



**DIMENSIONES GEOMÉTRICAS: UNA ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA
DEL CONCEPTO DE PERÍMETRO Y ÁREA, A TRAVÉS DE UNA SECUENCIA
DIDÁCTICA PARA ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DEL COLEGIO
NUESTRA SEÑORA DE LA PAZ.**

VALERY BALLESTEROS CORREDOR

10101715210

Universidad Antonio Nariño

Programa Licenciatura en Matemáticas

Facultad de Educación

Bogotá D.C, Colombia

2021

**DIMENSIONES GEOMÉTRICAS: UNA ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA
DEL CONCEPTO DE PERÍMETRO Y ÁREA, A TRAVÉS DE UNA SECUENCIA
DIDÁCTICA PARA ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DEL COLEGIO
NUESTRA SEÑORA DE LA PAZ.**

VALERY BALLESTEROS CORREDOR

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:
Licenciada en Matemáticas

Director (a):

ZAIDA MABEL ANGEL CUERVO

Línea de Investigación: Educación matemática
Grupo de Investigación: Culturas universitarias

Universidad Antonio Nariño

Programa Licenciatura en Matemáticas

Facultad de Educación

Bogotá D.C, Colombia

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado dimensiones geométricas: una estrategia para la enseñanza del concepto de perímetro y área, a través de una secuencia didáctica para estudiantes de tercer grado del colegio nuestra señora de la paz, Cumple con los requisitos para optar
Al título de Licenciada en Matemáticas.

ZAIDA MABEL ANGEL CUEVO

Firma del Tutor

GRACE JUDITH VESGA BRAVO

Firma Jurado

OSCAR ALEJANDRO ARDILA GARZÓN

Firma Jurado

Bogotá D.C, 24 noviembre de 2021.

RESUMEN

Este trabajo de grado, se presenta una intervención a partir de cinco dimensiones geométricas (visual, construida, dibujada, medida y lúdica), para desarrollar los conceptos de perímetro y área en polígonos a través del aprendizaje significativo para lograr que los estudiantes se apropien de forma contextualizada de estos conceptos.

Se realizó una intervención a través de una secuencia didáctica que contiene siete guías: una evaluación diagnóstica, una sumativa y cinco formativas orientadas por personajes de película, cada una propone diferentes materiales concretos y una historia, donde el estudiante por medio de la manipulación y motivación afianza el concepto de perímetro y área.

La implementación del material tuvo lugar en el Colegio Nuestra Señora de la Paz, con dieciséis estudiantes de tercer grado de primaria, ocho de ellos estuvieron en modalidad remota y ocho de manera presencial, durante doce sesiones, cada una de hora y media, las cuales fueron sistematizadas en un formato construido por la autora del trabajo y analizados los resultados de forma cualitativa y cuantitativa.

Se concluye que el uso de las cinco dimensiones contribuye al desarrollo del pensamiento geométrico y espacial al permite que la geometría sea de carácter vivencial y experimental.

Palabras clave: dimensiones, geometría, polígonos, perímetro y área.

ABSTRACT

This degree work presents an intervention based on five geometric dimensions (visual, constructed, drawn, measured and playful), to develop the concepts of perimeter and area in polygons through meaningful learning to ensure that students appropriate contextualized form of these concepts.

An intervention was carried out through a didactic sequence that contains seven guides, a diagnostic evaluation, a summative and five formative ones oriented by movie characters, each one proposes different concrete materials and a different story, where the student by means of manipulation and Motivation strengthens the concept of perimeter and area.

The implementation of the material took place at the Colegio Nuestra Señora de la Paz, with sixteen third-grade primary school students, eight of them were in remote mode and eight in person, during twelve sessions, each one hour and a half, which They were systematized in a format constructed by the author of the work and the results were analyzed qualitatively and quantitatively.

It is concluded that the use of the five dimensions contributes to the development of geometric and spatial thought by allowing geometry to be experiential and experimental.

Tabla de contenido	
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	11
CAPITULO 1. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA	12
1.1 Planteamiento del problema y justificación	12
1.2 Justificación	14
1.3 Objetivos.....	16
1.3.1 Objetivo general.....	16
1.3.2 Objetivos específicos	16
1. Construir los referentes legales, disciplinares, didácticos y pedagógicos que soportan el diseño de la unidad didáctica.	16
2. Diseñar e implementar la unidad didáctica para el desarrollo de habilidades en los estudiantes referente al concepto de área y perímetro.....	16
3. Evaluar el desarrollo de las actividades implementadas para el desarrollo aprendizaje significativo del concepto de áreas y perímetros en polígonos regulares e irregulares, en los estudiantes de grado tercero del Colegio Nuestra Señora de la Paz.....	16
1.4 Pertinencia.....	16
CAPÍTULO 2: REFERENTES TEÓRICOS	18
2.1 Antecedentes	18
2.2 Marco Legal	26
2.3 Marco Disciplinar	29

	8
2.3.1 Geometría.....	29
2.3.2 Polígonos.....	32
2.3.3 Polígonos regulares e irregulares.....	34
2.3.4 Perímetro y Área de figuras planas.....	37
2.4 Estrategia Didáctica.....	42
2.4.1 Dimensión visual.....	42
2.4.2 Dimensión Construida.....	45
2.4.3 Dimensión dibujada.....	46
2.4.4 Dimensión medida.....	48
2.4.5 Dimensión lúdica.....	49
2.5 Marco Pedagógico.....	51
2.5.1 Rol del docente.....	55
2.5.2 Rol del estudiante.....	55
CAPITULO 3: ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	57
3.1 Participantes.....	58
3.3 Instrumentos.....	58
3.3.1 Unidad Didáctica.....	58
3.4 Estructura Unidad Didáctica.....	60
3.4.1 Secuenciación didáctica.....	60
3.4.2 Estructura de las guías.....	61

3.4.3 Organización de las guías.	63
□ Título y Objetivo	64
□ Actividades de las guías	65
CAPITULO 4. ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	67
4.1 Prueba Diagnóstica (Ver Anexo 01).....	68
4.2 Guía 1 “CONOZCAMOS NUESTRO PLANETA” (Ver Anexo 02)	74
4.3 Guía N. 02 “Construyamos Nuestro Entorno” (ver Anexo 05)	79
4.4 Guía N. 03 “Midamos con Luca”	84
4.5 Guía N. 04 “Recorramos Kumandra” (ver Anexo 07).....	89
4.6 Guía N. 05 “Organicemos un cumpleaños” (Ver Anexo 08).....	94
4.7 Prueba Final (ver Anexo 09).....	100
CAPITULO 5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	105
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	107
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	109
ANEXOS	113
Anexo 01 Prueba Diagnóstica.....	113
Anexo 02 Guía 1 “Conozcamos nuestro planeta”.....	116
Anexo 03 Guía 1 Diapositivas del viaje de Doki por los continentes	123
Anexo 04 historia de Doki (leído mientras pasaban las diapositivas)	125
Anexo 05 Guía 2 “Construyamos nuestro entorno”	127

Anexo 06 Guía 3 “Mide y construye”.....	133
Anexo 07 Guía 4 “Recorramos Kumandra	138
Anexo 08 Guía 5 “Organicemos un cumpleaños”	146
Anexo 09 Prueba Final.....	153

INTRODUCCIÓN

Esta monografía de investigación, pretendió desarrollar procesos de enseñanza aprendizaje significativos a través del uso de las cinco dimensiones de la geometría (visual, construida, dibujada, medida y lúdica), con niños y niñas de tercer grado de primaria del Colegio Nuestra Señora de la Paz, acción que fue desarrollada de forma sincrónica y a la vez presencial, los contenidos abordados fueron los asociados al concepto de perímetro y área.

En el primer capítulo, se encontrará el planteamiento del problema en el que se presenta la necesidad de abordar estos conceptos en la secuencia didáctica, así como posturas de algunos autores que afirman la importancia del desarrollo del pensamiento métrico, la importancia que tiene la realización de este tipo de investigaciones y los objetivos a alcanzar.

