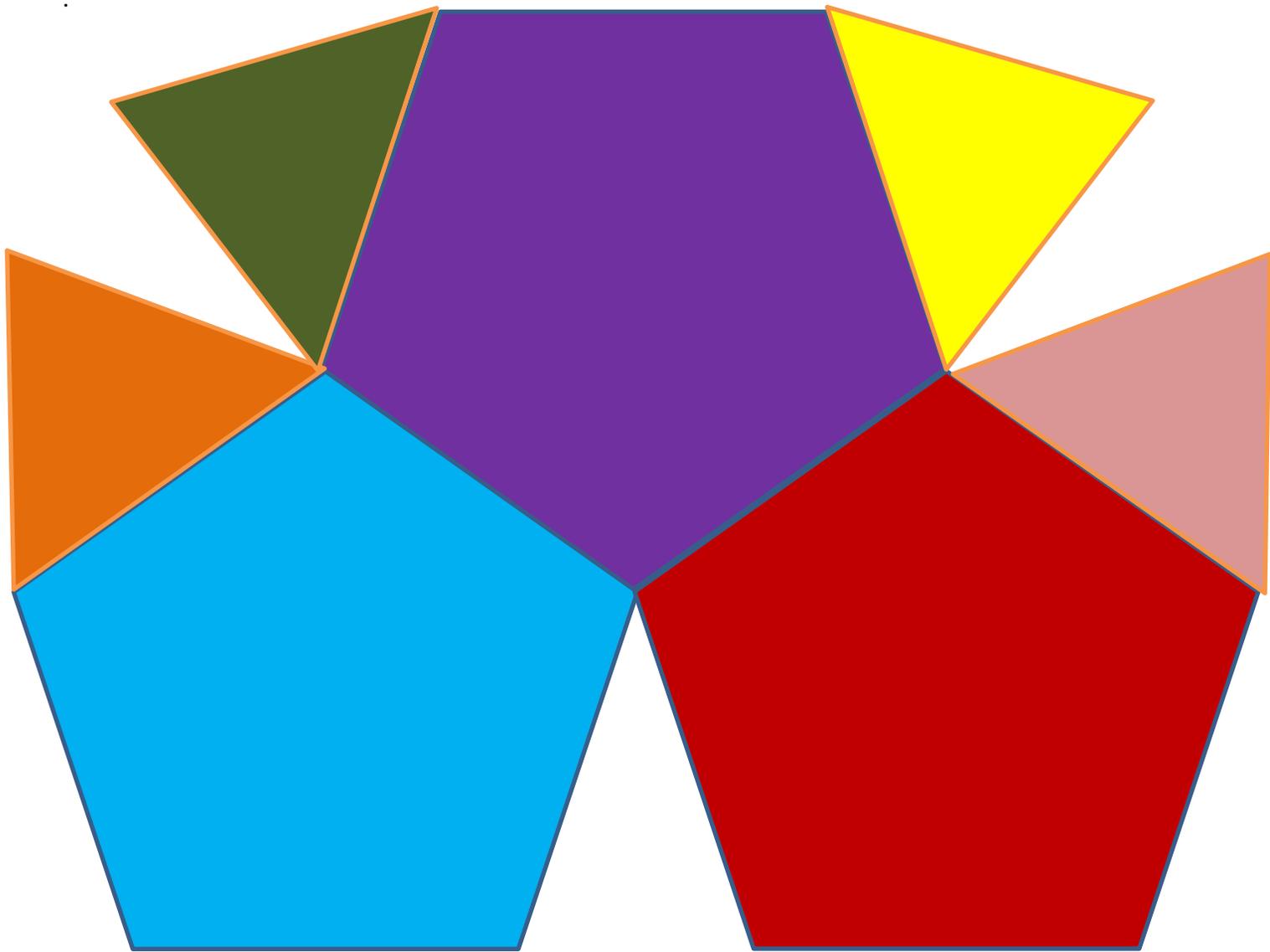
<b>Parte 2: Identificar y elegir las formas geométricas que están en una figura modelo.</b>	
<b>Sesión 2</b>	
<b>Campo formativo:</b> Pensamiento matemático	<b>Competencia</b> Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características.
<b>Aspecto:</b> Forma, espacio y medida.	
<b>Aprendizajes esperados</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí.</li> <li>• Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones.</li> <li>• Usa y combina formas geométricas para formar otras.</li> </ul>	
<b>Estándar curricular</b>	
2.1.1. Identifica los nombres y las propiedades de algunos objetos bidimensionales comunes, por ejemplo: un cuadrado.	
2.2. Usa algunos términos elementales para describir y comparar características medibles de algunos objetos comunes; por ejemplo, grande, largo, pequeño, frío, caliente, alto, lleno y vacío	
<b>Nombre de la estrategia de enseñanza: Identifica las figuras que son iguales.</b>	
<b>Intención educativa:</b> El alumno identifica cuáles de las figuras que componen el modelo son iguales en tamaño y las superpone.	<b>Consigna:</b> El alumno identifica cuales de las figuras que componen el modelo son iguales.
<b>Desarrollo de la estrategia</b>	
<b>Inicio</b>	
El docente inicia la conversación con los niños acerca de las diferencias y semejanzas, cómo estas nociones son útiles para identificar y conocer las figuras geométricas. Coloca un triángulo y un cuadrado en el pizarrón y anima a los niños para que encuentren semejanzas y diferencias, con base en las opiniones de los niños se construye una conclusión.	
<b>Desarrollo</b>	
El docente indica a los niños, que por equipos van a identificar en la figura todas las formas geométricas que son iguales y las van superponer encima de la que corresponda a su igual.	
Se provee del material necesario a cada equipo, un libro por equipo y un grupo de formas geométricas.	
El docente observa a los niños, sus interacciones, la manera de tomar decisiones, se acerca a cada uno de los equipos, les comparte información, los orienta, motiva y orienta la conversación de los niños hacia la identificación y reconocimiento de las figuras geométricas.	
Si los alumnos le solicitan la evaluación de su trabajo, el maestro propone una autoevaluación y/o una co-evaluación.	
<b>Cierre</b>	
Al azar el docente elige un equipo para que se comparta una autoevaluación y una co-evaluación de su trabajo, además orienta estas dos actividades ponderando los atributos definidos y no definidos de las figuras geométricas. Es decir, si un alumno argumenta: “esta figura está bien porque queda bien encima de ésta”, el maestro pregunta “pero, ¿nos quieres decir un atributo o una característica en la que sean iguales”, el niño contesta “ahh, las dos figuras tienen picos (vértices) y tienen rayitas (lados)”, y el docente continúa motivando que los alumnos describan su trabajo y se construye una conclusión.	

<b>Actividades de evaluación</b> Exposición final de los niños. Cuestionamientos. Mesa de diálogos. Trabajo de los niños.		<b>Instrumentos de evaluación</b> Portafolio de evidencias Lista de cotejo Observación Co-evaluación Diario de la educadora	
<b>Recursos materiales:</b> Libro de trabajo Figuras geométricas Plumones Colores Pizarrón	<b>Organización:</b> En equipo	<b>Variables didácticas</b> Apoyos perceptivos y visuales. Proveer de figuras que no están en el modelo. Cambiar el color de las figuras utilizadas para la superposición. Proveer de una figura inicial referente para encontrar una figura semejante.	<b>Tiempo</b> 50 minutos.
<b>Campos formativos a trabajar de manera transversal</b>		<b>Desarrollo físico y salud.</b>	
<b>Competencia</b>		Utiliza objetos e instrumentos de trabajo que le permiten resolver problemas y realizar actividades diversas.	
<b>Aprendizajes esperados</b>		Arma rompecabezas que implican distinto grado de dificultad.	
<b>Estrategias de trabajo</b>	<b>Modalidad de trabajo.</b>	<b>Contenidos relacionados</b>	
Juego Resolución de problemas	Estrategia de enseñanza	Autonomía Comunicación Aprendizaje en equipo El número natural Expresión oral y escrita	
<b>Autoevaluación docente:</b> Movilización del conocimiento de manera individual Movilización del conocimiento del grupo. Obstáculos para realizar la tarea. Finalización de la tarea.			



<b>Parte 2: Identificar y elegir las formas geométricas que están en una figura modelo.</b>	
<b>Sesión 3</b>	
<b>Campo formativo:</b> Pensamiento matemático	<b>Competencia</b> Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características.
<b>Aspecto:</b> Forma, espacio y medida.	
<b>Aprendizajes esperados</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí.</li> <li>• Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones.</li> <li>• Usa y combina formas geométricas para formar otras.</li> </ul>	
<b>Estándar curricular</b>	
2.1.1. Identifica los nombres y las propiedades de algunos objetos bidimensionales comunes, por ejemplo: un cuadrado.	
2.2. Usa algunos términos elementales para describir y comparar características medibles de algunos objetos comunes; por ejemplo, grande, largo, pequeño, frío, caliente, alto, lleno y vacío	
<b>Nombre de la estrategia de enseñanza: identifica las figuras que son diferentes.</b>	
<b>Intención educativa:</b> El alumno con base en las figuras geométricas que componen el modelo elige las formas que son diferentes y las superpone en el modelo.	<b>Consigna:</b> - El alumno elige las figuras que son diferentes.
<b>Desarrollo de la estrategia</b>	
<b>Inicio</b>	
El docente y los alumnos conversan acerca de los atributos definidos y los no definidos de las figuras geométricas, sobre cómo identificar semejanzas y diferencias y su utilidad para conocer las figuras geométricas.	
Toma como referente dos figuras geométricas las cuales sus atributos definidos sean los mismos, pero se diferencien en los atributos no definidos, motiva a los alumnos para que identifiquen y conozcan sus características.	
<b>Desarrollo</b>	
El docente indica a los niños, que por equipos van a identificar en las figuras las formas geométricas que son diferentes y las van superponer encima de la que corresponda a su igual.	
Se provee del material necesario a cada pareja de alumno, un libro por y un grupo de formas geométricas.	
Los niños inician la actividad, conversan, toman decisiones, hacen pruebas con el material; el docente por su lado observa las interacciones que surgen en el grupo y con las parejas, se acerca, los orienta, dirige las conversaciones hacia la tarea.	
Si los alumnos terminan la tarea, el maestro reúne a dos parejas con la intención de que compartan y comparen sus resultados, los motiva para que observen e identifiquen en que son iguales y diferentes las formas que encontraron y por qué.	
<b>Cierre</b>	
El docente y los niños conversan sobre la importancia de los atributos (definidos) que no cambian en las figuras y que pueden cambiar de tamaño, color y posición, pero su nombre no. Los alumnos muestran algunos ejemplos.	

<b>Actividades de evaluación</b> Exposición final de los niños. Cuestionamientos. Mesa de diálogos. Trabajo de los niños.		<b>Instrumentos de evaluación</b> Portafolio de evidencias Lista de cotejo Observación Co-evaluación Diario de la educadora	
<b>Recursos materiales:</b> Libro de trabajo Figuras geométricas Plumones Colores Pizarrón	<b>Organización:</b> En pares. En equipo.	<b>Variables didácticas</b> Apoyos perceptivos y visuales. Proveer de figuras que no están en el modelo. Cambiar el color de las figuras utilizadas para la superposición. Proveer de una figura inicial referente para la diferenciación.	<b>Tiempo</b> 50 minutos.
<b>Campos formativos a trabajar de manera transversal</b>		<b>Expresión y apreciación artísticas.</b>	
<b>Competencia</b>		Expresa ideas, sentimientos y fantasías mediante la creación de representaciones visuales, usando técnicas y materiales variados	
<b>Aprendizajes esperados</b>		Identifica los detalles de un objeto, ser vivo o fenómeno natural que observa, los representa de acuerdo con su percepción y explica esa producción.	
<b>Estrategias de trabajo</b>	<b>Modalidad de trabajo.</b>	<b>Contenidos relacionados</b>	
Juego Resolución de problemas	Estrategia de enseñanza	Autonomía Comunicación Aprendizaje en equipo El número natural Expresión oral y escrita	
<b>Autoevaluación docente:</b> Movilización del conocimiento de manera individual Movilización del conocimiento del grupo. Obstáculos para realizar la tarea. Finalización de la tarea.			



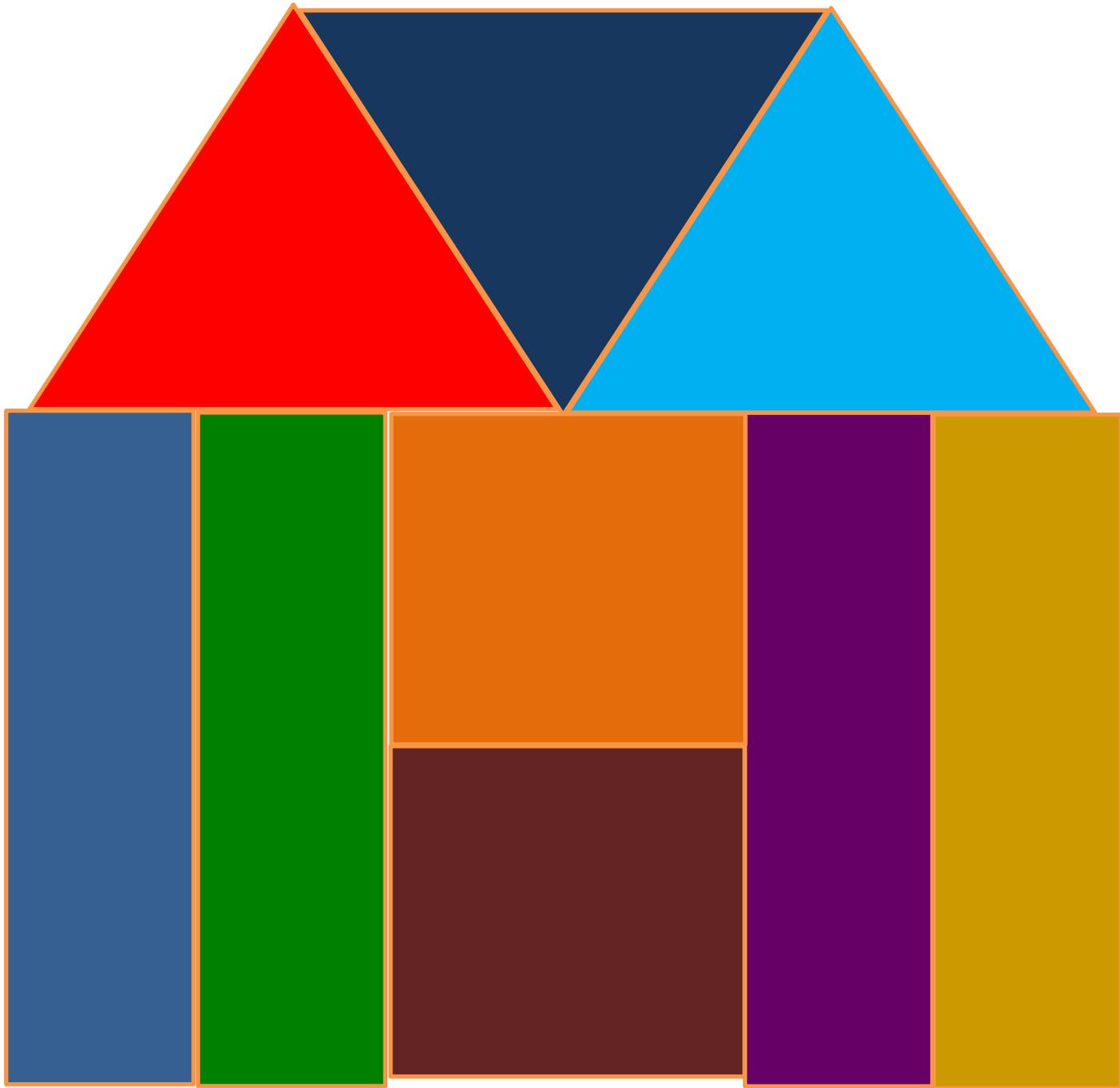
:

**Fase 3: Reproducir una composición de una figura modelo utilizando formas geométricas y crear una nueva.**

- **Sesión 1: Vamos a hacer una copia.**
  
- **Sesión 2: ¡Vamos a ponerle color!**
  
- **Sesión 3: Te toca hacer tu propia figura.**

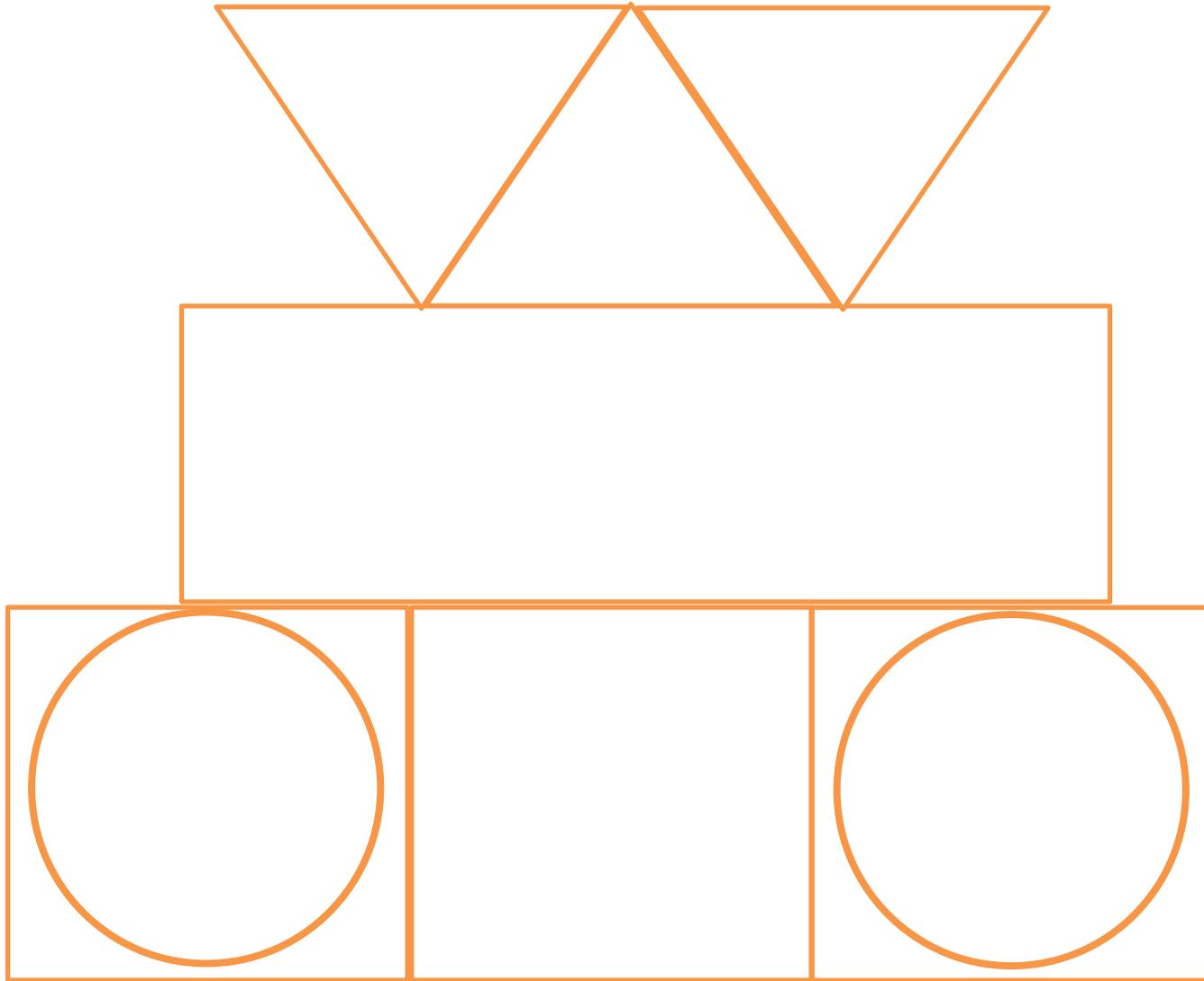
<b>Parte 3: Reproduce una figura utilizando formas geométricas y crea una nueva.</b>	
<b>Sesión 1</b>	
<b>Campo formativo:</b> Pensamiento matemático	<b>Competencia</b> Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características.
<b>Aspecto:</b> Forma, espacio y medida.	
<b>Aprendizajes esperados</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí.</li> <li>• Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones.</li> <li>• Usa y combina formas geométricas para formar otras.</li> </ul>	
<b>Estándar curricular</b>	
2.1.1. Identifica los nombres y las propiedades de algunos objetos bidimensionales comunes, por ejemplo: un cuadrado.	
2.2. Usa algunos términos elementales para describir y comparar características medibles de algunos objetos comunes; por ejemplo, grande, largo, pequeño, frío, caliente, alto, lleno y vacío	
<b>Nombre de la estrategia de enseñanza: Vamos a hacer una copia.</b>	
<b>Intención educativa:</b> El alumno identifica, elige y nombra con base en sus atributos definidos y no definidos las formas geométricas para reproducir de manera total o parcial una figura modelo compuesta de figuras con colores diferentes,	<b>Consigna:</b> - El alumno reproduce total o parcialmente el modelo original.
<b>Desarrollo de la estrategia</b>	
<b>Inicio:</b>	
El docente y los niños conversan acerca de la actividad de reproducir o copiar una figura modelo, el maestro pregunta: ¿Quién sabe copiar? ¿Cómo se hace? Se realiza un pequeño ejemplo de la reproducción y/o el copiado de figuras geométricas y platican sobre la dificultad de llevar a cabo esta actividad.	
<b>Desarrollo:</b>	
El docente les muestra a los niños la figura que se va a reproducir y los provee del material necesario.	
Si después de realizar el ejemplo, algún equipo tiene dificultades para iniciar con la actividad el docente los guía a los niños, tomando una primera figura y pregunta ¿cómo podemos saber si esta forma pertenece a la figura que vamos a reproducir?, si las repuestas no son las correctas para resolver la tarea, el maestro propone la superposición y continua guiando a los alumnos para que avancen en la resolución de la tarea.	
Además, si observa que solo un compañero está haciendo la actividad y los demás compañeros no participan, los motiva para que participen todos los integrantes, proponiendo alguna organización, por ejemplo; cada una de los niños tiene un turno para participar.	
Mientras la actividad evoluciona y los niños están encontrando las figuras, el docente interviene para dirigir la atención no sólo a la forma sino a los atributos definidos, haciendo comentarios al respecto, por ejemplo: ya encontraron la forma geométrica ¿en qué se parece a la de la figura original?	

<b>Cierre</b> En cada equipo el maestro motiva a los niños para que compartan que aprendieron acerca de cómo hacer una reproducción de un modelo y si aprendieron algo nuevo sobre los atributos de las figuras geométricas.			
<b>Actividades de evaluación</b> Exposición final de los niños. Cuestionamientos. Mesa de diálogos. Trabajo de los niños.		<b>Instrumentos de evaluación</b> Portafolio de evidencias Lista de cotejo Observación Co-evaluación Diario de la educadora	
<b>Recursos materiales:</b> Libro de trabajo Figuras geométricas Plumones Colores Pizarrón	<b>Organización:</b> Trabajo en parejas	<b>Variables didácticas</b> Apoyos perceptivos y visuales. Resolver una parte de la tarea en grupo. El uso de retículas Más figuras de las necesarias para realizar la tarea.	<b>Tiempo</b> 50 minutos.
<b>Campos formativos a trabajar de manera transversal</b>		<b>Lenguaje y comunicación.</b>	
<b>Competencia</b>		Obtiene y comparte información mediante diversas formas de expresión oral.	
<b>Aprendizajes esperados</b>		Mantiene la atención y sigue la lógica en las conversaciones	
<b>Estrategias de trabajo</b>	<b>Modalidad de trabajo.</b>	<b>Contenidos relacionados</b>	
Juego Resolución de problemas	Estrategia de enseñanza	Autonomía Comunicación Aprendizaje en equipo El número natural Expresión oral y escrita	
<b>Autoevaluación docente:</b> Movilización del conocimiento de manera individual Movilización del conocimiento del grupo. Obstáculos para realizar la tarea. Finalización de la tarea.			



<b>Parte 3: Reproduce una figura utilizando formas geométricas y crea una nueva.</b>	
<b>Sesión 2</b>	
<b>Campo formativo:</b> Pensamiento matemático	<b>Competencia</b> Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características.
<b>Aspecto:</b> Forma, espacio y medida.	
<b>Aprendizajes esperados</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí.</li> <li>• Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones.</li> <li>• Usa y combina formas geométricas para formar otras.</li> </ul>	
<b>Estándar curricular</b>	
2.1.1. Identifica los nombres y las propiedades de algunos objetos bidimensionales comunes, por ejemplo: un cuadrado.	
2.2. Usa algunos términos elementales para describir y comparar características medibles de algunos objetos comunes; por ejemplo, grande, largo, pequeño, frío, caliente, alto, lleno y vacío	
<b>Nombre de la estrategia de enseñanza: ¡Vamos a ponerle color!</b>	
<b>Intención educativa:</b> El alumno identifica, elige y nombra con base en sus atributos definidos y no definidos las formas geométricas para reproducir de manera total o parcial una figura modelo compuesta de figuras que no tienen color.	<b>Consigna:</b> El alumno reproduce de manera total o parcial una figura modelo.
<b>Desarrollo de la estrategia</b>	
<b>Inicio:</b>	
El docente y los niños conversan sobre la importancia de conocer cuáles son los atributos definidos y no definidos de las formas geométricas, propone un ejemplo (utilizando figuras) para demostrar como a través de estos atributos se inicia el conocimiento de las formas geométricas.	
<b>Desarrollo:</b>	
El docente muestra a los niños la figura con la que se va a trabajar y plática con ellos acerca de la diferencia de ésta actividad con las anteriores que han trabajado, esta figura no tiene colores, por lo que tienen que encontrar y elegir la forma indicada que si tiene color para hacer una copia o reproducción de la original.	
Se provee del material necesario a los niños, iniciando la actividad eligen la primera figura, comparan las formas con el original para comenzar la reproducción.	
Motiva el docente a los niños a interactuar con sus compañeros, orientando la interacción hacia la resolución de la tarea, con comentarios que resalten la importancia de los atributos definidos y no definidos de las formas geométricas, así como el lenguaje matemático.	
Si en la resolución de la actividad los alumnos tienen muchas dificultades, el docente decide poner en juego variables didácticas, como: el uso de retículas, con el grupo escoger dos o tres figuras e iniciar la reproducción o cambiar la modalidad de trabajo.	
Al finalizar los niños comparten con sus compañeros sobre la dificultad del trabajo y el docente los motiva para que hagan una autoevaluación de su trabajo, por ejemplo: nos quieres platicar ¿cómo consideras que hiciste tu trabajo?, bien, regular o te faltaron muchas figuras.	

<b>Cierre</b> Los niños comparten experiencias y procedimientos, apoyados con la guía del docente, resaltando la importancia de los atributos definidos, las características que no cambian en las figuras.			
<b>Actividades de evaluación</b> Exposición final de los niños. Cuestionamientos. Mesa de diálogos. Trabajo de los niños.		<b>Instrumentos de evaluación</b> Portafolio de evidencias Lista de cotejo Observación Co-evaluación Diario de la educadora	
<b>Recursos materiales:</b> Libro de trabajo Figuras geométricas Plumones Colores Pizarrón	<b>Organización:</b> Individual. Trabajo grupal.	<b>Variables didácticas</b> Apoyos perceptivos y visuales. Resolver una parte de la tarea en grupo. El número de figuras para encontrar semejanzas.	<b>Tiempo</b> 50 minutos.
<b>Campos formativos a trabajar de manera transversal</b>		<b>Pensamiento matemático.</b>	
<b>Competencia</b>		Reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta.	
<b>Aprendizajes esperados</b>		Agrupa objetos según sus atributos cualitativos y cuantitativos	
<b>Estrategias de trabajo</b>	<b>Modalidad de trabajo.</b>	<b>Contenidos relacionados</b>	
Juego Resolución de problemas	Estrategia de enseñanza	Autonomía Comunicación Aprendizaje en equipo El número natural Expresión oral y escrita	
<b>Autoevaluación docente:</b> Movilización del conocimiento de manera individual Movilización del conocimiento del grupo. Obstáculos para realizar la tarea. Finalización de la tarea.			



<b>Parte 3: Reproduce una figura utilizando formas geométricas y crea una nueva.</b>	
<b>Sesión 3</b>	
<b>Campo formativo:</b> Pensamiento matemático	<b>Competencia</b> Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características.
<b>Aspecto:</b> Forma, espacio y medida.	
<b>Aprendizajes esperados</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí.</li> <li>• Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones.</li> <li>• Usa y combina formas geométricas para formar otras.</li> </ul>	
<b>Estándar curricular</b>	
2.1.1. Identifica los nombres y las propiedades de algunos objetos bidimensionales comunes, por ejemplo: un cuadrado.	
2.2. Usa algunos términos elementales para describir y comparar características medibles de algunos objetos comunes; por ejemplo, grande, largo, pequeño, frío, caliente, alto, lleno y vacío	
<b>Nombre de la estrategia de enseñanza: Te toca hacer tu propia figura</b>	
<b>Intención educativa:</b> El alumno escoge las formas geométricas libremente para hacer su propia figura, explica cuáles figuras escogió y qué figura formó.	<b>Consigna:</b> El alumno crea una figura con formas geométricas.
<b>Desarrollo de la estrategia</b>	
<b>Inicio</b>	
El docente y los niños conversan sobre el espacio y como las formas geométricas nos ayudan a describirlo, por ejemplo: el maestro comenta: “una puerta puede estar representada por un rectángulo, para representar casas se pueden utilizar cuadrados, rectángulos y triángulos, las llantas de los coches por círculos”, motiva a los niños para que encuentren ejemplos y los compartan con sus compañeros.	
<b>Desarrollo:</b>	
El docente comenta a los alumnos que ahora es su turno de hacer una figura utilizando formas geométricas ya sea de su imaginación o que represente para ellos algo, porque lo van a explicar y compartir con sus compañeros.	
Los provee del material necesario.	
Durante la actividad (se lleva a cabo de manera individual pero los niños están organizados en equipos), el docente observa sus interacciones y las modera, además orienta estas interacciones para que los niños hablen usando lenguaje matemático de las figuras y sus atributos.	
Se eligen algunos trabajos para que los enseñen y los describan a sus compañeros, y ellos a su vez evalúen este trabajo.	
<b>Cierre</b>	
Los niños comparten experiencias, procedimientos valoración de sus resultados, apoyados con la guía del docente, resaltando la importancia de los atributos definidos, las características que no cambian en las figuras.	
<b>Actividades de evaluación</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
Exposición final de los niños.	Portafolio de evidencias
Cuestionamientos.	Lista de cotejo

Mesa de diálogos. Trabajo de los niños.		Observación Co-evaluación Diario de la educadora	
<b>Recursos materiales:</b> Libro de trabajo Figuras geométricas Plumones Colores Pizarrón	<b>Organización:</b> Individual. Trabajo grupal.	<b>Variables didácticas</b> Apoyos perceptivos y visuales. El uso de hoja en blanco o de retículas. Un número determinado de formas geométricas para hacer la figura.	<b>Tiempo</b> 50 minutos.
<b>Campos formativos a trabajar de manera transversal</b>		<b>Exploración y conocimiento del mundo</b>	
<b>Competencia</b>		Identifica y usa medios a su alcance para obtener, registrar y comunicar información.	
<b>Aprendizajes esperados</b>		Observa con atención creciente el objeto o proceso que es motivo de análisis	
<b>Estrategias de trabajo</b>	<b>Modalidad de trabajo.</b>	<b>Contenidos relacionados</b>	
Juego Resolución de problemas	Estrategia de enseñanza	Autonomía Comunicación Aprendizaje en equipo El número natural Expresión oral y escrita	
<b>Autoevaluación docente:</b> Movilización del conocimiento de manera individual Movilización del conocimiento del grupo. Obstáculos para realizar la tarea. Finalización de la tarea.			