En el segundo capítulo, se presentan los antecedentes de algunos trabajos de grado y artículos que dan un panorama sobre lo que se ha venido desarrollando al respecto, el marco teórico, soportado desde lo legal, disciplinar y pedagógico. En el tercer capítulo, se aborda la metodología, la cual se centra en una investigación con un paradigma interpretativo puesto que se pretende comprender la realidad de un grupo específico de estudiantes, no brindar generalizaciones, se muestra la planificación didáctica, la estructura del material de enseñanza construido para realizar la intervención, así como la caracterización de los participantes.

La sistematización de cada una de las guías aplicadas, se presenta en el capítulo cuatro, de forma cualitativa y cuantitativa, puesto que ofrece una mayor comprensión de lo sucedió con el grupo participante, así como avances, mejoras y limitaciones durante la intervención. En el último capítulo, se cierra con los resultados derivados de la implementación, conclusiones y recomendaciones sobre la estrategia didáctica, su alcance y aspectos a mejorar.

CAPITULO 1. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La matemática se ha posicionado como una de las ciencias más útiles a nivel personal y profesional, ya que es una herramienta influyente en la mayoría de los campos del conocimiento. Aun así, es una de las áreas en donde presentan mayor dificultad y bajo rendimiento los estudiantes. Según León (2018), la geometría es una de las ramas más percibidas en el entorno, sin embargo, los estudiantes presentan dificultades al momento de resolver problemas de área y perímetro en diferentes figuras planas, esto sucede por varios motivos, el que más sobresale es la falta de estrategias para motivar a los estudiantes por parte del docente y para enriquecer la resolución de problemas de figuras planas.

Es por ello que la educación matemática ha venido incursionando en las últimas décadas en nuevas didácticas, Arrieta (1998) infiere que donde el uso material concreto ha sido una de las herramientas eficaces para la comprensión y el desarrollo de múltiples habilidades en los estudiantes.

Corberán (1996), han detectado la escasa comprensión de los estudiantes, en especial lo relacionado con lo bidimensional del área y del perímetro. Asimismo, para Rangel (2017) los estudiantes desde muy temprana edad trabajan frecuentemente con nociones de área y perímetro de forma memorística, donde se evidencia la falta de comprensión de estos conceptos y sus relaciones.

Si bien, los niños a muy temprana edad se ven confrontados a situaciones de razonamiento matemático, donde buscan estrategias para darles solución, la resolución de

problemas matemáticos se realiza muchas veces de manera mecánica, sin entender el verdadero significado de los conceptos que involucra (Cardos y Cerecedo, 2008)

De acuerdo a los estándares básicos de competencias en matemáticas, y Derechos Básicos de Aprendizaje en matemáticas (DBA), determinados por Ministerio de Educación Nacional (MEN), indican que los estudiantes de educación básica, deben desarrollar competencias en cinco pensamientos, en este trabajo se alude a dos el pensamiento espacial y el métrico.

En este sentido, desde mi práctica docente realizada en el Liceo Femenino Mercedes Nariño, con las estudiantes de grado quinto de primaria, donde se aplicaron unas guías de aprendizaje a partir de sólidos geométricos se observaban las características de estos (vértice, segmentos, caras, entre otros) , y así poder llegar a la geometría plana, durante el proceso se evidenció la poca comprensión y confusión en varios conceptos geométricos como área y perímetro.

Conforme a lo anterior, Broitman et al. (2003) afirma “una de las razones principales por las cuales es importante la enseñanza de la geometría es porque la escuela es también un lugar de creación y transmisión de cultura” (p.301), sin embargo, según Rodríguez (2015), la gran mayoría de docentes de primaria afirma el escaso tiempo destinado a la enseñanza de la geometría, una de las razones dadas es que la geometría es abstracta y que los docentes no poseen el conocimiento de la misma, es así como la geometría se centra en aspectos superficiales, que no supone ningún reto para el alumno sin la posibilidad de generar un pensamiento deductivo.

Según lo expuesto anteriormente, se observa que en los resultados del grado tercero en el área de matemáticas del Colegio Nuestra Señora de la Paz dados por el Icfes 2017, que se

encuentran en un nivel inferior al puntaje promedio de los establecimientos educativos de nivel socioeconómico, resaltando la debilidad en las competencias de comunicación, representación, modelación, y resolución de problemas. De igual forma se presenta debilidad en el componente geométrico-métrico.

A partir de este escenario, surge la necesidad de involucrar diferentes herramientas didácticas, para la apropiación del concepto de área y perímetro, respondiendo a la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo desarrollar procesos de enseñanza aprendizaje significativos de los conceptos de perímetro y área a través de las dimensiones geométricas como herramienta didáctica, en los estudiantes de tercer grado del colegio Nuestra Señora de la paz?

1.2 Justificación

La geometría para Villarroel et al. (2011), es una de las ramas intuitivas, concretas y ligadas a la realidad que conocemos, y esta ofrece numerosas posibilidades para experimentar, mediante materiales adecuados. En la actualidad, hay gran variedad de estos para trabajar la geometría en el aula, pero la falta de conocimiento de la existencia de ellos hace que muy pocos docentes los apliquen.

Según Gualdrón et al. (2006), el aprendizaje matemático se ha basado en una enseñanza de forma algorítmica, pues los estudiantes manipulan pocos materiales de forma física, que les permitan construir las nociones de la geometría. De igual forma, Barrantes et al. (2014) menciona que “la enseñanza de la geometría es difícil por el nivel de abstracción visual, mental y espacial, pues la enseñanza es presentada de forma tradicional, es decir, enfocándose en el aspecto memorístico” (p.4).

El aprendizaje por medio de material concreto, ha sido un tema de investigación por la comunidad de educadores y psicólogos de todo el mundo, pues siempre han buscado nuevas metodologías de enseñanza, para obtener mejores resultados en el aprendizaje del alumnado. Hirsh et al. (2018), encuentran estudios sobre: neurociencia, educación, psicología y ciencia cognitiva, en el cual concluyeron, que el aprendizaje se optimiza cuando los niños o jóvenes, son mentalmente activos a la hora descubrir nuevos conocimientos, participar activamente, interactuar con el material de formas significativa.

Por otro lado, la visión socio cultural de Bishop (1999), referente a los procesos de matematización de diferentes culturas, postula seis actividades de tipo “universal” y transculturales éstas son: contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar. Las cuales estimulan procesos cognitivos, que implican el uso del lenguaje y la representación, y son importantes para el desarrollo de las ideas matemáticas en cualquier cultura.

Conforme a lo anterior, en el libro *Elementos para Construir la Geometría (1991)*, deduce que para la enseñanza de la geometría no se debe limitar a formalidades simbólicas y algebraicas, ya que la geometría es una de las áreas donde se posibilita mayor experimentación mediante materiales adecuados, así el estudiante podrá familiarizarse con todo el mundo, a través de formas, figuras y movimientos sobre los cuales asentar posteriormente los modelos abstractos a partir de las dimensiones presentadas (visual, construida, dibujada, medida, y lúdica).

Menciona Bressan et al. (2000), que la geometría forma parte del lenguaje cotidiano, ya que tiene aplicaciones en problemas de la vida real, esta sirve de base para comprender conceptos avanzados de la matemática y otras ciencias, es un medio para desarrollar la percepción espacial, de ahí la importancia de la enseñanza de esta rama en los primeros años de educación escolar.

De acuerdo con Tomalá (2020), el docente juega un papel importante en la construcción de conceptos y el desarrollo de habilidades donde el estudiante tenga un aprendizaje significativo, proporcionando herramientas didácticas, y así motivándolo para el aprendizaje de la geometría.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar procesos de enseñanza aprendizaje significativos de los conceptos de área y perímetro, a través de las dimensiones geométricas como herramienta didáctica, en los estudiantes de tercer grado de la institución educativa Colegio Nuestra Señora de la Paz.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Construir los referentes legales, disciplinares, didácticos y pedagógicos que soportan el diseño de la unidad didáctica.
2. Diseñar e implementar la unidad didáctica para el desarrollo de habilidades en los estudiantes referente al concepto de área y perímetro.
3. Evaluar el desarrollo de las actividades implementadas para el desarrollo aprendizaje significativo del concepto de áreas y perímetros en polígonos regulares e irregulares, en los estudiantes de grado tercero del Colegio Nuestra Señora de la Paz.