**Fase 4: Dibujar una o varias formas geométricas, eligiendo las formas ya conocidas con base en sus atributos definidos.**

- **Sesión 1: Escoge una figura geométrica de entre las que están en la hoja.**
- **Sesión 2: Vamos a dibujar todas las figuras que están en el cuadro.**
- **Sesión 3: Dibuja la figura que tú quieras.**

<b>Parte 4: Dibujar una o varias formas geométricas, eligiendo las formas ya conocidas con base en sus atributos definidos.</b>	
<b>Sesión 1</b>	
<b>Campo formativo:</b> Pensamiento matemático	<b>Competencia</b> Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características.
<b>Aspecto:</b> Forma, espacio y medida.	
<b>Aprendizajes esperados</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí.</li> <li>• Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones.</li> <li>• Crea figuras simétricas mediante doblado, recortado y uso de retículas.</li> </ul>	
<b>Estándar curricular</b>	
2.1.1. Identifica los nombres y las propiedades de algunos objetos bidimensionales comunes, por ejemplo: un cuadrado.	
2.2. Usa algunos términos elementales para describir y comparar características medibles de algunos objetos comunes; por ejemplo, grande, largo, pequeño, frío, caliente, alto, lleno y vacío	
<b>Nombre de la estrategia de enseñanza: Escoge una figura geométrica de las que están en la hoja para dibujarla.</b>	
<b>Intención educativa:</b> El alumno dibuja una figura geométrica y argumenta acerca de sus atributos de la figura elegida.	<b>Consigna:</b> El alumno dibuja una figura geométrica.
<b>Desarrollo de la estrategia</b>	
<b>Inicio</b>	
El docente abre la sesión conversando con los niños, acerca del dibujo como una actividad por medio de la cual se comunican ideas, historias, mensajes. Les pregunta a los niños sobre lo que les gusta dibujar, si prefieren hacerlo con lápices de colores o acuarelas.	
<b>Desarrollo</b>	
El docente explica la actividad a los niños: mostrándoles la página del libro donde están las ilustraciones de las figuras geométricas, indica que van a escoger una figura para dibujarla.	
Se provee a los alumnos del material necesario para llevar a cabo la actividad.	
Mientras los niños realizan la actividad, el maestro observa como está evolucionando la tarea, para tomar decisiones y apoyar el aprendizaje de los alumnos. Si observa que las dificultades son muchas para resolver trabajo, el maestro decide si pone en juego alguna variable didáctica, por ejemplo: proveer a los niños de apoyos visuales o unidades perceptivas motoras, el uso de retículas.	
<b>Cierre</b>	
Al terminar los alumnos sus dibujos, el maestro los reúne en equipos de no más de cuatro integrantes, para compartir la descripción y explicación de su dibujo, por qué eligieron X figura. En este proceso el docente orienta la interacción para que el tema central sea la figura geométrica y la diferencia entre los atributos definidos y los no definidos, utilizando lenguaje matemático.	
<b>Actividades de evaluación:</b> Exposición final de los niños. Cuestionamientos. Mesa de diálogos.	<b>Instrumentos de evaluación</b> Portafolio de evidencias. Lista de cotejo. Observación.

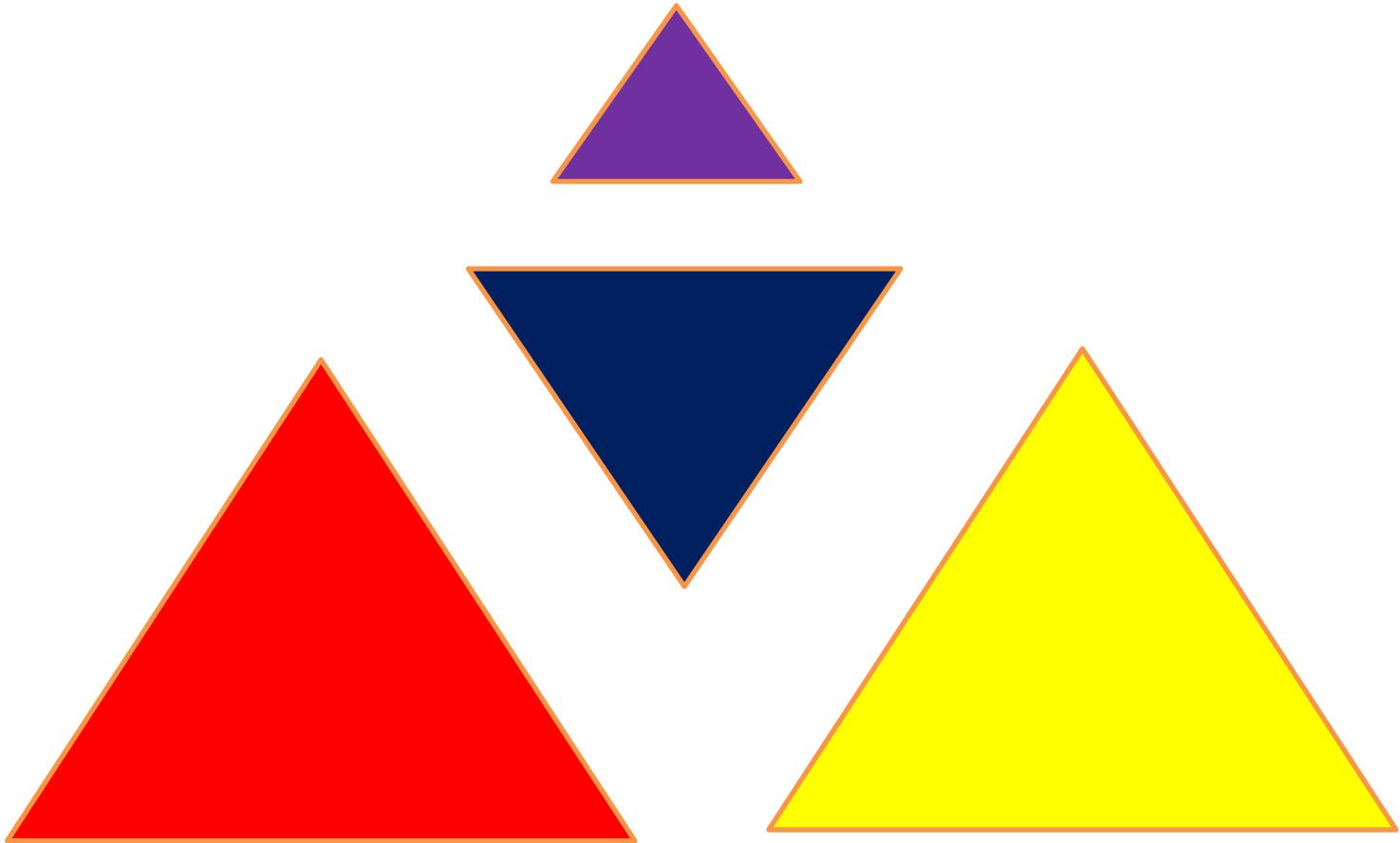
Trabajo de los niños.		Co-evaluación.	
<b>Recursos materiales:</b> Libro de trabajo Figuras geométricas Plumones Colores Pizarrón	<b>Organización:</b> Individual. Equipos de trabajo.	<b>Variables didácticas</b> Dibujar más de una figura Usar una figura como guía para el dibujo. Apoyos perceptivos y visuales. El uso de retículas u hojas en blanco.	<b>Tiempo</b> 50 minutos.
<b>Campos formativos a trabajar de manera transversal</b>		<b>Desarrollo físico y salud.</b>	
<b>Competencia</b>		Utiliza objetos e instrumentos de trabajo que le permiten resolver problemas y realizar actividades diversas.	
<b>Aprendizajes esperados</b>		Elige y usa el objeto, instrumento o herramienta adecuada para realizar una tarea asignada o de su propia creación (un pincel para pintar, tijeras para recortar, destornillador, etcétera).	
<b>Estrategias de trabajo</b>	<b>Modalidad de trabajo.</b>	<b>Contenidos relacionados</b>	
Juego Resolución de problemas	Estrategia de enseñanza	Autonomía Comunicación Aprendizaje en equipo El número natural Expresión oral y escrita	
<b>Autoevaluación docente:</b> Movilización del conocimiento de manera individual Movilización del conocimiento del grupo. Obstáculos para realizar la tarea. Finalización de la tarea.			





<b>Parte 4: Dibujar una o varias formas geométricas, eligiendo las formas ya conocidas con base en sus atributos definidos.</b>	
<b>Sesión 2</b>	
<b>Campo formativo:</b> Pensamiento matemático	<b>Competencia</b> Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características.
<b>Aspecto:</b> Forma, espacio y medida.	
<b>Aprendizajes esperados</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí.</li> <li>• Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones.</li> <li>• Crea figuras simétricas mediante doblado, recortado y uso de retículas.</li> </ul>	
<b>Estándar curricular</b>	
2.1.1. Identifica los nombres y las propiedades de algunos objetos bidimensionales comunes, por ejemplo: un cuadrado.	
2.2. Usa algunos términos elementales para describir y comparar características medibles de algunos objetos comunes; por ejemplo, grande, largo, pequeño, frío, caliente, alto, lleno y vacío	
<b>Nombre de la estrategia de enseñanza: Vamos a dibujar las figuras del cuadro.</b>	
<b>Intención educativa:</b> El alumno dibujar una o todas las figuras geométricas del cuadro y explica los atributos de las figuras que dibujó.	<b>Consigna:</b> El alumno dibuja las figuras del cuadro.
<b>Desarrollo de la estrategia</b>	
<b>Inicio</b>	
El docente platica con los alumnos sobre los atributos de las figuras geométricas y pide que platicuen sobre lo que saben de ellas. Recupera la importancia de las figuras geométricas para representar y conocer el espacio en el cual nos movemos, y por lo tanto el dibujo o la representación es una herramienta útil para explicar el espacio en el que vivimos.	
<b>Desarrollo</b>	
El docente indica a los niños, que en esta actividad van a dibujar todas las figuras geométricas que están ilustradas en su libro. Provee a los niños de material necesario. Mientras observa cómo se lleva a cabo la realización de la tarea, modera las interacciones, apoya a los niños, preguntando: ¿Cuáles son las figuras que vas a dibujar?, ¿Sabes cuál es su nombre?, ¿Quieres platicar sobre las características de la figura? Al terminar sus dibujos los alumnos, el maestro los reúne en parejas y para que intercambien opiniones y valoren el trabajo del compañero (da tiempo y espacio para que interactúen), posteriormente el docente los invita para que compartan esta evaluación con los demás compañeros de la clase.	
<b>Cierre</b>	
Los niños y el docente conversan sobre sus trabajos, que atributos aprendieron de las figuras y acerca de la experiencia de ser evaluados por sus compañeros.	
<b>Actividades de evaluación</b> Exposición final de los niños. Cuestionamientos. Mesa de diálogos.	<b>Instrumentos de evaluación</b> Portafolio de evidencias Lista de cotejo Observación

Trabajo de los niños.		Co-evaluación Diario de la educadora	
<b>Recursos materiales:</b> Libro de trabajo Figuras geométricas Plumones Colores Pizarrón	<b>Organización:</b> Individual. En parejas.	<b>Variables didácticas</b> Usar la superposición para dibujar la figura. Apoyos perceptivos y visuales. El apoyo de retículas o la hoja en blanco.	<b>Tiempo</b> 50 minutos.
<b>Campos formativos a trabajar de manera transversal</b>		<b>Desarrollo personal y social.</b>	
<b>Competencia</b>		Resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos.	
<b>Aprendizajes esperados</b>		Habla acerca de cómo es él o ella, de lo que le gusta y/o disgusta de su casa, de su ambiente familiar y de lo que vive en la escuela.	
<b>Estrategias de trabajo</b>	<b>Modalidad de trabajo.</b>	<b>Contenidos relacionados</b>	
Juego Resolución de problemas	Estrategia de enseñanza	Autonomía Comunicación Aprendizaje en equipo El número natural Expresión oral y escrita	
<b>Autoevaluación docente:</b> Movilización del conocimiento de manera individual Movilización del conocimiento del grupo. Obstáculos para realizar la tarea. Finalización de la tarea.			







<b>Parte 4: Dibujar una o varias formas geométricas, eligiendo las formas ya conocidas con base en sus atributos definidos.</b>	
<b>Sesión 3</b>	
<b>Campo formativo:</b> Pensamiento matemático	<b>Competencia</b> Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características.
<b>Aspecto:</b> Forma, espacio y medida.	
<b>Aprendizajes esperados</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí.</li> <li>• Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones.</li> <li>• Crea figuras simétricas mediante doblado, recortado y uso de retículas.</li> </ul>	
<b>Estándar curricular</b>	
2.1.1. Identifica los nombres y las propiedades de algunos objetos bidimensionales comunes, por ejemplo: un cuadrado.	
2.2. Usa algunos términos elementales para describir y comparar características medibles de algunos objetos comunes; por ejemplo, grande, largo, pequeño, frío, caliente, alto, lleno y vacío	
<b>Nombre de la estrategia de enseñanza: Dibuja la figura que tú quieras.</b>	
<b>Intención educativa:</b> El alumno dibuja una figura geométrica (la elección es libre) y argumenta sobre sus atributos.	<b>Consigna:</b> El alumno dibuja una figura geométrica.
<b>Desarrollo de la estrategia</b>	
<b>Inicio</b>	
El docente platica con los niños acerca de las propiedades de las figuras geométricas y pregunta: ¿Cuáles son las figuras geométricas que conocen?, ¿cómo son? Comentan sobre sus respuestas.	
<b>Desarrollo</b>	
El docente les explica a los niños que la actividad consiste en dibujar la figura geométrica que decidan y los provee del material necesario. Mientras los alumnos están realizando la actividad, el maestro observa su evolución, se acerca hace comentarios y/o preguntas que sirven de retroalimentación.	
En función del desempeño de los niños, el maestro decide si pone en juego variables didácticas, por ejemplo: el uso de retícula o el apoyo de la figura geométrica para que el alumno se apoye en su dibujo.	
Al terminar de dibujar su figura, el maestro reúne a los niños en equipo (no más de cuatro integrantes), los motiva a comentar, describir, explicar su dibujo, orientando el diálogo hacia los atributos definidos y los atributos no definidos de las figuras geométricas.	
<b>Cierre</b>	
El docente y los niños conversan sobre la importancia de los atributos (definidos) que no cambian en las figuras y que pueden cambiar de tamaño, color y posición, pero su nombre no.	
<b>Actividades de evaluación</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
Exposición final de los niños.	Portafolio de evidencias
Cuestionamientos.	Lista de cotejo
Mesa de diálogos.	Observación

Trabajo de los niños.		Co-evaluación Diario de la educadora	
<b>Recursos materiales:</b> Libro de trabajo Figuras geométricas Plumones Colores Pizarrón	<b>Organización:</b> Individual. En equipo.	<b>Variables didácticas</b> Usar la superposición para dibujar la figura. Apoyos perceptivos y visuales. El apoyo de retículas o la hoja en blanco.	<b>Tiempo</b> 50 minutos.
<b>Campos formativos a trabajar de manera transversal</b>		<b>Expresión y apreciación artística.</b>	
<b>Competencia</b>		Expresa ideas, sentimientos y fantasías mediante la creación de representaciones visuales, usando técnicas y materiales variados	
<b>Aprendizajes esperados</b>		Identifica los detalles de un objeto, ser vivo o fenómeno natural que observa, los representa de acuerdo con su percepción y explica esa producción	
<b>Estrategias de trabajo</b>	<b>Modalidad de trabajo.</b>	<b>Contenidos relacionados</b>	
Juego Resolución de problemas	Estrategia de enseñanza	Autonomía Comunicación Aprendizaje en equipo El número natural Expresión oral y escrita	
<b>Autoevaluación docente:</b> Movilización del conocimiento de manera individual Movilización del conocimiento del grupo. Obstáculos para realizar la tarea. Finalización de la tarea.			



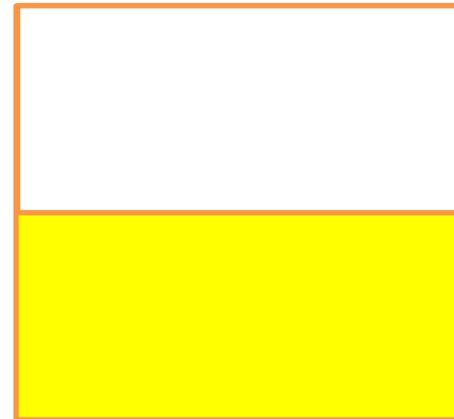
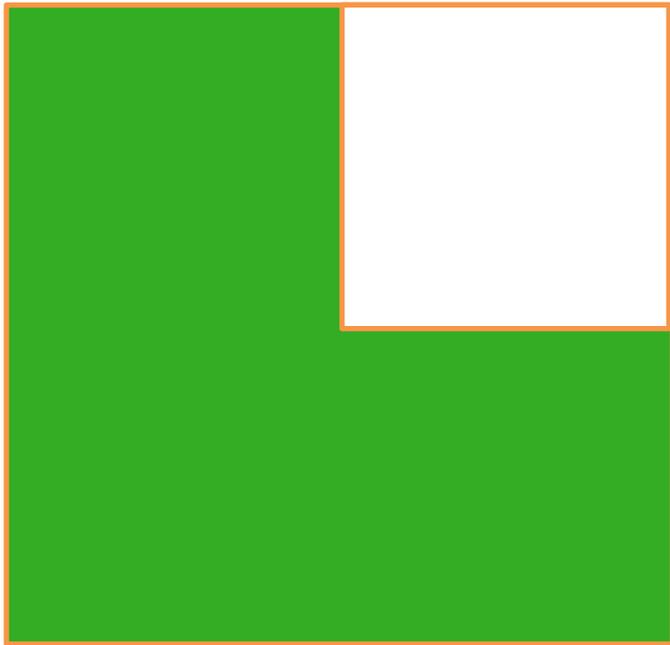
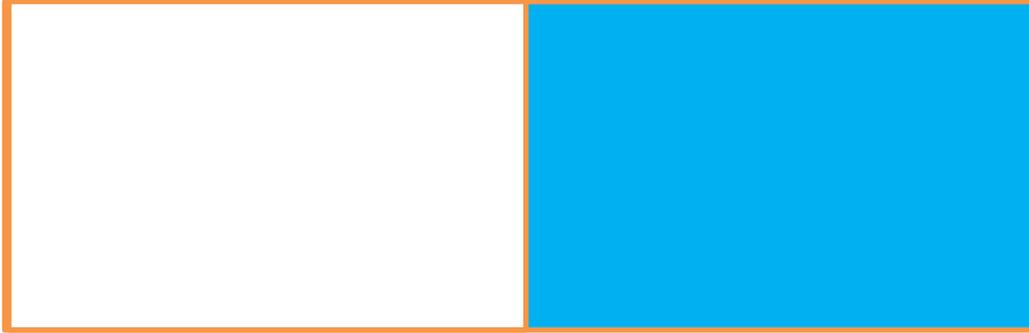


**Fase 5: Identificar y crear formas geométricas en movimiento (doblando o cortando las formas).**

- **Sesión 1: Investiga cuál figura es la que está en la hoja.**
- **Sesión 2: Completa las siguientes figuras.**
- **Sesión 3: Armandó un rompecabezas.**

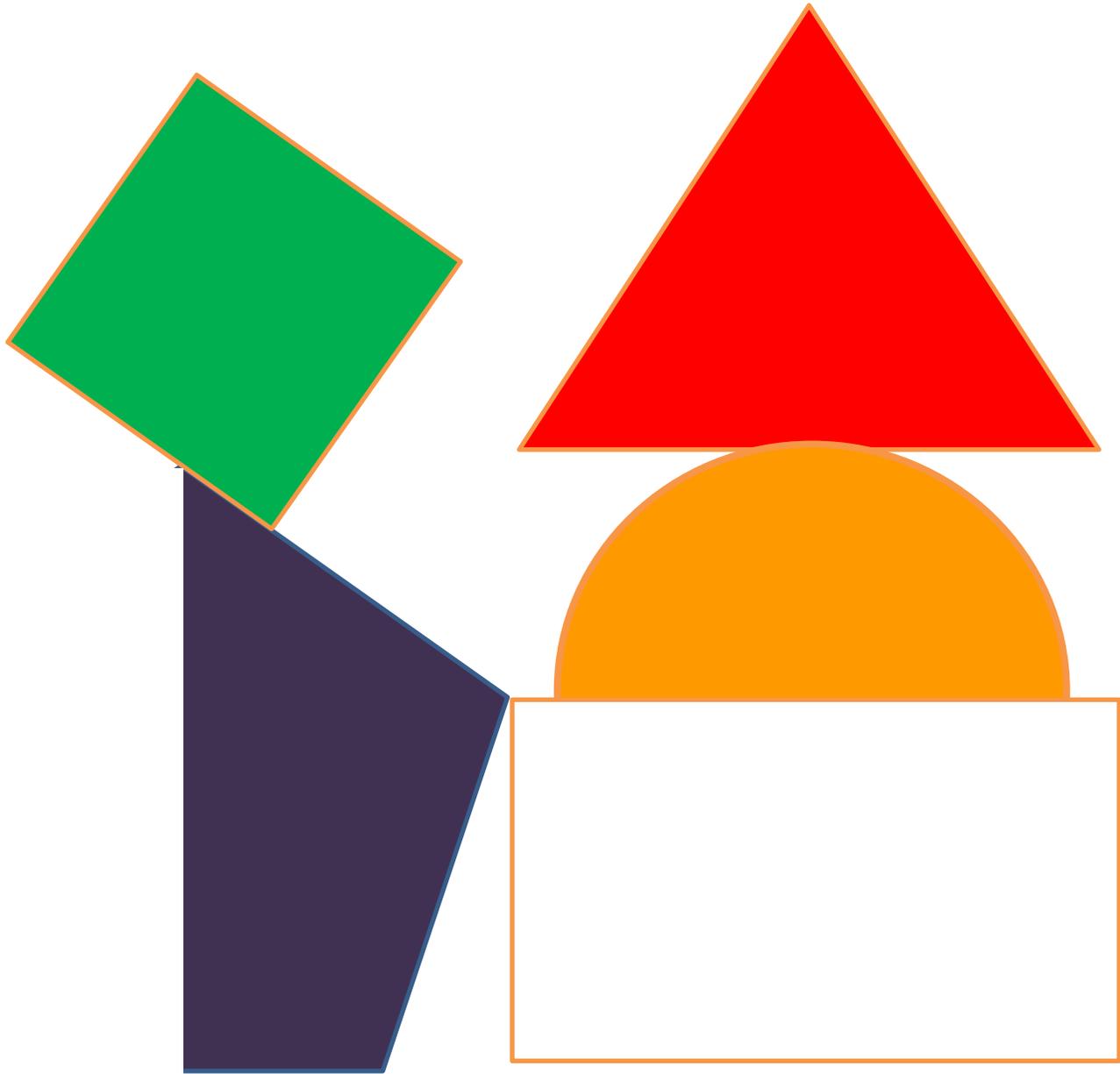
<b>Parte 5: Identificar y crear formas geométricas en movimiento (doblando o cortando las formas).</b>	
<b>Sesión 1</b>	
<b>Campo formativo:</b> Pensamiento matemático	<b>Competencia</b> Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características.
<b>Aspecto:</b> Forma, espacio y medida.	
<b>Aprendizajes esperados</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí.</li> <li>• Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones.</li> <li>• Construye figuras geométricas doblando o cortando, uniendo y separando sus partes, juntando varias veces una misma figura.</li> <li>• Usa y combina formas geométricas para formar otras.</li> <li>• Crea figuras simétricas mediante doblado, recortado y uso de retículas.</li> </ul>	
<b>Estándar curricular</b>	
2.1.1. Identifica los nombres y las propiedades de algunos objetos bidimensionales comunes, por ejemplo: un cuadrado.	
2.2. Usa algunos términos elementales para describir y comparar características medibles de algunos objetos comunes; por ejemplo, grande, largo, pequeño, frío, caliente, alto, lleno y vacío	
<b>Nombre de la estrategia de enseñanza: Identifica las figuras que son iguales.</b>	
<b>Intención educativa:</b> El alumno identifica usando la superposición, doblando o recortando la figura que está sin color y/o a que parte proporcional corresponde del total.	<b>Consigna:</b> El alumno nombra las figuras geométricas que identifica en el modelo.
<b>Desarrollo de la estrategia</b>	
<b>Inicio</b>	
El docente platica con los niños acerca de las propiedades de las figuras geométricas y muestra un cuadrado en el pizarrón, y pregunta ¿Qué sucede con la figura si la doblo?, comentan todos al respecto y, hace otra pregunta ¿y si la desdoblo que sucede?, comentan nuevamente sobre este proceso y en esta interacción en docente introduce términos como: “la mitad de...”, “un cuarto de...”, etc.	
<b>Desarrollo</b>	
El docente indica a los alumnos, que la actividad consiste en investigar cuál es la figura que está en su libro, pues no se sabe si la figura está completa o incompleta. También les comenta que pueden usar las figuras geométricas que están en su mesa trabajo, si deciden hacerlo.	
Algún alumno pregunta, ¿para qué podemos usar las figuras?, el docente redirige la pregunta al grupo, para llegar a un consenso sobre la utilidad de estas figuras en la tarea.	
Al finalizar la actividad, algunos alumnos comparten sus procedimientos y resultados con el grupo. En este momento la actividad se convierte en un proceso de validación, en el cual el niño explica su resultado y lo confronta con la valoración del maestro y de sus compañeros.	
<b>Cierre</b>	
El docente y los niños conversan sobre la importancia de conocer las figuras y sus características para reconocerlas, no importando si están dobladas, la orientación espacial.	

<b>Actividades de evaluación</b> Exposición final de los niños. Cuestionamientos. Mesa de diálogos. Trabajo de los niños.		<b>Instrumentos de evaluación</b> Portafolio de evidencias Lista de cotejo Observación Co-evaluación Diario de la educadora	
<b>Recursos materiales:</b> Libro de trabajo Figuras geométricas Plumones Colores Pizarrón Pegamento Tijeras	<b>Organización:</b> Individual.	<b>Variables didácticas</b> Unidades perceptivas motoras para doblar o recortar Apoyos perceptivos y visuales. Las figuras geométricas, pero de color diferente.	<b>Tiempo</b> 50 minutos.
<b>Campos formativos a trabajar de manera transversal</b>		<b>Lenguaje y comunicación</b>	
<b>Competencia</b>		Obtiene y comparte información mediante diversas formas de expresión oral.	
<b>Aprendizajes esperados</b>		Describe personas, personajes, objetos, lugares y fenómenos de su entorno, de manera cada vez más precisa	
<b>Estrategias de trabajo</b>	<b>Modalidad de trabajo.</b>	<b>Contenidos relacionados</b>	
Juego Resolución de problemas	Estrategia de enseñanza	Autonomía Comunicación Aprendizaje en equipo El número natural Expresión oral y escrita Razonamiento espacial	
<b>Autoevaluación docente:</b> Movilización del conocimiento de manera individual Movilización del conocimiento del grupo. Obstáculos para realizar la tarea. Finalización de la tarea.			



<b>Parte 5: Identificar y crear formas geométricas en movimiento (doblando o cortando las formas).</b>	
<b>Sesión 2</b>	
<b>Campo formativo:</b> Pensamiento matemático	<b>Competencia</b> Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características.
<b>Aspecto:</b> Forma, espacio y medida.	
<b>Aprendizajes esperados</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí.</li> <li>• Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones.</li> <li>• Construye figuras geométricas doblando o cortando, uniendo y separando sus partes, juntando varias veces una misma figura.</li> <li>• Usa y combina formas geométricas para formar otras.</li> <li>• Crea figuras simétricas mediante doblado, recortado y uso de retículas.</li> </ul>	
<b>Estándar curricular</b>	
2.1.1. Identifica los nombres y las propiedades de algunos objetos bidimensionales comunes, por ejemplo: un cuadrado.	
2.2 .Usa algunos términos elementales para describir y comparar características medibles de algunos objetos comunes; por ejemplo, grande, largo, pequeño, frío, caliente, alto, lleno y vacío	
<b>Nombre de la estrategia de enseñanza: Armado un rompecabezas</b>	
<b>Intención educativa:</b> El alumno usando formas geométricas en movimiento (recortando o doblando), arma un rompecabezas.	<b>Consigna:</b> El alumno arma un rompecabezas usando figuras geométricas en movimiento.
<b>Desarrollo de la estrategia</b>	
<b>Inicio</b>	
El docente pregunta a los alumnos: ¿Quién ha trabajado con rompecabezas?, comentan acerca de cómo se resuelven los rompecabezas y sus dificultades. Además, se realiza un ejemplo: El docente les muestra dos mitades de un círculo y pregunta: ¿estas figuras son parte de una forma geométrica?, e invita a los niños para que participen.	
<b>Desarrollo</b>	
El docente indica a los niños, que la actividad consiste en resolver un rompecabezas, pero en este rompecabezas, tienen que investigar si la figura está completa o a la mitad.	
Mientras los alumnos llevan a cabo la actividad, el maestro observa sus procedimientos, los orienta, los apoya. Además, si considera necesario y la clase lo demanda pone en juego variables didácticas para responder a las necesidades de aprendizaje de los alumnos-	
Al término de la actividad el maestro propone que organicen una exposición de sus trabajos y, así observar y comentar acerca de ellos.	
<b>Cierre</b>	
El docente y los niños conversan sobre la importancia de los atributos (definidos) que no cambian en las figuras y que pueden cambiar de tamaño, color y posición, estar dobladas o recortadas pero su nombre y características no.	
<b>Actividades de evaluación</b> Exposición final de los niños.	<b>Instrumentos de evaluación</b> Portafolio de evidencias

Cuestionamientos. Mesa de diálogos. Trabajo de los niños.		Lista de cotejo Observación Co-evaluación Diario de la educadora	
<b>Recursos materiales:</b> Libro de trabajo Figuras geométricas Plumones Colores Pizarrón Pegamento Tijeras	<b>Organización:</b> Individual	<b>Variables didácticas</b> Unidades perceptivas motoras para doblar o recortar Apoyos perceptivos y visuales. Las figuras geométricas pero de color diferente.	<b>Tiempo</b> 50 minutos.
<b>Campos formativos a trabajar de manera transversal</b>		<b>Exploración y conocimiento del mundo</b>	
<b>Competencia</b>		Formula suposiciones argumentadas sobre fenómenos y procesos.	
<b>Aprendizajes esperados</b>		Contrasta sus ideas iniciales con lo que observa durante un fenómeno natural o una situación de experimentación, y las modifica como consecuencia de esa experiencia.	
<b>Estrategias de trabajo</b>	<b>Modalidad de trabajo.</b>	<b>Contenidos relacionados</b>	
Juego Resolución de problemas	Estrategia de enseñanza	Autonomía Comunicación Aprendizaje en equipo El número natural Expresión oral y escrita	
<b>Autoevaluación docente:</b> Movilización del conocimiento de manera individual Movilización del conocimiento del grupo. Obstáculos para realizar la tarea. Finalización de la tarea.			