1.4 Pertinencia

Este trabajo de grado es pertinente porque permite desarrollar el concepto de perímetro y área en el nivel de educación básica primaria, lo cual evidencia las competencias que se tiene

como licenciado para desarrollar pensamiento matemático en cualquier nivel de educación básica y media.

Conforme a lo anterior se evidencia la construcción de material pedagógico para el desarrollo de procesos de enseñanza aprendizaje pertinentes con la matemática escolar, en este caso específico el desarrollo del concepto de perímetro y área a partir de diferentes estrategias didácticas como la aplicación en el aula de las dimensiones geométricas que se enfocan en la visualización, construcción, el dibujo, la medición y lo lúdico, desarrollando en los estudiantes múltiples habilidades académicas y emocionales.

De igual forma la implementación de un modelo pedagógico como lo es el aprendizaje significativo lo cual da cuenta de las competencias disciplinares, didácticas y pedagógicas.

Adicional a lo anterior debido a la época de pandemia, fue necesario hacer uso de tecnologías de la información y la comunicación, como el uso de plataformas que permitió el desarrollo de procesos con estudiantes de manera sincrónica.

CAPÍTULO 2: REFERENTES TEÓRICOS

2.1 Antecedentes

Muchas investigaciones sobre la enseñanza del concepto de perímetro y área, en estudiantes de básica primaria, dejan entrever que, aunque estos conceptos han sido ampliamente abordados, son un tema vasto y complejo que merecen toda nuestra atención; así como sus resultados, que permitirán vislumbrar aquellos obstáculos en la construcción de estos conocimientos, mitigando errores de tipo didáctico y logrando un apropiado proceso de enseñanza aprendizaje. Por ello se inició con la revisión de algunos artículos y trabajos de grado, que permitan establecer una estrategia para desarrollar la conceptualización de área y perímetro con los estudiantes de tercer grado de primaria del Colegio Nuestra señora de la Paz.

La técnica origami en la enseñanza de los conceptos de perímetro, diferencia entre cuadrado - rectángulo, y de área del cuadrado, tesis presentada por Heber Antonio Sánchez Giraldo, para optar por el título de Magister en enseñanza de la matemática de la Universidad tecnológica de Pereira en 2017. Es una propuesta de intervención donde empleó el origami como herramienta didáctica para la comprensión de perímetro y diferenciar el cuadrado del rectángulo teniendo en cuenta la teoría piagetiana, además, emplea el modelo de Van Hiele en la enseñanza del concepto de área con 4 estudiantes de grado segundo y tercero de la sede rural Santafé de la Institución Ciató de Pueblo rico, Risaralda.

El autor plantea como situación problema los bajos resultados de los estudiantes de primaria a nivel nacional en las pruebas saber, aduciendo a tres posibles razones; la escasa capacitación de docentes frente a modelos como el de escuela nueva, donde el mismo docente debe atender de forma simultánea a estudiantes de los cinco grados de primaria, con material descontextualizado, bajo prácticas tradicionalistas que priorizan la memoria sobre el desarrollo

de competencias; el dejar en segundo plano los procesos de enseñanza de la geometría, por cumplir con una programación saturada de contenidos, que en muchos casos no atiende a las pautas establecidas en los lineamientos curriculares, estándares y Derechos Básicos de Aprendizaje para brindar una educación de calidad; por último, la inapropiada didáctica en la enseñanza generando estudiantes con escasas habilidades en el desarrollo del pensamiento geométrico. Por ello se planteó el siguiente objetivo “Probar la efectividad de la técnica origami y de los postulados piagetianos constructivistas en la generación de los conceptos de perímetro, diferencia entre el cuadrado y el rectángulo, y el concepto de área del cuadrado, en el marco de los niveles y fases del modelo Van Hiele para la enseñanza de la geometría” (P.12)

A partir del enfoque cuantitativo de la investigación, el autor aplicó 2 pruebas objetivas, con datos diferentes, para cada una de las tres variables de estudio (perímetro, diferencia entre cuadrado - rectángulo y área), sistematizando los resultados en una matriz diseñada por él que le permitió dar resultados en términos porcentuales y facilitar su posterior análisis por estudiante y al grupo en general.

Para trabajar sobre la comprensión del concepto de perímetro el autor señala su efectividad del 100%, indicando como la construcción de cuadrados de diversas dimensiones a través del origami, permitió la incorporación de los elementos propios de estas figuras y que comprendieran como determinar su valor, sin la necesidad de hacerlo desde la definición o la incorporación de la relación matemática correspondiente. Cabe resaltar que él señala la necesidad de realizar una unidad didáctica que le permita abordar el trabajo con estos primeros elementos geométricos para estos grados.

Para exponer el trabajo desarrollado en la elaboración del concepto de área, el autor indica como la superposición de cuadrados de un centímetro sobre cuadrados de diversos

tamaños, abordando las diferentes fases del modelo Van Hiele, favoreció su comprensión; aunque señala que el sujeto 4 en unas de las pruebas de esta variable, confundió el concepto de área con el perímetro, generando una efectividad del 87%.

Concluye de esta propuesta investigativa que las actividades didácticas desarrolladas evidencian que la población involucrada supera el primer nivel del modelo Van Hiele e incursiona en el segundo nivel sin completarlo en su totalidad, porque este comprende conjeturas intuitivas sobre la relación entre propiedades, el razonamiento informal para sustentar o refutarlas, las características que no alcanzaron a evidenciarse en el curso de esa investigación; además, menciona lo conveniente de complementar este modelo con la teoría Piagetiana, cuya profundidad teórica se extiende no solo en la comprensión de las capacidades intelectuales del estudiante sino al complejo desarrollo histórico de la geometría. Por último, menciona lo efectivo de emplear técnicas como el origami y una metodología activa que favorezca el trabajo en geometría teniendo presente la etapa de desarrollo en la que se encuentra el estudiante, según lo descrito por Piaget.

Otro antecedente, es el titulado *Uso del geoplano para contribuir a los conceptos de Perímetro y área*, tesis presentada por Sonia Patricia Ruiz Ariza (2018), para optar por el título de Magister en educación, de la Universidad Externado de Colombia. Es una intervención diseñada para 35 estudiantes de grado quinto, de la IED Santa María de Ubaté, Cundinamarca, en la que se pretende desarrollar habilidades del pensamiento métrico, fortalecer los conceptos de perímetro y área de figuras planas, empleando el modelo pedagógico institucional, una secuencia didáctica y el geoplano como material concreto.

La autora parte del análisis de las pruebas Saber realizadas por el ICFES en 2016, donde se observa que, en ese año el 29% de los estudiantes de quinto de la Institución en matemáticas

alcanzaron un nivel de desempeño satisfactorio y un 36% de ellos en nivel avanzado; con lo cual reafirma la efectividad de las buenas prácticas y estrategias metodológicas establecidas en la IED para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje. Su planteamiento de problema consistió en cómo lograr que, ese 35% de estudiantes que se encuentran en nivel mínimo e insuficiente alcancen un nivel satisfactorio de desempeño proyectando como objetivo: “Desarrollar pensamiento métrico mediante actividades lúdicas con el Geoplano que permitan hallar el perímetro y el área de figuras planas, sin el uso de fórmulas ni de medidas de longitud” (p. 32).