<b>Parte 5: Identificar y crear formas geométricas en movimiento (doblado o cortando las formas).</b>	
<b>Sesión 3</b>	
<b>Campo formativo:</b> Pensamiento matemático	<b>Competencia</b> Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características.
<b>Aspecto:</b> Forma, espacio y medida.	
<b>Aprendizajes esperados</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe semejanzas y diferencias que observa al comparar objetos de su entorno, así como figuras geométricas entre sí.</li> <li>• Reconoce, dibuja –con uso de retículas– y modela formas geométricas (planas y con volumen) en diversas posiciones.</li> <li>• Construye figuras geométricas doblando o cortando, uniendo y separando sus partes, juntando varias veces una misma figura.</li> <li>• Usa y combina formas geométricas para formar otras.</li> <li>• Crea figuras simétricas mediante doblado, recortado y uso de retículas.</li> </ul>	
<b>Estándar curricular</b>	
2.1.1. Identifica los nombres y las propiedades de algunos objetos bidimensionales comunes, por ejemplo: un cuadrado.	
2.2. Usa algunos términos elementales para describir y comparar características medibles de algunos objetos comunes; por ejemplo, grande, largo, pequeño, frío, caliente, alto, lleno y vacío	
<b>Nombre de la estrategia de enseñanza: Crea una figura utilizando la mitad de las formas geométricas.</b>	
<b>Intención educativa:</b> El alumno usando mitades de figuras geométricas crea una figura.	<b>Consigna:</b> El alumno crea una composición de figuras.
<b>Desarrollo de la estrategia</b>	
<b>Inicio</b>	
El docente plática con los niños sobre las figuras geométricas en movimiento, propone algunos ejemplos con el doblado y el recorte de las figuras, y cómo al desdoblarlas o unir sus partes, la figura original no se modifica.	
<b>Desarrollo</b>	
El docente les indica a los niños, que la actividad consiste en crear una figura (la que ellos decidan), pero para formar su figura sólo pueden utilizar mitades de formas geométricas pide a un compañero que muestre cómo es el doblado simétrico de una figura geométrica, si el compañero tiene dificultades para realizar la tarea, el grupo y el docente lo apoyan para mostrar el ejemplo.	
Mientras los alumnos llevan a cabo la actividad, el docente observa sus procedimientos, los orienta, los apoya. Además, si considera necesario y la clase lo demanda pone en juego variables didácticas para responder a las necesidades de aprendizaje de los alumnos, por ejemplo; el uso de retículas. Al término de la actividad el maestro organiza a los niños en equipo para comentar sus trabajos.	
<b>Cierre</b>	
En cada equipo el docente motiva a los niños para que compartan que aprendieron acerca de las figuras geométricas en movimiento y si aprendieron algo nuevo sobre los atributos de las figuras geométricas.	
<b>Actividades de evaluación</b> Exposición final de los niños.	<b>Instrumentos de evaluación</b> Portafolio de evidencias

Cuestionamientos. Mesa de diálogos. Trabajo de los niños.		Lista de cotejo Observación Co-evaluación Diario de la educadora	
<b>Recursos materiales:</b> Libro de trabajo Figuras geométricas Plumones Colores Pizarrón Pegamento Tijeras	<b>Organización:</b> Trabajo en parejas	<b>Variables didácticas</b> Apoyos perceptivos y visuales. Resolver una parte de la tarea en grupo. El uso de retículas Más figuras de las necesarias para realizar la tarea.	<b>Tiempo</b> 50 minutos.
<b>Campos formativos a trabajar de manera transversal</b>		<b>Desarrollo físico y salud</b>	
<b>Competencia</b>		Utiliza objetos e instrumentos de trabajo que le permiten resolver problemas y realizar actividades diversas	
<b>Aprendizajes esperados</b>		Construye o modela objetos de su propia creación.	
<b>Estrategias de trabajo</b>	<b>Modalidad de trabajo.</b>	<b>Contenidos relacionados</b>	
Juego Resolución de problemas	Estrategia de enseñanza	Autonomía Comunicación Aprendizaje en equipo El número natural Expresión oral y escrita	
<b>Autoevaluación docente:</b> Movilización del conocimiento de manera individual Movilización del conocimiento del grupo. Obstáculos para realizar la tarea. Finalización de la tarea.			





8.2. ANEXO 2: Datos de valoración del material por educadoras de preescolar particular y multigrado.

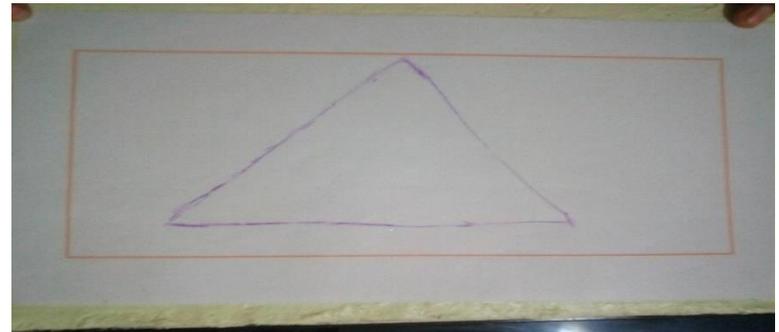
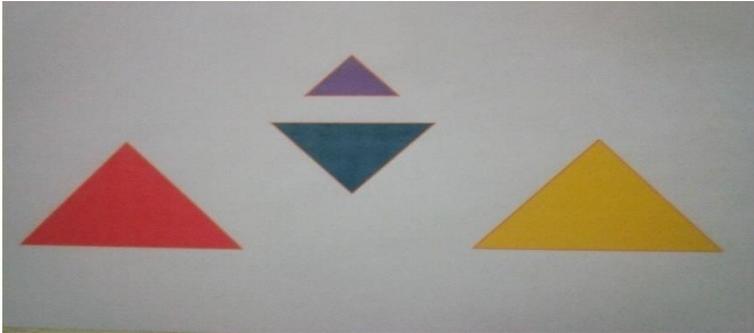
		Definitivamente		Probablemente		Indeciso		Probablemente no		Definitivamente no				Totales por ítem.	Evaluación de cada ítem				
		M	M	P	P	M	M	P	P	M	M	P	P	M	M	P	P		
1	El contenido central de aprendizaje, las formas geométricas es preciso, comprensible y explícito.	5	5					4	4									18	0.9
2	La enseñanza de las formas geométricas elegidas y sus atributos son pertinentes y congruentes para alumnos de Educación Preescolar.		5					4	4	3								16	0.8
3	Las figuras geométricas y sus atributos que son objeto de enseñanza en este material educativo son congruentes la propuesta de aprendizaje del PEP 2011.					4	4		3		3							14	0.7
4	La propuesta de enseñanza se inicia con los conocimientos más simples y básicos de la forma geométrica.	5	5	5	5													20	1
5	El diseño secuencial de los contenidos se presenta de una manera gradual y jerárquica con respecto a su complejidad y profundidad.					4				3	3	3						13	0.65





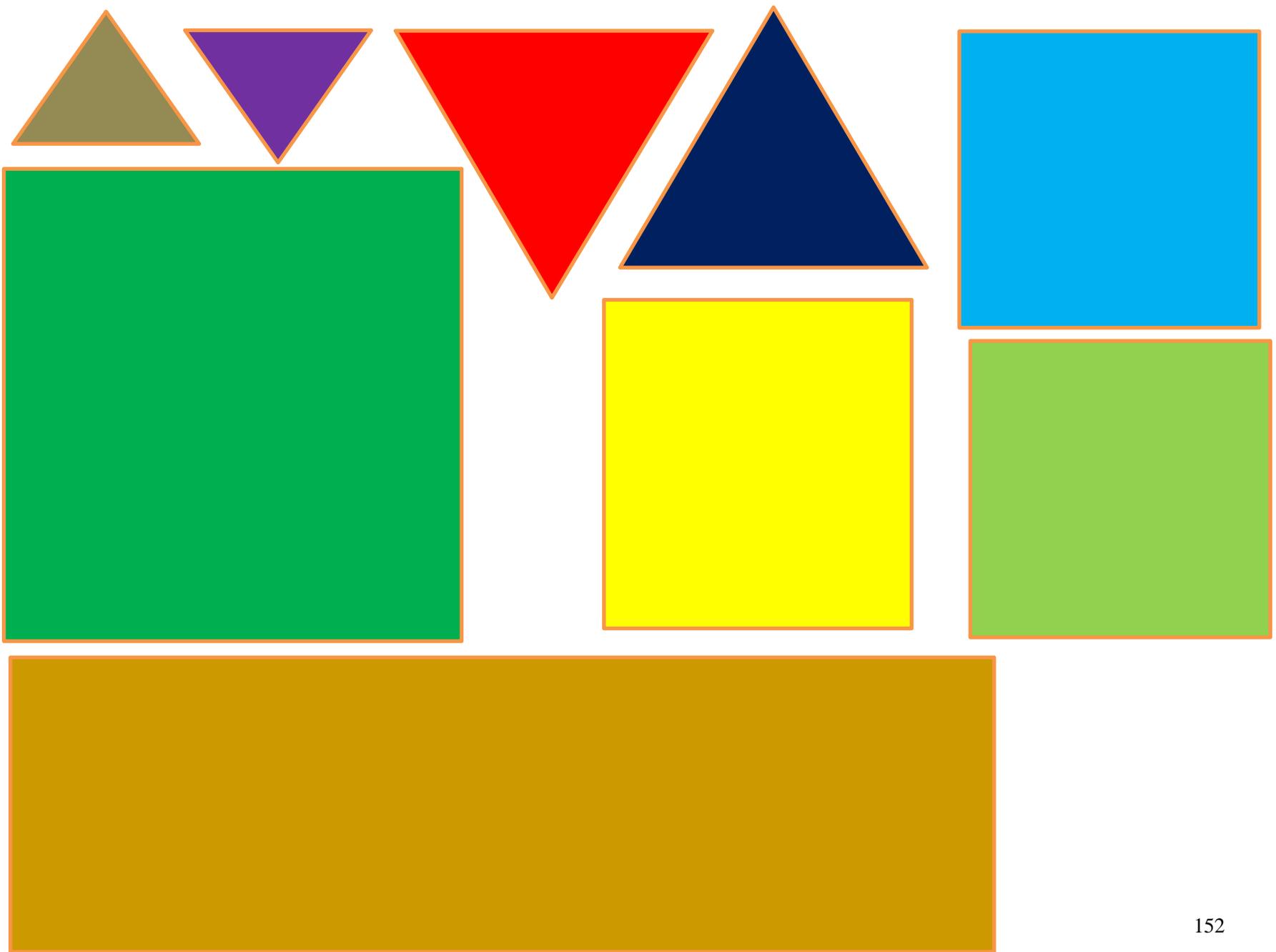
### 8.3. ANEXO 3: Implementación de una situación didáctica con un niño de seis años.

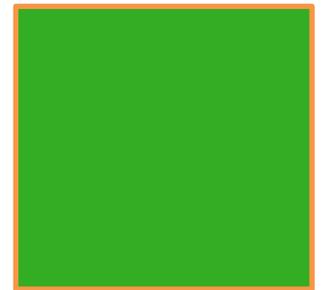
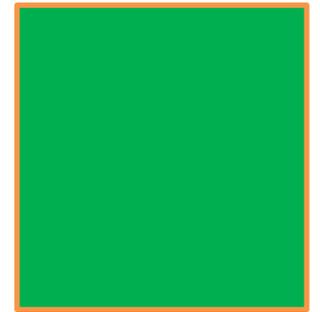
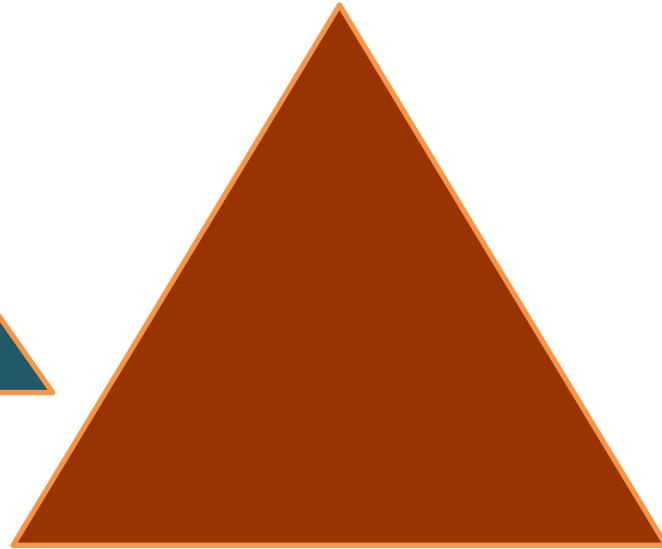
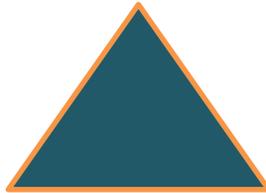
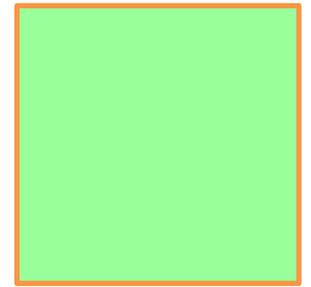
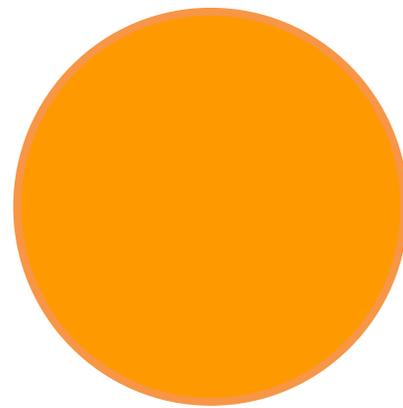
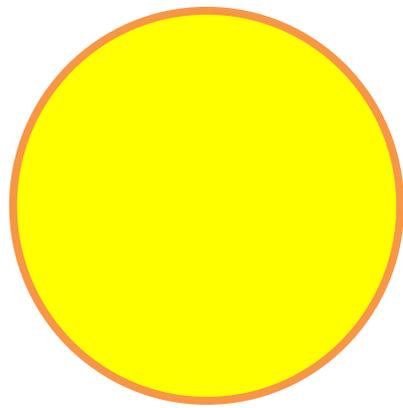
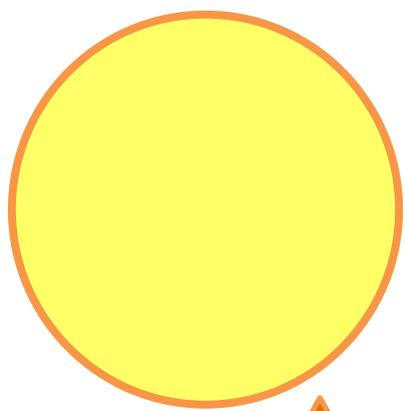
---