La autora, al referirse a la ruta de acción, propone una secuencia didáctica que permita fortalecer los conceptos de perímetro y área, empleando material concreto como el geoplano, fundamentada en el Modelo Pedagógico Institucional Integral Competitivo (MICO), desarrollando cuatro fases y unos momentos, que aportan a la consecución del pensamiento métrico; enmarcada en una metodología tipo investigación acción, con la implementación de la estrategia ensayo – error en la que, según la autora, se transforma y organiza el conocimiento que lleve a encontrar con facilidad conceptos básicos de estudio a partir de la experimentación o práctica. Además, menciona tres instrumentos para la recolección de la información; una prueba pre test y post test, que permita medir la efectividad del proceso y el diario de observación que facilite el análisis y comprensión del progreso alcanzado.

Para la evaluación de la propuesta de intervención, la autora planteó una matriz en la que evidenció los desempeños adquiridos por los estudiantes en forma de indicadores, con respecto a 3 categorías: adquisición de conocimientos y conceptos básicos de geometría; didáctica en el aula con el uso del Geoplano y aporte de la secuencia didáctica al modelo pedagógico institucional, en contraste con dos variables o subcategorías: comprensión de perímetro y comprensión de área. Encontrando que, en la primer categoría, con relación a la comprensión de

perímetro, el 85,71% de los estudiantes logran percibir la longitud del contorno de la figura como perímetro de esta, pero indica la dificultad en la obtención del área de la figura sin conocer sus dimensiones, manifestando la importancia aquí del uso del geoplano y la lúdica para la comprensión del concepto; con relación al uso del geoplano como herramienta didáctica, segunda categoría, infiere que la manipulación de material concreto en nuestras clases, mejora los aprendizajes, indicando que el geoplano es una herramienta esencial en la conceptualización de área y perímetro.

Por último, la autora concluye que “el avance en la construcción de los conocimientos básicos de geometría depende, en gran parte, de la metodología utilizada para su enseñanza, la cual debe incluir herramientas didácticas que permitan a los estudiantes manipular y así apropiarse del aprendizaje a partir de la realidad” (p. 66).

De igual forma en el trabajo de grado *El espacio físico, como estrategia didáctica para el fortalecimiento de las habilidades matemáticas mediante ejercicios de área y perímetro en estudiantes del grado tercero*; que es el resultado del trabajo desarrollado por Jasbleidy Katherine González Penagos, bajo la línea de investigación pedagogía, didáctica y currículo de la Universidad Nacional Abierta y a distancia UNAD, para optar el título de licenciatura en matemáticas en 2020; en la cual buscó mejorar la conceptualización de perímetro y área, con 7 estudiantes de tercer grado de la sede rural Bocademonte de la Normal Superior, del municipio de Pasca, Cundinamarca.

La autora plantea como una barrera la determinación de perímetro y área, la contextualización de estos dos conceptos frente al entorno de los estudiantes, pues al ser la sede rural ellos traen una idea intuitiva de su medición, que por una inapropiada metodología o didáctica no logran conectar estos procesos. Esto evidenciándose también en los resultados de las

pruebas externas; donde al estudiante se le dificulta resolver situaciones planteadas en diferentes contextos. Por ello, plantea como objetivo “Evidenciar la incidencia de una propuesta didáctica contextualizada con el entorno y la realidad del estudiante, que contribuya al fortalecimiento de las competencias relacionadas con área y perímetro en los niños de grado tercero de la Institución Educativa Normal Superior, sede Bocadernonte” (p. 14).

La intervención fue tipo acción participación, con un enfoque mixto; desde lo cualitativo, la autora plantea que al buscar que el proceso de enseñanza aprendizaje sea significativo, este debe estar enmarcado desde la realidad de los estudiantes, por ello apoya la investigación con su caracterización desde un contexto económico, social y familiar, aplicando para ello una encuesta a padres de familia, estudiantes y 16 docentes de la institución; sus resultados y posterior análisis le permitió diseñar desde esa realidad la propuesta didáctica aplicada, en busca de mejorar las habilidades matemáticas mediante ejercicios de medición de área y perímetro. El aporte desde lo cuantitativo apunta a medir la efectividad de su propuesta, para ello se recolecta y analiza resultados de una prueba diagnóstica y cuatro talleres.

La autora presenta la importancia de potenciar las dimensiones visual y medida de la geometría en el proceso de aprendizaje de perímetro y área; por ello en su propuesta los estudiantes realizan mediciones de longitudes de objetos de la clase, del colegio, de la casa y del entorno; posteriormente determinan su perímetro y área. Además, como trabajo final, cada estudiante presenta una maqueta del plano de su vivienda, exponiendo sus dimensiones y como a partir de ellas puede determinarse el perímetro y su área.

Concluye la autora que el trabajo realizado permitió, no solo, el fortalecimiento de las competencias en matemáticas referidas a la aplicación de perímetro y área; si no también al desarrollo de desempeños cognitivos, procedimentales y actitudinales. Además, invita a los

docentes a tener en cuenta los presaberes de los estudiantes y su realidad para lograr aprendizajes significativos y una didáctica que contribuya a ello.

Por otro lado, Estrategia didáctica para el fortalecimiento del cálculo de perímetro, área y volumen mediante el uso de prismas de bases rectangulares bajo el enfoque de enseñanza para la comprensión. Tesis presentada por Nora Patricia Barrera Gómez para optar el título de magister en ciencias exactas, de la universidad Nacional en 2018; es una intervención que, bajo el trabajo con material concreto aplicado a 26 estudiantes de quinto grado de primaria, buscó fortalecer el pensamiento métrico y sistemas geométricos a partir del cálculo de perímetro, área y volumen; bajo un paradigma crítico social que incluye la investigación acción.

La autora describe, que los estudiantes de quinto no reflejan un dominio conceptual que les permita resolver situaciones problemáticas relacionadas con perímetro, área y volumen; mostrando dificultad en la interpretación, análisis y resolución, más aún en el procedimiento para determinar sus valores. Aduce como posible razón al hecho de que, los docentes deben cumplir con amplias programaciones de área empleando metodologías que no propician un estudiante activo frente a la adquisición de conocimientos. Por ello plantea como objetivo “Diseñar un proyecto de aula bajo el enfoque de Enseñanza para la Comprensión (EpC), que contribuya al fortalecimiento del cálculo de las magnitudes perímetro, área y volumen, ajustado al grado quinto del Colegio Bethlemitas Bello” (p. 24)

Por otro lado, la autora consideró importante tener en cuenta la etapa de operaciones concretas, de la teoría piagetiana, en el proceso de enseñanza de la geometría, junto con la manipulación de material concreto y el enfoque de la EpC; que favorezca la comprensión de perímetro, área y volumen, el desarrollo de habilidades propias de la geometría, permitiendo al

estudiante enfrentarse a la solución de problemas de situaciones concretas y abstractas relacionadas con estos conceptos.

La intervención, según señala la autora, partió de la aplicación y análisis de la guía de exploración o prueba diagnóstica, posteriormente planteó su tópico generativo al que nombró contando y midiendo en el espacio, vinculado al hilo conductor ¿Cómo medir las formas?, de allí presenta la unidad de aprendizaje y las metas de comprensión que resultan de la red de ideas que se construyó de manera conjunta con los estudiantes; continuó con los seis desempeños de comprensión, donde propuso las guías y actividades que conducirían a la comprensión de los tópicos propuestos; por último aplicó la prueba final, que le permitió contrastar los desempeños adquiridos por los estudiantes y la efectividad de la propuesta de intervención planteada.

La autora concluye que, el trabajo con el material concreto en el desarrollo de los tópicos propuestos de perímetro, área y volumen, facilitó su comprensión; además elaborar guías de trabajo bajo un enfoque EpC permitió, no solo, la contextualización de contenidos geométricos y el desarrollo del pensamiento espacial, sino que favoreció el papel del estudiante como autónomo, activo y motivado frente a su proceso de aprendizaje. La autora afirma que, “pese al esfuerzo que se debe realizar por parte de estudiantes y maestros frente a un trabajo con material concreto y cercano al contexto, los resultados serán satisfactorios, ya que a partir de la implementación del enfoque EpC, se logró no solo que los estudiantes alcanzaran la comprensión deseada, sino que también se percibió un aumento motivacional frente a la asignatura” (p. 66).