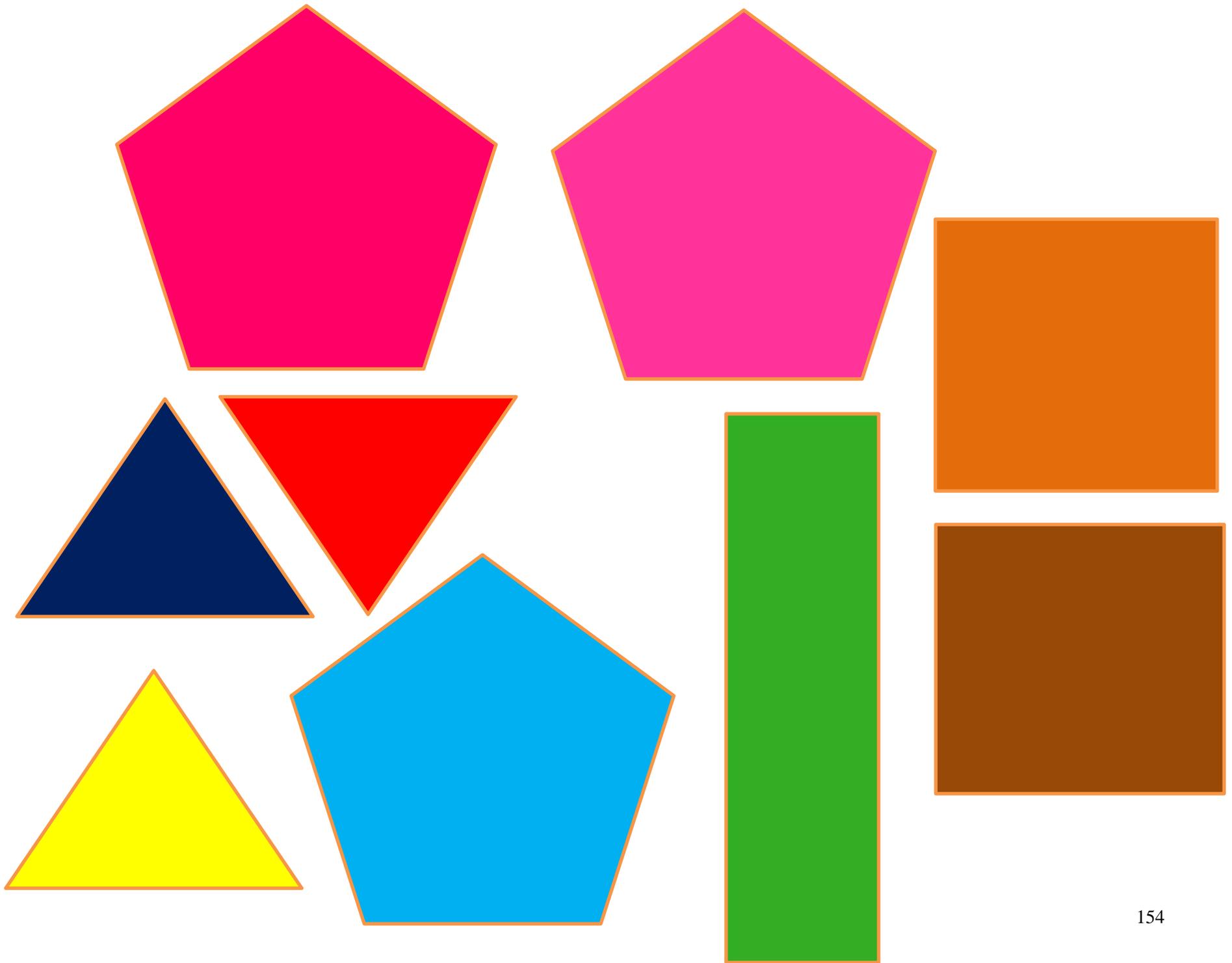


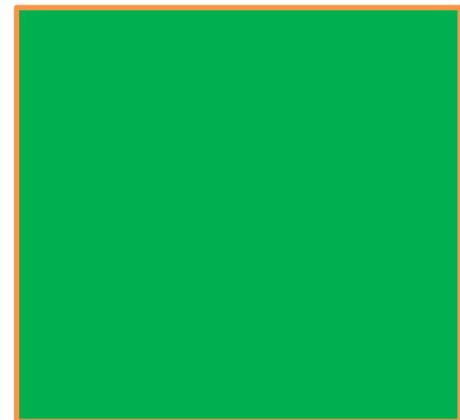
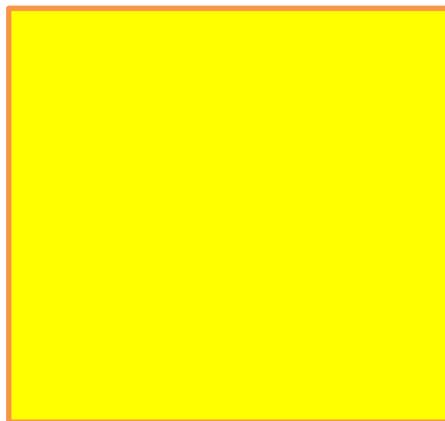
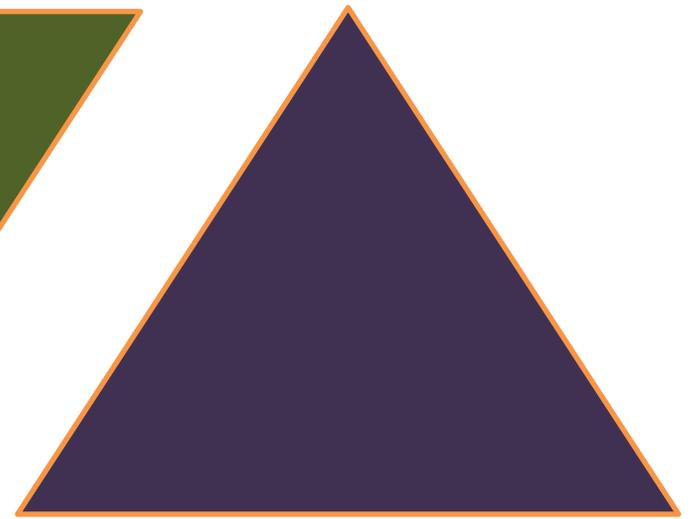
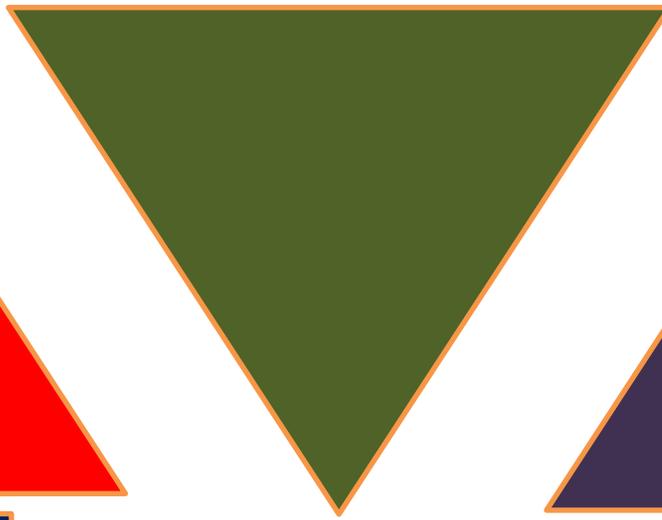
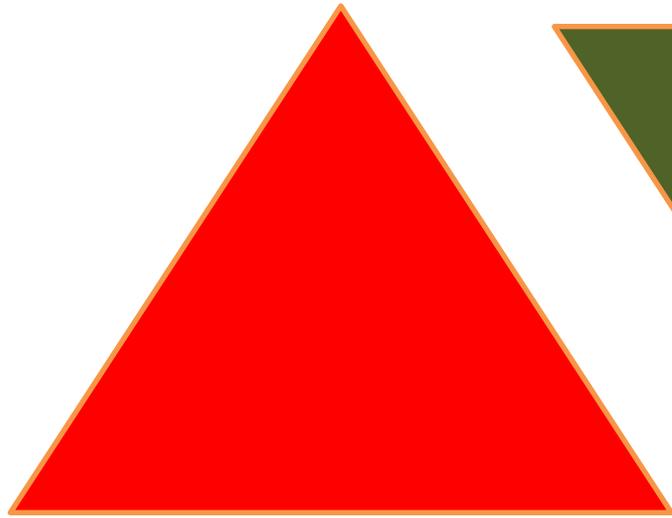
#### 8.4. ANEXO 4: Figuras geométricas para recortar

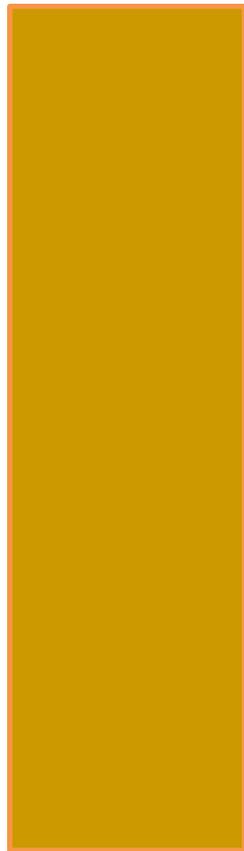
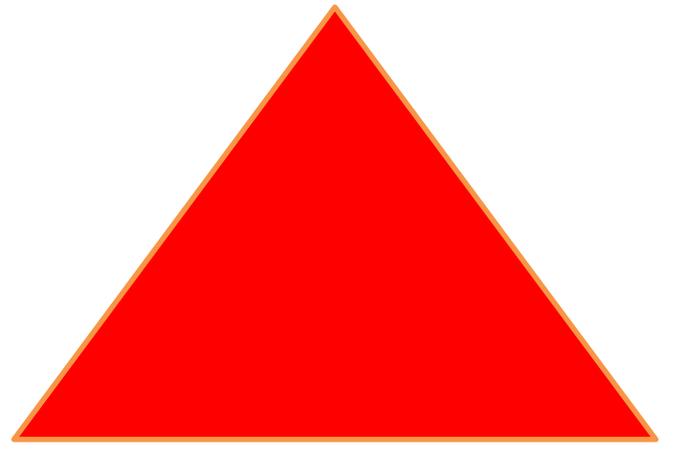
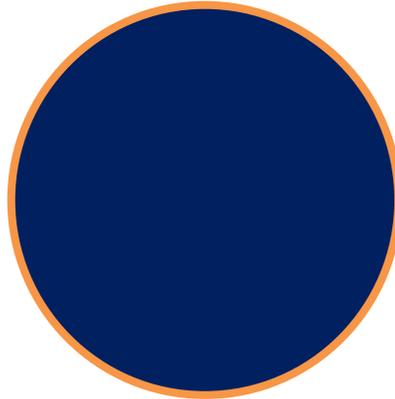
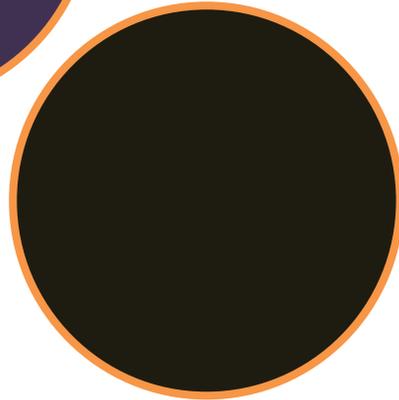
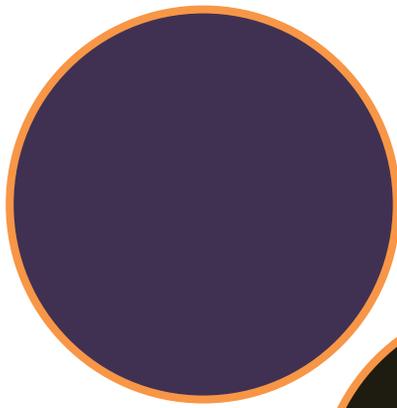
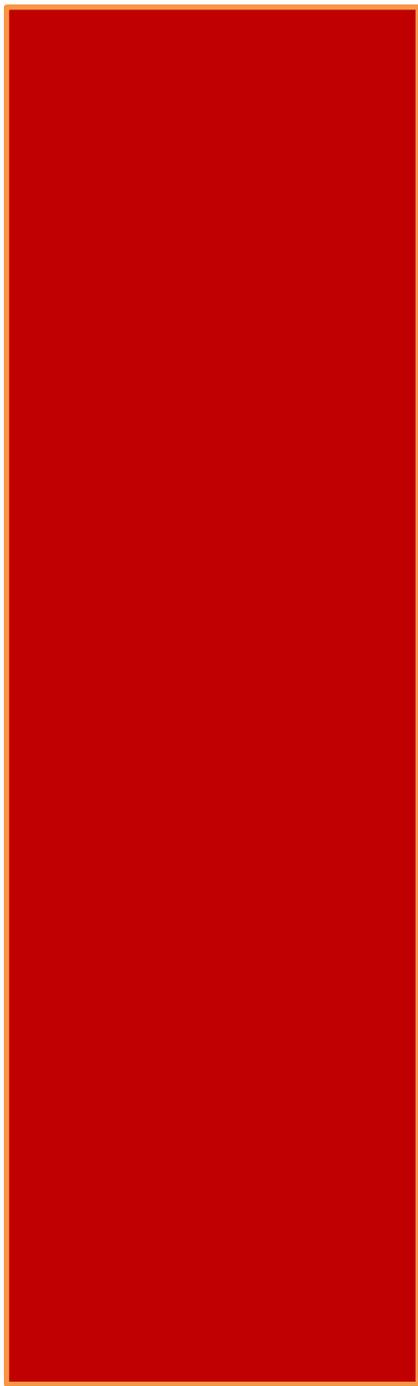
---