Estos antecedentes permitieron observar la necesidad de abordar el concepto de perímetro y área en el nivel de básica, específicamente, el grado tercero de primaria. Por ende en este trabajo de grado se buscó una estrategia distinta a la propuesta por los autores mencionados, lo

cual permitirá ampliar el espectro didáctico para llevar a cabo procesos de enseñanza-aprendizaje alternativos buscando otras vías didácticas.

2.2 Marco Legal

Se presenta los antecedentes Legales que sustentan este trabajo de grado, relacionados con la educación en Colombia, posteriormente la normatividad referente a la enseñanza de la matemática a nivel nacional impartida por el gobierno a través del Ministerio de Educación Nacional MEN.

En la constitución política de Colombia de 1991 artículo 67, se contempla la educación como un derecho fundamental y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, la tecnología y demás bienes y valores de la cultura. Ratificándose en la Ley general de educación, Ley 115 de 1994 en su Artículo 4°. Calidad y cubrimiento del servicio. Corresponde al estado, a la sociedad y a la familia velar por el acceso, permanencia y calidad de la educación.

En su artículo 5°. Fines de la educación y de conformidad con el artículo 67 de la Constitución política, la educación se desarrollará para posibilitar la adquisición y generación de conocimientos, desarrollando la capacidad crítica, analítica y reflexiva que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, buscando mejorar la calidad de vida de la población.

La educación básica obligatoria corresponde a la identificada en el artículo 356 de la constitución política y el artículo 19 de la ley 115; Definición y duración. La educación primaria y secundaria, se estructura en torno a un currículo común, conformado por las áreas fundamentales del conocimiento y de la actividad humana.

El Ministerio de Educación Nacional en Colombia, ha venido fortaleciendo el sistema educativo en las últimas décadas, en busca del mejoramiento de la calidad del servicio que se ofrece en las Instituciones Educativas y es desde la Ley 115 de 1994, que se instauraron los estándares curriculares para las áreas obligatorias y fundamentales de la educación en nuestro país

Además, los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998), orientan y desarrollan el área, siendo un documento posibilitador, promotor, y orientador de procesos curriculares que viven las instituciones, dando así una mejor calidad de la educación matemática. Esto, integrado con los Estándares Básicos de Competencias (2006) en matemáticas, que constituyen un parámetro de lo que todo niño, niña y joven debe saber y saber hacer para lograr los desempeños y nivel de calidad esperado a su paso por el sistema educativo.

Estos estándares de competencia son el referente común para que desde su autonomía cada institución educativa plantee a través de su PEI la metodología y estrategias que conlleven a alcanzar la calidad en la educación que allí se ofrece.

Es importante tener en cuenta que, los Lineamientos resaltan cinco pensamientos generales de la matemática: El pensamiento numérico en la aritmética, en la geometría el pensamiento espacial y métrico; el pensamiento métrico y variacional, para el álgebra y el cálculo y en la probabilidad y estadística el pensamiento aleatorio.

Se priorizaron dos pensamientos en este trabajo de grado, el métrico y espacial; el pensamiento métrico hace referencia a la comprensión general que tiene una persona sobre las magnitudes y cantidades, los conceptos y procedimientos. Juegan un papel importante para el desarrollo de este pensamiento, herramientas como la construcción, comprensión de los conceptos, la estimación, la diferencia entre la unidad y los patrones de medición, posibilita un

mayor aprendizaje en el estudiante, donde establece diferencias conceptuales entre unidades y patrones de medida.

El pensamiento espacial hace referencia a los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones y sus diversas traducciones o representaciones materiales.

Hace acercamientos conceptuales que favorezcan la creación y manipulación de nuevas representaciones mentales, se requiere el estudio de conceptos y propiedades de los objetos en el espacio físico y de los conceptos y propiedades del espacio geométrico en relación con los movimientos del propio cuerpo y las coordinaciones entre ellos y con los distintos órganos de los sentidos.

Lo anterior implica relacionar el estudio de la geometría con el arte y la decoración, con el diseño y construcción de objetos artesanales y tecnológicos; es importante que el estudiante desarrolle en conjunto el pensamiento métrico y pensamiento espacial, para adquirir el concepto de áreas, perímetros y la habilidad para su cálculo en figuras planas.

Teniendo en cuenta que en este trabajo se propuso desarrollar procesos de enseñanza aprendizaje de perímetro y área en niños de tercer grado de primaria, se tuvieron en cuenta los siguientes Estándares Básicos por Competencias (2006) :

“Reconozco el los objetos atributos que se pueden medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa)” (p.81)

“Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas bidimensionales.” (p.80)

Adicional, a lo anterior los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA,2017), se definen como el conjunto de aprendizajes estructurantes que construyen las niñas y los niños a través de

las interacciones que establecen con el mundo y por medio de experiencias y ambientes pedagógicos en los que está presente el juego, las expresiones artísticas, la exploración del medio y la literatura. A continuación, se mencionará los derechos referentes a los conceptos de área y perímetro para grado tercero de primaria:

DBA 4: “Describe y argumenta posibles relaciones entre los valores del área y el perímetro de figuras planas (especialmente cuadriláteros)” (p.10).

DBA 5: “Realiza estimaciones y mediciones de volumen, capacidad, longitud, área, peso de objetos o la duración de eventos como parte del proceso para resolver diferentes problemas” (p.10).

2.3 Marco Disciplinar

En este capítulo se encontrarán las definiciones, postulados y teoremas para el desarrollo, comprensión y construcción de la geometría plana en los estudiantes de grado tercero del Colegio Nuestra Señora de la Paz, a partir de los siguientes libros, Los elementos de geometría (2013), Geometría quinta edición (2015) por último la obra de *Los elementos de Euclides*.

2.3.1 Geometría

La geometría de acuerdo con Cambridge Enciclopedia, “es la parte que estudia las propiedades de las formas y el espacio”, otra de las definiciones es la de García y López (2008, p.21) “la geometría es la ciencia que modela el espacio que percibimos: cuadrados, rectángulos, círculos, paralelas y perpendiculares, son modelos teóricos de objetos y relaciones que encontramos en nuestro entorno”. los griegos desarrollaron la geometría desde la lógica y muchos de estos resultados está en los famosos Elementos de Euclides. Euclides, es considerado como uno de los más ilustres de todos los tiempos, fue el autor de estos importantes tratados, una

de las obras más famosas de la literatura universal, de los trece libros que la componen, los seis primeros corresponden a lo que hoy se entiende como geometría plana.

2.3.1.1 Elementos de la geometría plana

Según los elementos de Euclides se enuncian cinco postulados, de los cuales se construye toda la geometría plana, estos postulados son:

P1. Una línea recta se hace estableciendo dos puntos. Observe la figura 1.

Figura 1

Dos puntos recta.



Figura 1. Dos puntos recta (construcción propia)

P.2 Un segmento de la línea establecida puede extenderse infinitamente. Observe la figura 2.

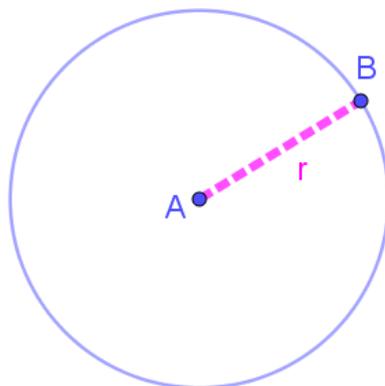
Figura 2

Segmento.

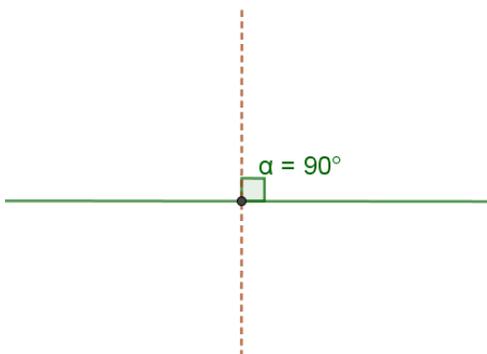


Figura 2. Segmento (construcción propia)

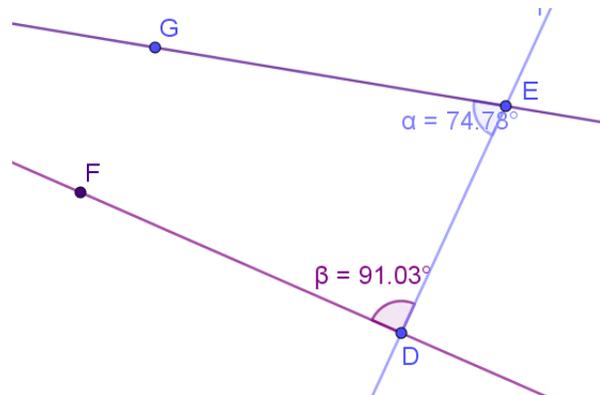
P.3 Un radio puede extenderse desde un centro hasta cualquier punto de la circunferencia. Observe figura 3.

Figura 3*Punto-Circunferencia**Figura 3. Punto-Circunferencia (construcción propia)*

P.4 Todos los ángulos rectos son iguales entre sí. Observe la figura 4

Figura 4*Ángulo recto.**Figura 4. Ángulo recto (construcción propia)*

P.5 Si una línea recta corta a dos rectas de modo que esta forme ángulos interiores menores a dos rectos (180°), dichas rectas se encontrarán. Ver figura 5

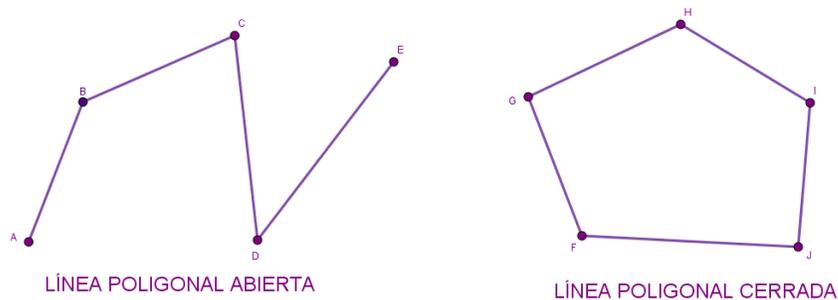
Figura 5*Dos rectas-punto**Figura 5. Dos rectas-punto (construcción propia)***2.3.2 Polígonos**

Se llama polígono a la porción limitada por una curva cerrada, llamada línea poligonal, otra definición encontrada según el libro Introducción a la Geometría define, “Un polígono es la unión de segmentos que se juntan solo en sus extremos, de tal manera que:

1. Como máximo, dos segmentos se encuentran en un punto y
2. Cada segmento toca exactamente a otros dos.

2.3.3 Líneas poligonales

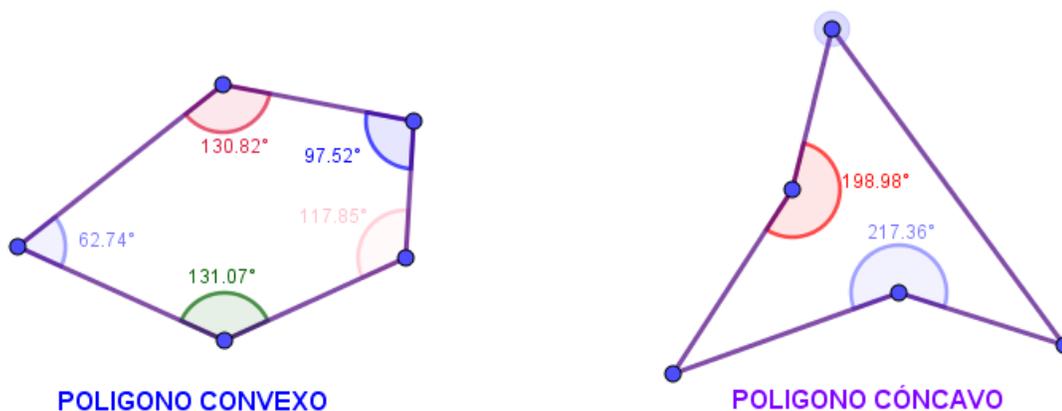
Una línea poligonal es un conjunto de segmentos enlazados pueden ser abierta o cerrada
(Ver figura 6)

Figura 6*Líneas poligonales**Figura 6. Líneas poligonales (construcción propia)*

Los polígonos pueden ser:

Convexos, si cada uno de los ángulos internos son menores de 180°

Cóncavos, si algunos de los ángulos interiores son mayores a 180° . Ver figura7

Figura 7*Polígonos convexos y cóncavos.**Figura 7. Líneas poligonales (construcción propia)*

2.3.3 Polígonos regulares e irregulares

2.3.3.1 Polígonos regulares

Según el libro Geometría plana de Schaum (1997), denomina polígono regular al que es, simultáneamente, equilátero y equiángulo. A continuación, se muestran unos principios relativos a polígonos regulares.

A todo polígono regular se puede circunscribir una circunferencia.

Los radios de un polígono regular son iguales.

2.3.3.2 Polígonos irregulares

Simultáneamente un polígono irregular es aquel que no es equilátero ni equiángulo, es decir, no cumple con la condición de regularidad; no tiene todos sus lados iguales, ni tampoco sus ángulos. (ver figura8)

Elementos de un polígono regular e irregular

- Vértice: Son los puntos cuya unión forma los lados de la figura.
- Lados: Son los segmentos que unen los vértices que forman el polígono.
- Ángulos internos: Arco que se forma a partir de la unión de los lados, estos se denotan con letras griegas $\alpha, \beta, \gamma, \delta$, entre otras.
- Apotema: Es la línea perpendicular que se une el centro del polígono con el punto medio de cualquier de sus lados.
- Diagonales: Son los segmentos que unen cada vértice con sus vértices opuestos.
En el caso del pentágono.

A continuación, un ejemplo de polígono regular (ver figura 8) y un polígono irregular (ver figura 9)

Figura 8

Polígono regular

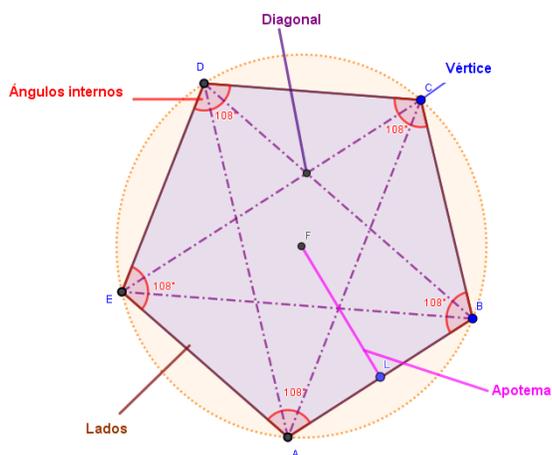


Figura 8. Polígono regular (construcción propia)