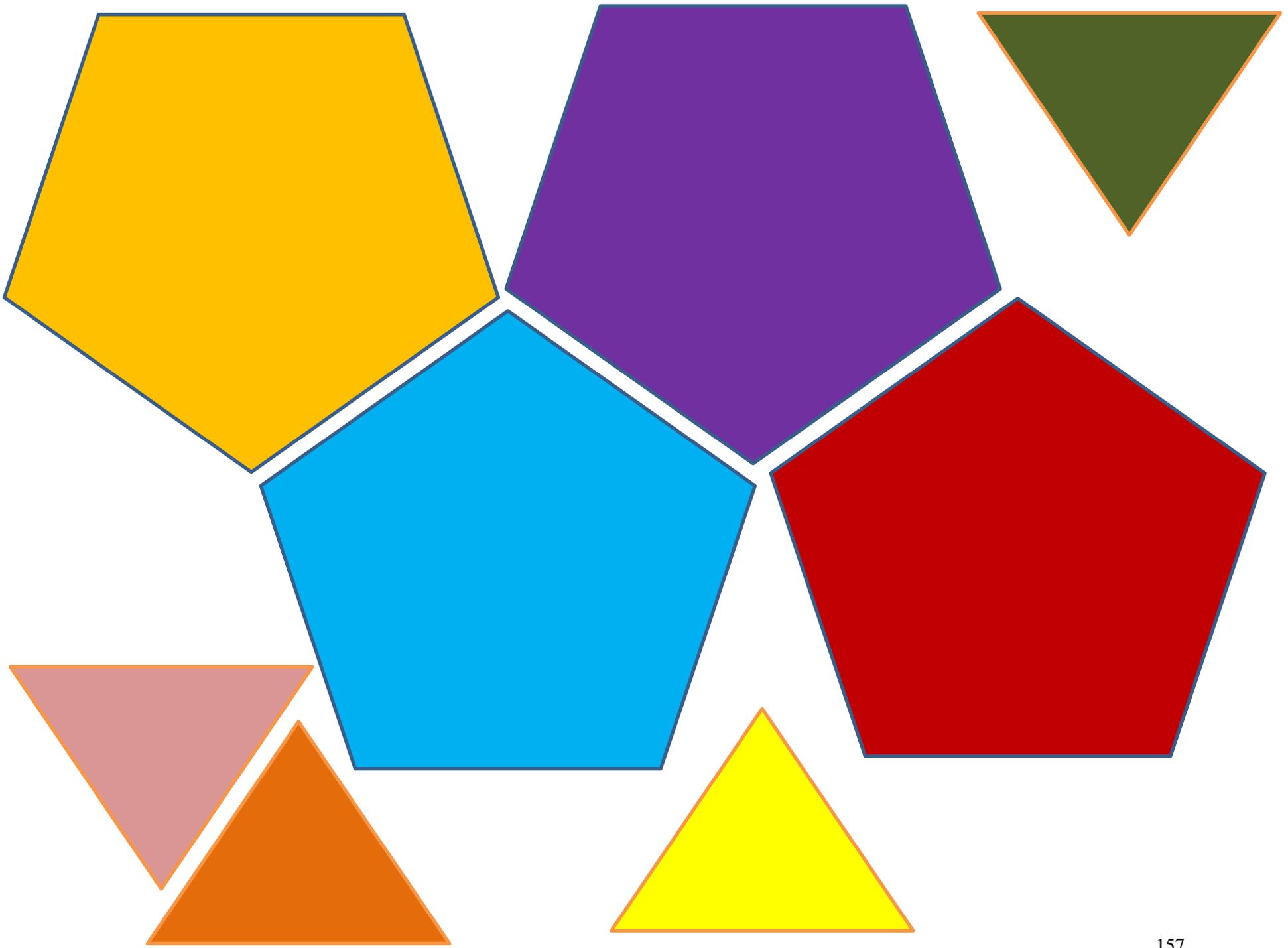


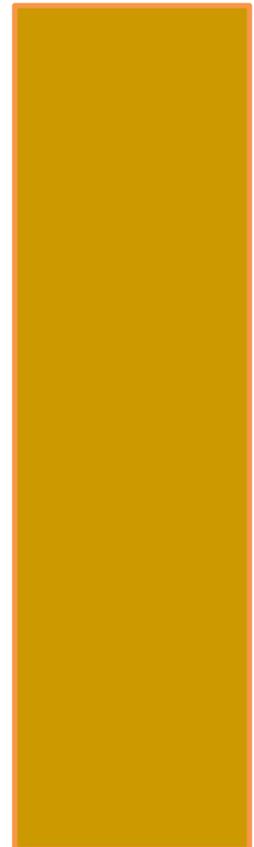
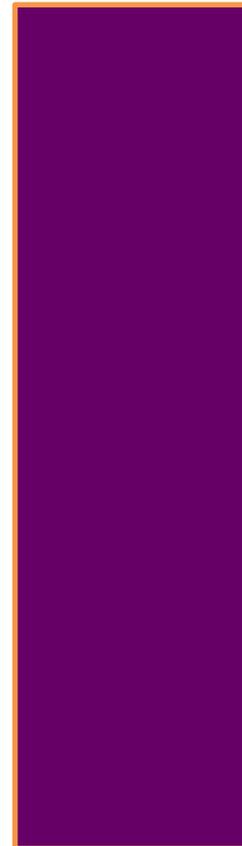
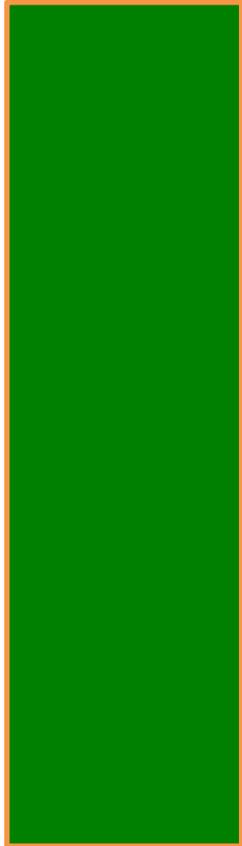
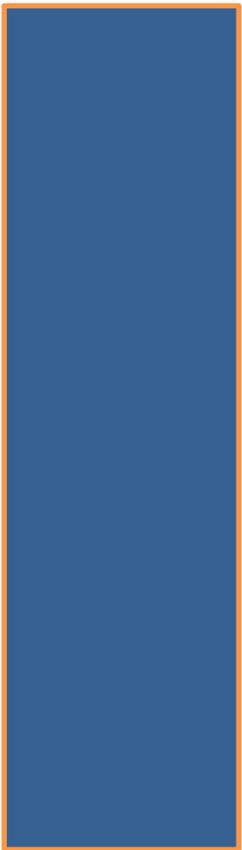
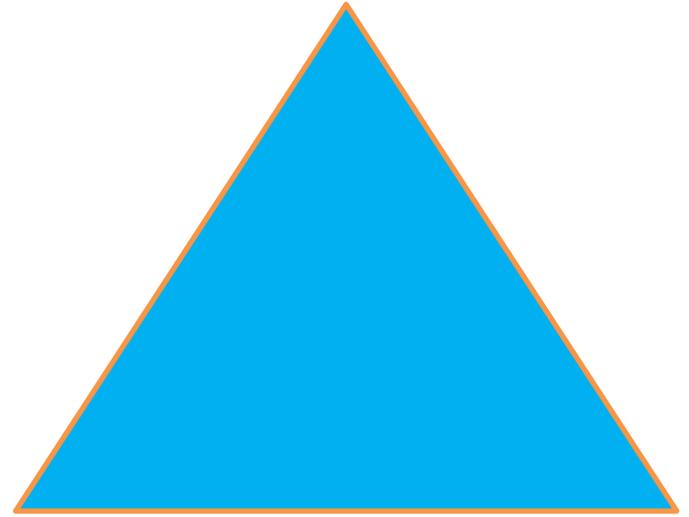
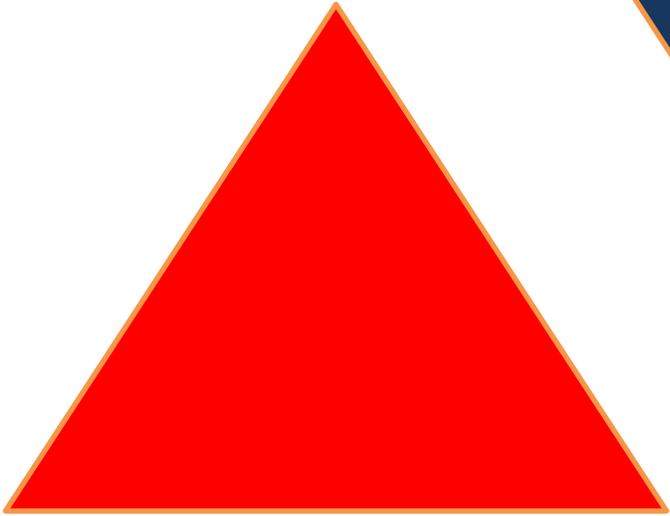


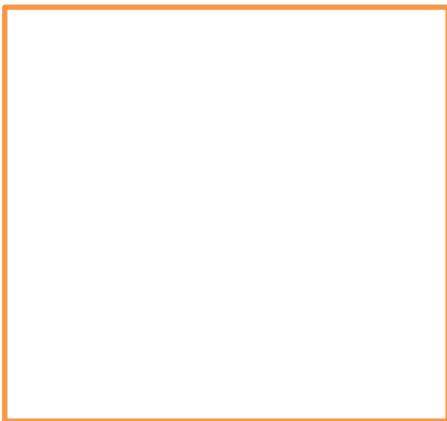
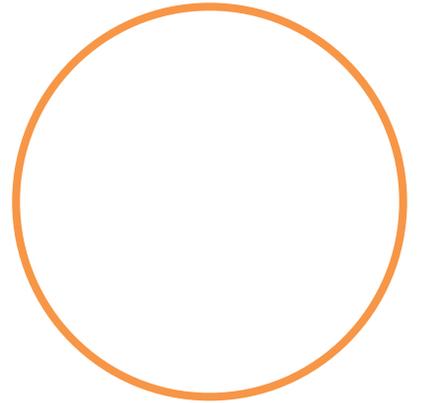
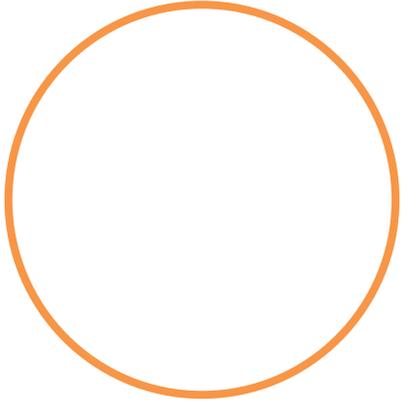
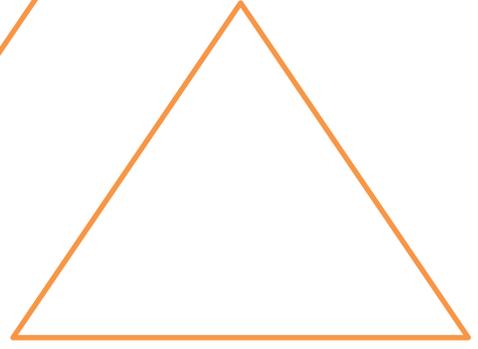
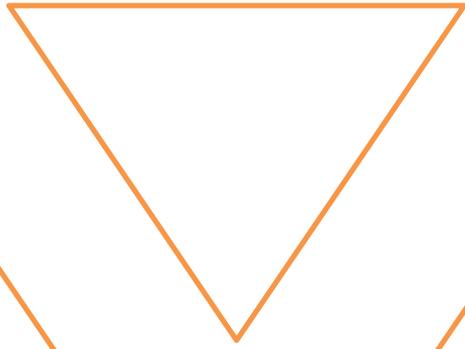
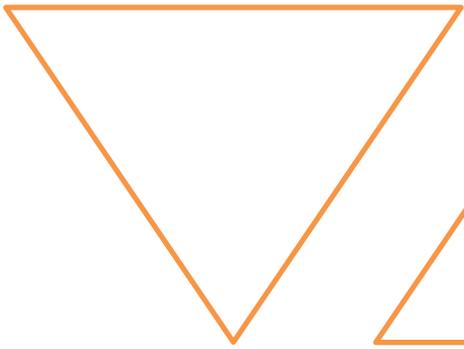