Figura 9

Polígono irregular

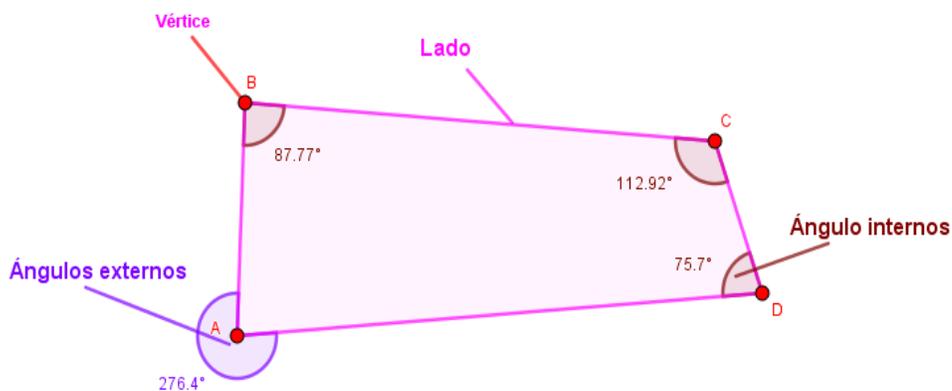
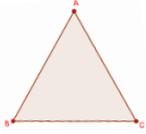
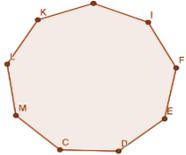
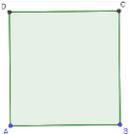
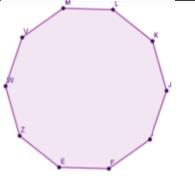
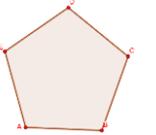
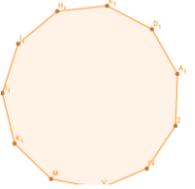
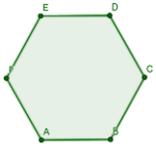
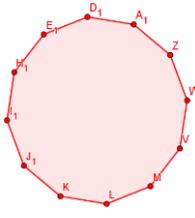
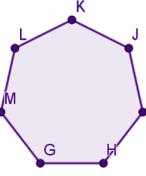
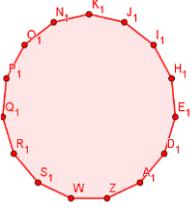
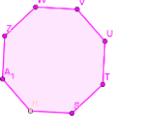


Figura 9. Polígono irregular (construcción propia)

Tipos de polígono regular

A continuación, se presentan algunos polígonos regulares con su respectiva construcción.

Tabla 1.*Polígonos regulares.*

Nombre	Número de lados	Construcción.	Nombre	Número de lados	Construcción.
Triángulo equilátero	Tres		Eneágono	Nueve	
Cuadrilátero	Cuatro		Decágono	Diez	
Pentágono	Cinco		Endecágono	Once	
Hexágono	Seis		Dodecágono	Doce	
Heptágono	Siete		Pentecágono	Quince	
Octágono	Ocho		Los polígonos de 13,14,16,17,19 etc., lados, no tienen nombre especial		

Nota. Tabla de polígonos regulares (construcción propia)

2.3.4 Perímetro y Área de figuras planas

2.3.4.1 Perímetro

Se deriva del griego περιμετρος que significa periferia (Rodríguez, 2005). Perímetro se divide en *peri*, que significa contorno y *metro* lo cual se refiere a medida (USACH, 2002). Con lo anterior D'Amore y Fandiño (2009), lo define como la medida lineal de una figura plana. Podemos inferir que el perímetro es la suma de la longitud de los lados de un polígono.

Perímetro de una circunferencia

Como bien se ha mencionado anteriormente que es el perímetro, se sabe que es la longitud de los lados de un polígono, en un círculo sería la longitud correspondiente al límite llamado circunferencia. Para hallar el perímetro de una circunferencia, es con la siguiente ecuación $P = 2\pi r$ Ejemplo (ver figura 9)

Figura 10

Círculo-Perímetro

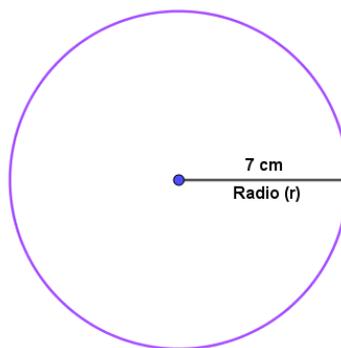


Figura 10. Círculo-Perímetro (construcción propia)

$$P = 2\pi r$$

$$P = (2)(3,14)(7cm)$$

$$P \approx 43,96 \text{ cm}$$

El perímetro de la circunferencia dada es de 43,96 cm

2.3.4.2 Perímetro de polígonos regulares e irregulares

Para hallar el perímetro de un polígono regular, se puede de dos formas, la primera, es sumando la longitud de todos sus lados, y la segunda, consiste en multiplicar la longitud n del polígono regular por el número de lados s , su perímetro es $P = ns$. Ejemplo (ver figura 10)

Figura 11

Perímetro de un polígono regular.

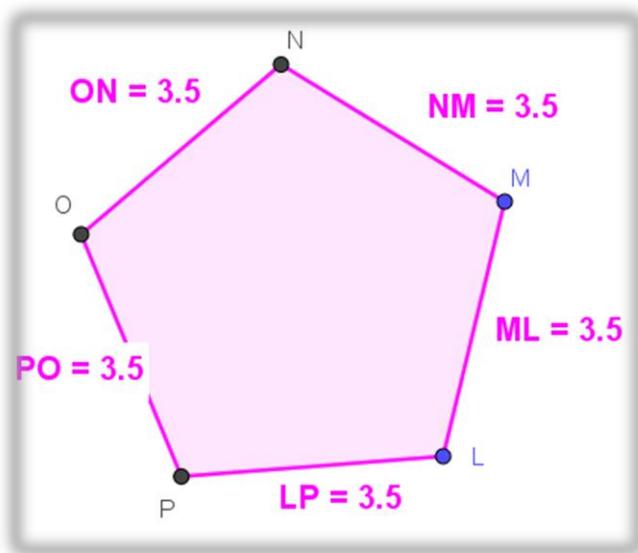


Figura 11. (construcción propia)

PRIMERA FORMA

Se suma la longitud de todos sus lados.

$$P = l_1 + l_2 + l_3 + l_4 + l_5$$

$$P = 3.5 + 3.5 + 3.5 + 3.5 + 3.5$$

$$P = 17,5 \text{ unidades}$$

SEGUNDA FORMA

$$P = ns$$

$$P = (5) \cdot (3.5)$$

$$P = 17,5 \text{ unidades}$$

Para hallar el perímetro de un polígono irregular, se debe sumar la longitud de cada uno de sus lados. Ejemplo. (ver figura 12)

Figura 12

Perímetro de polígono irregular.

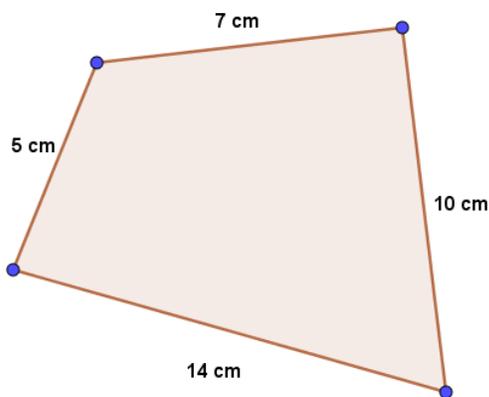


Figura 12. (construcción propia)

$$P = 5\text{cm} + 7\text{cm} + 10\text{cm} + 14\text{cm}$$

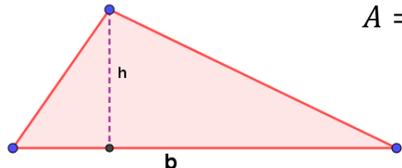
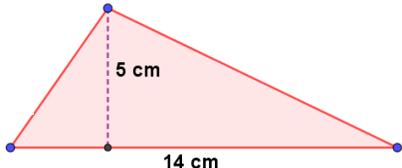
$$P = 36 \text{ cm}$$

2.3.4.2 Área

Para la Real Academia de la Lengua Española, se define como “Espacio de tierra comprendido entre ciertos límites” (RAE, 2015). Según Cabañas (2005), el área se relaciona con la cuantificación de una superficie y es parte de la cultura y de la vida diaria de las personas. Por otro lado, Fandiño y D’Amore (2009) la definen como: “el área admite ser expresada como el producto de dos longitudes $A = l \cdot x$, lo cual fundamenta el que se mida con unidades derivadas de la longitud (como el $m^2 \cdot cm^2 \dots$)” (p. 76); de igual forma los autores Joya, y Vega (2006), la refieren como “la medida de la superficie que ocupa la figura” (p.205). A continuación, se presenta una tabla con el cálculo del área de varias figuras geométricas, su ejemplo y se incluye la circunferencia. (ver tabla 2)