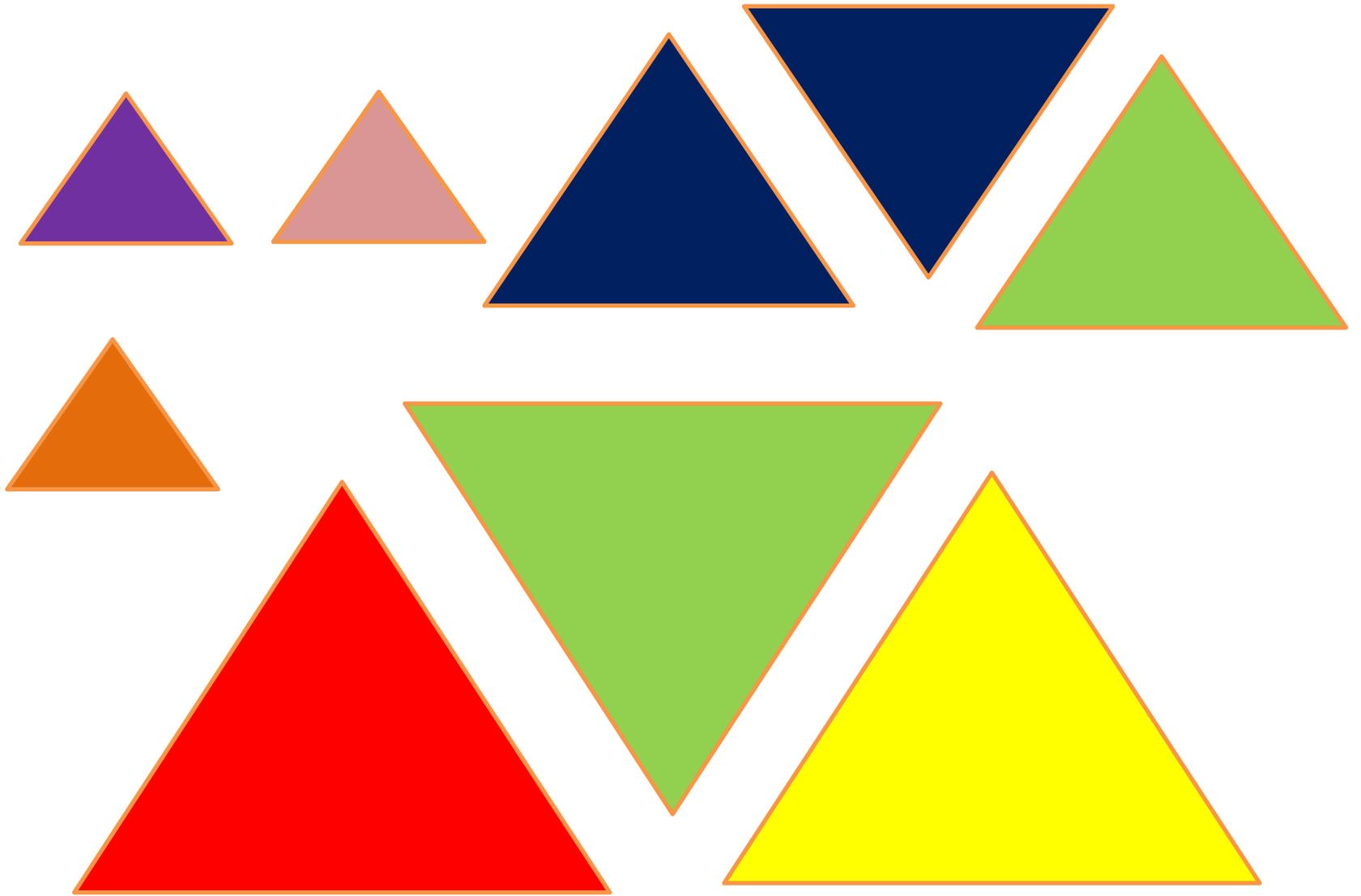


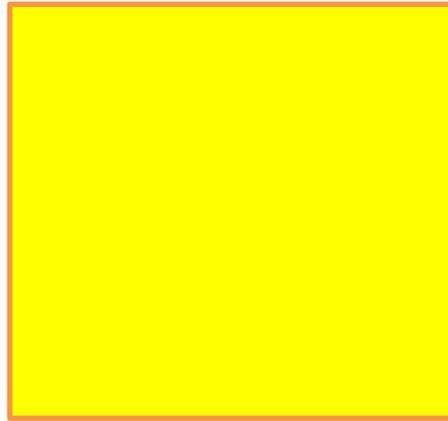


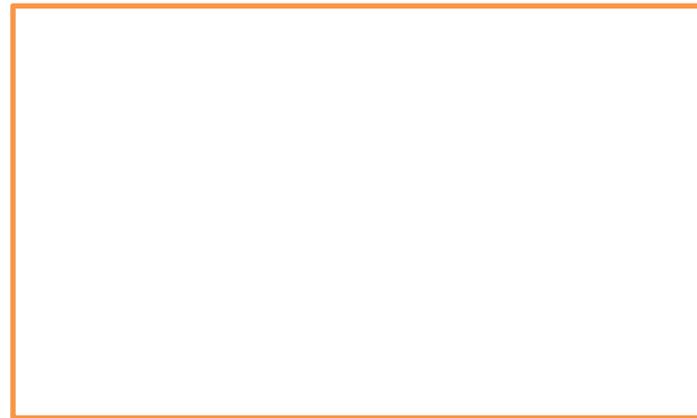
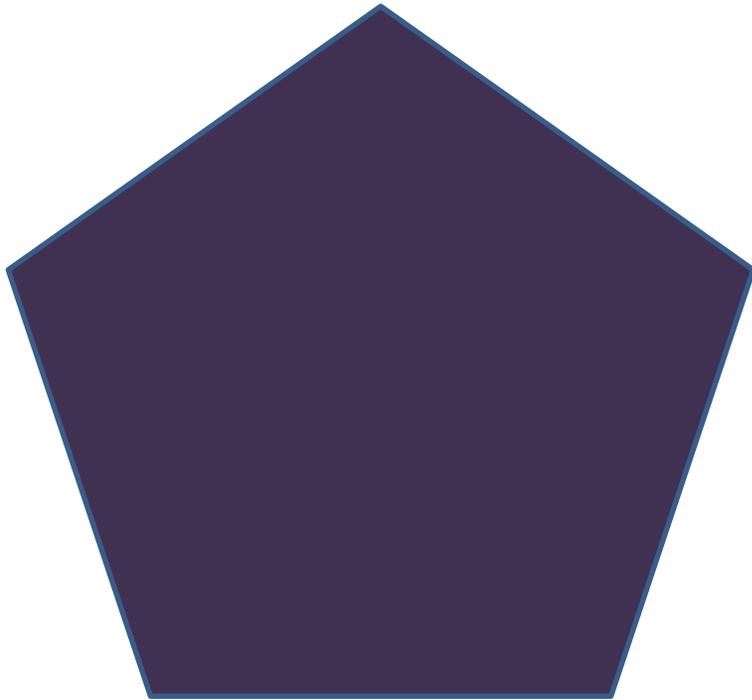
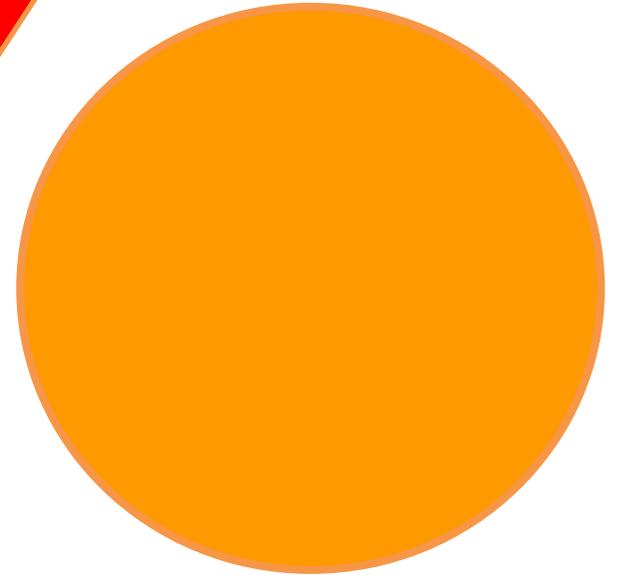
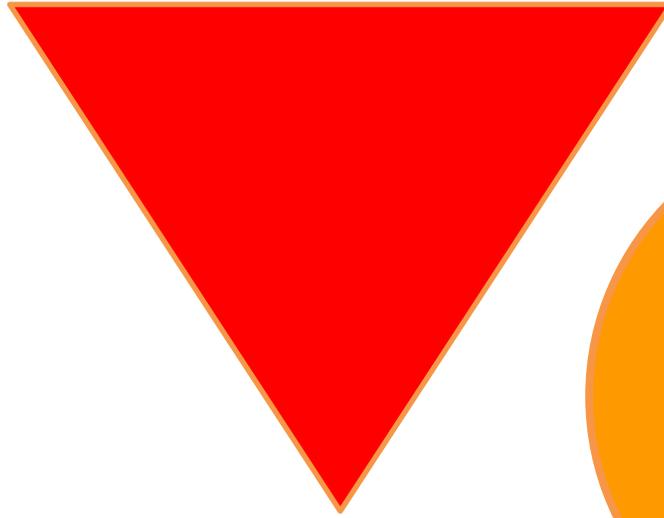












8.5. ANEXO 5: Análisis del Libro de la Educadora y del libro de trabajo; Juego y aprendo con mi material de preescolar.

---

8.5.1. CAMPO FORMATIVO DE PENSAMIENTO MATEMÁTICO Y SUS COMPETENCIAS.

<b>Pensamiento matemático</b>		
	<b>Aspectos en los que se organiza el campo formativo.</b>	
	<b>Número</b>	<b>Forma</b>
<b>Competencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en práctica los principios del conteo.</li> <li>• Resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos.</li> <li>• Reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial.</li> <li>• Identifica regularidades en una secuencia, a partir de criterios de repetición, crecimiento y ordenamiento.</li> <li>• Construye objetos y figuras geométricas tomando en cuenta sus características.</li> <li>• Utiliza unidades no convencionales para resolver problemas que implican medir magnitudes de longitud, capacidad, peso y tiempo, e identifica para qué sirven algunos instrumentos de medición.</li> </ul>

	<b>Título</b>	<b>Finalidad educativa</b>	<b>Campo Formativo</b>	<b>Aspecto que favorece</b>
1	¿En dónde está?	Usar nociones especiales y puntos de referencia para identificar la ubicación de un objeto.	<b>Pensamiento matemático.</b>	Espacio.
2	¿Escuchas la imagen?	Asociar sonidos a imágenes en una obra pictórica y usar trazos, colores y texturas en una pintura de su propia creación.	Expresión y apreciación artística.	Expresión y apreciación musical
3	La exposición de la Mona Lisa.	Usar la iniciativa organizar un evento para mostrar sus producciones artísticas.	Exploración y conocimiento del mundo.	Cultura y vida social.
4	Sonidos y música.	Reproducir sonidos rítmicamente para acompañar la música.	Expresión y apreciación artística.	Expresión y apreciación musical.
5	Registramos sonidos.	Identificar y registrar sonidos de larga duración.	<b>Pensamiento matemático.</b>	Número.
6	La clínica veterinaria.	Usar el conteo y otros recursos personales al resolver situaciones problemáticas que implican relaciones aditivas.	<b>Pensamiento matemático.</b>	Número.
7	Receta de masilla.	Registrar información que puede ser utilizada en otro tiempo.	<b>Pensamiento matemático.</b>	Número.
8	Como dicen los clásicos.	Reflexionar acerca de lo que se lee al reconstruir la trama de cuentos clásicos	Lenguaje y comunicación.	Lenguaje escrito
9	Avanza más y ganarás.	Utilizar el conteo o el cálculo mental al tener que ubicar la casilla de llegada en un juego de tablero.	<b>Pensamiento matemático.</b>	Número

10	Imítalos.	Identificar las posibilidades de movimiento de su cuerpo al imitar y reproducir posturas.	<b>Pensamiento matemático.</b>	Espacio
11	¿Cómo llego?	Ejecutar secuencias de movimiento por medio de la expresión corporal.	Expresión y apreciación artística	Expresión corporal y apreciación de la danza.
12	¿En qué posición?	Descubrir posturas corporales y ejecutarlas.	Desarrollo físico y salud.	Coordinación de fuerza y equilibrio
13	Sopa de letras.	Usar el lenguaje oral para describir, explicar e intercambiar puntos de vista	Lenguaje y comunicación.	Lenguaje oral
14	Lo que nos gusta.	Registrar y organizar información que permita responder preguntas.	<b>Pensamiento matemático.</b>	Número
15	De compras en la juguetería.	Establecer la relación entre el valor de las monedas y los artículos que puede comprar con ellas.	<b>Pensamiento matemático.</b>	Número
16	¿Qué pudo pasar?	Explicar los motivos que pueden provocar ciertos estados de ánimo.	Desarrollo personal y social.	Relaciones interpersonales
17	Nos hace felices.	Usar el lenguaje oral y escrito para expresar y registrar ideas.	Lenguaje y comunicación.	Lenguaje oral
18	Autorretrato.	Imaginar características de un personaje y expresar lo que piensa de él al apreciar una obra de arte	Expresión y apreciación artística.	Expresión y apreciación plástica.
19	Mi autorretrato.	Representar su imagen por medio de una representación plástica.	Expresión y apreciación artística.	Expresión y apreciación plástica.
20	Lo que me gusta de mí.	Representar la imagen que tiene de sí mismo por medio del dibujo	Desarrollo personal y social.	Identidad personal y autonomía.
21	2 más 2 son 4 y ¿3 más 1?	Identificar relaciones aditivas de los primeros números.	<b>Pensamiento matemático.</b>	Número
22	Una semana de actividades.	Programar actividades con el apoyo de un calendario.	<b>Pensamiento matemático.</b>	Medida
23	¿Qué opinas?	Reflexionar acerca de los aspectos que favorecen la convivencia entre los integrantes de un grupo.	Desarrollo personal y social.	Relaciones interpersonales.

24	Dialoguemos	Analizar y construir reglas de convivencia en el salón y en la escuela.	Desarrollo personal y social.	Relaciones interpersonales.
25	La flor de cempaxúchitl.	Usar el lenguaje oral y escrito al elaborar un retrato.	Lenguaje y comunicación.	Lenguaje oral y lenguaje escrito.
26	Palabras en poemas.	Identificar palabras que se escriben o terminan igual que una palabra dada.	Lenguaje y comunicación.	Lenguaje escrito.
27	De la música me gusta...	Usar los recursos personales para registrar sensaciones que experimenta al escuchar la música.	<b>Pensamiento matemático.</b>	Número.
28	Pienso en...	Explicar sucesos que imagina a partir de las imágenes que observa.	Lenguaje y comunicación.	Lenguaje oral.
29	Collage	Usar técnicas y recursos gráfico-plásticos para expresar ideas.	Expresión y apreciación artística.	Expresión y apreciación plástica
30	¿Con qué moneda pagamos?	Usar el valor de equivalencia entre el valor de las monedas en situaciones de compra.	<b>Pensamiento matemático.</b>	Número.
31	Mi registro de animales.	Buscar formas de organizar y representar la información, al tener que responder preguntas.	<b>Pensamiento matemático.</b>	Número.
32	Pablo, el arlequín.	Usar la expresión corporal en secuencias de movimientos y describirlas.	Lenguaje y comunicación	Lenguaje oral.
33	¿Cómo se mueve?	Identificar posibilidades de movimiento de su cuerpo y las sensaciones que le provocan.	Expresión y apreciación artística.	Expresión corporal y apreciación de la danza.
34	En el espejo.	Comunicar emociones mediante la expresión corporal.	Expresión y apreciación artística.	Expresión dramática y apreciación teatral.
35	En casa.	Identificar formas de participación que en la familia contribuyen a la colaboración, el respeto y el orden.	Exploración y conocimiento del mundo.	Cultura y vida social.
36	Lo hago igual.	Analizar formas, medidas y puntos de referencia al reproducir modelos con apoyos de retículas.	<b>Pensamiento matemático.</b>	Forma, espacio y medida

37	Mi arlequín.	Valorar las posibilidades de imitar posturas corporales.	Desarrollo físico y salud.	Coordinación, fuerza y equilibrio.
38	¿Cómo se siente el arlequín?	Interpretar estados emocionales, expresarlos mediante lenguaje corporal y explicar sus posibles causas.	Expresión y apreciación artística.	Expresión dramática y apreciación teatral.
39	Dibujo a mi amigo.	Reflexionar sobre los sentimientos que experimentan ante la amistad.	Desarrollo personal y social.	Relaciones interpersonales.
40	Mi actividad favorita.	Identificar afinidades y diferencias entre los gustos propios y los de los otros.	Desarrollo personal y social.	Relaciones interpersonales.
41	Caras y gestos.	Interpretar estados de ánimo y describirlos a partir de la observación de imágenes.	Expresión y apreciación artística.	Expresión dramática y apreciación teatral.

---

8.5.2. ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES DEL LIBRO DE LA EDUCADORA PARA TERCER GRADO DE PREESCOLAR (P. 129-220).

---



<b>Resultados tomando como referencia las competencias que se favorece en casa aspecto del campo formativo de Pensamiento matemático.</b>	
Descripción	Porcentajes
14 actividades de 41 propuestas favorecen contenidos de aprendizaje del campo formativo de Pensamiento Matemático	34.1%
1 de esas 14 actividades está centrada en la enseñanza del aspecto de Forma geométrica.	.07%
10 de esas 14 actividades están orientadas para la enseñanza del aspecto de Número natural.	71%

---

8.5.3. Análisis de las actividades del libro; juego y aprendo con mi material de preescolar, tercer grado.

---

	<b>Nombre de la actividad</b>	<b>Descripción del material</b>	<b>Campo formativo</b>
1	Títeres	Imágenes que representan títeres para recortar	Expresión y apreciación artística.
2	Había una vez...	Imágenes que representando secuencias de actividades	<b>Pensamiento matemático.</b> <b>Aspecto: Medida</b>

3	¿Qué veo?	Imágenes que representan insectos, animales marinos, reptiles, animales mexicanos en riesgo de extinción, árboles y plantas, leguminosas.	Exploración y conocimiento del mundo. Mundo natural.
4	Memoria	Imágenes que representan aparatos electrónicos, herramientas, mensajes.	Desarrollo personal y social. Relaciones interpersonales
5	Al camino más corto	Imágenes que representan a la ciudad, rancho, pueblo, parque en las cuales están representados lugares diferentes y rutas para desplazarse en estos lugares.	<b>Pensamiento matemático.</b> <b>Aspecto: Espacio.</b>
6	Ahora soy...	Máscaras de animales y personas.	Expresión y apreciación artística. Expresión dramática y apreciación teatral.
7	La gran carrera	Mapa con la representación de un recorrido y tarjetas con números y textos que dan indicaciones.	<b>Pensamiento matemático.</b> <b>Aspecto: Número.</b>
8	La vida de los animales	Pez, mariposa, iguana, guacamaya, berrendo, sapo de madriguera; cómo viven y se reproducen.	Explotación y conocimiento del mundo. Mundo natural.
9	El arte a mi alrededor	Pinturas de épocas distintas y sus diferentes formas de representar la actividad humana.	Exploración y conocimiento del mundo. Cultura y vida social.
10	<b>Tangram</b>	<b>Creación de figuras a partir de formas geométricas. Propuestas de varias formas de organizar las formas geométricas para representar figuras.</b>	<b>Pensamiento matemático.</b> <b>Aspecto: Forma.</b>
11	¿Cómo me cuido?	Representaciones de actividades de riesgo en la vida cotidiana.	Desarrollo personal y social. Identidad personal y autonomía,
12	Dominó	Representaciones de las fichas de un dominó.	<b>Pensamiento matemático.</b> <b>Aspecto: Número.</b>

13	Lotería	Juego de lotería con imágenes con objetos diferentes y tarjetas con el nombre correspondiente a estos objetos.	Lenguaje y comunicación. Lenguaje escrito.
----	---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------

<b>Resultados del análisis de las actividades de enseñanza propuesta por el libro de trabajo Juego y aprendo para tercer grado de preescolar.</b>	
<b>Descripción.</b>	<b>Porcentajes</b>
5 de 13 actividades que propone este material, favorece la enseñanza de los contenidos del Campo Formativo de Pensamiento Matemático.	38.4%
2 de esas 5 actividades favorece la enseñanza del aspecto de Número natural.	40%
1 de esas 5 actividades favorece la enseñanza del aspecto de Forma geométrica, la actividad propuesta para la enseñanza de la forma geométrica es mediante el uso del Tangram, componiendo figuras pero no hay una orientación para que el material se use de manera sistemática, con diferentes grados de complejidad.	20%