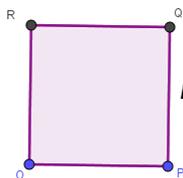
Tabla 2

Área de figuras planas

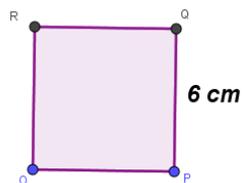
<u>ÁREA DE FIGURAS PLANAS</u>	
<p>Área del triángulo</p>  <p>$A = \frac{b \cdot h}{2}$</p>	<p>Ejemplo</p>  <p>$= \frac{5 \cdot 14}{2} = 70 \text{ cm}^2$</p>

Área de los cuadriláteros

Cuadrado



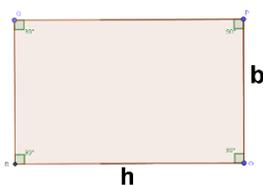
$$A = l \cdot l$$



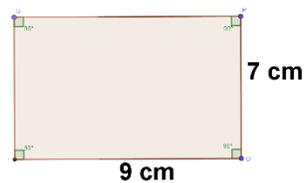
$$A = 6\text{cm} \cdot 6\text{cm}$$

$$A = 36\text{cm}^2$$

Rectángulo



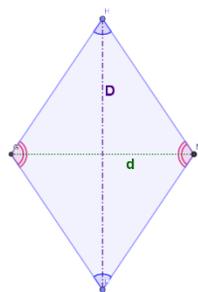
$$A = b \cdot h$$



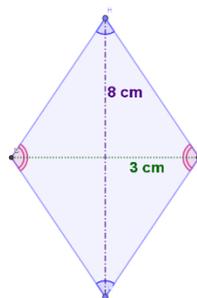
$$A = 7\text{cm} \cdot 9\text{cm}$$

$$A = 63\text{cm}^2$$

Rombo



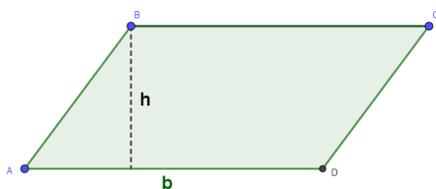
$$A = \frac{D \cdot d}{2}$$



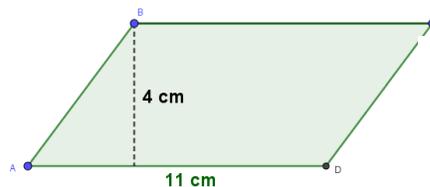
$$A = \frac{8\text{cm} \cdot 3\text{cm}}{2}$$

$$A = 12\text{cm}^2$$

Romboide



$$A = b \cdot h$$

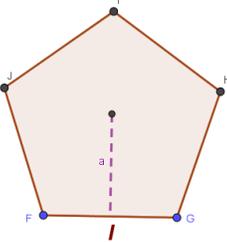


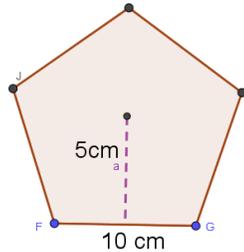
$$A = 11\text{cm} \cdot 4\text{cm}$$

$$A = 44\text{cm}^2$$

Área de polígonos regulares

El área de un polígono regular cualquiera es igual al semiproducto del perímetro por la apotema





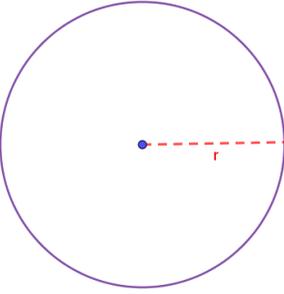
$P = 10cm \cdot 5cm$

$P = 50cm$

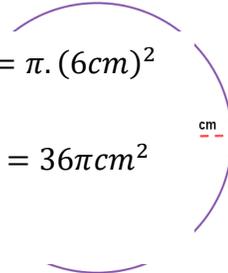
$A = \frac{50cm \cdot 5cm}{2}$

$A = 125 cm^2$

Área de círculo



$A = \pi \cdot r^2$



$A = \pi \cdot (6cm)^2$

$A = 36\pi cm^2$

Nota: Tabla 2. Área de figuras planas (construcción propia)

2.4 Estrategia Didáctica

En este trabajo de grado se desarrollaron cinco dimensiones (visualización, construcción, dibujo, medida, lúdica), en la enseñanza y aprendizaje de la geometría plana, propiciando en los estudiantes herramientas para la construcción del conocimiento de perímetro y área en polígonos regulares e irregulares.

2.4.1 Dimensión visual

Según Ballesteros (2009), todas las personas desde el momento de su nacimiento crean representaciones del mundo que lo rodea, las cuales generan necesidades teóricas y prácticas

para entenderlas. La geometría contribuye significativamente al desarrollo de estas necesidades espaciales de visualización.

Castiblanco (2004) menciona que uno de los procesos importantes en geometría es el de visualización, ya que constituye el soporte de la actividad cognitiva donde el estudiante evoluciona en su percepción de los objetos, esta es un componente importante, ya que a partir de esta se acumula gran parte del conocimiento geométrico elemental.

Clements et al. (1992) [citado en Castiblanco et al., 2004] consideran que “la visualización integra los procesos por medio de los cuales se obtienen conclusiones a partir de las representaciones de los objetos bi o tridimensionales observadas en construcciones y manipulaciones” (p. 10).

De acuerdo con lo anterior, Borges (1991) infiere que hay diferentes tipos de geometría visual (entorno, reflejos, sombras y efímera), en este trabajo se desarrolló la geometría del entorno definida a continuación.

2.4.1.1 Geometría en el entorno

Esta geometría se descubre observando el entorno natural, artístico y tecnológico, la cual dará herramientas al estudiante para experimentar la geometría, relacionando y comprendiendo conceptos y dimensiones geométricas. Planear una clase de matemáticas de un modelo abstracto, sin haber experimentado previamente el problema real es un inmenso error. El descubrimiento del entorno facilita y exige una dinámica activa: visitar, recolectar, buscar y vivir, en definitiva, la realidad. Una actividad que describe esta geometría según Borges (1991) es describir su entorno, por ejemplo, la casa, el colegio, un dominó, entre otros (Ver figura 13)

Se pretende que, a partir de observaciones en el entorno el estudiante logre relacionarlos con elementos geométricos, clasificando e identificando las propiedades, y medidas de forma directa e indirecta

Figura 13

Relacionando el entorno (Guía Doki)

¡Explícale a Dokil, Recorta y pega una fotografía de cada continente (la que más te haya gustado, ver anexo 2), en el espacio indicado, al frente dibuja la forma con la que se relaciona, ten en cuenta las identificadas en el punto anterior y, realiza una breve descripción de la forma.

FOTO 1	
--------	--

DESCRIPCIÓN:

Figura 13. (construcción propia)

Considerando a Torregrosa et al. (2007), señalan que el estudio de la geometría se denomina visualización al proceso o acción de transferencia de un dibujo a la imagen mental de un objeto o viceversa, es decir, que el sujeto relaciona las figuras con las imágenes y las asocia con propiedades geométricas.

2.4.2 Dimensión Construida

En la enseñanza – aprendizaje de la geometría según Monserrate (2015), es importante el uso de material didáctico concreto ya que tiene como finalidad ayudar a los estudiantes a comprender conceptos geométricos, dando seguridad y confianza al sujeto.

Menciona Alsina et (1991), que todo material construido servirá en el proceso de aprendizaje para reconocer y estudiar conceptos, esto permite potencializar la creatividad y destreza de los niños.

Según Hoffer (1981), la geometría debe estar orientada al desarrollo de dimensiones específicas (visuales, comunicación, dibujo y construcción y de razonamiento), las habilidades de dibujo y construcción están ligadas a la escritura de un trazo, un dibujo o una construcción de figuras geométricas. Las representaciones o modelos geométricos realizados por el docente o propios estudiantes no solo sirven para evidenciar los conceptos e imágenes visuales, sino también ayuda a la comprensión de propiedades geométricas.

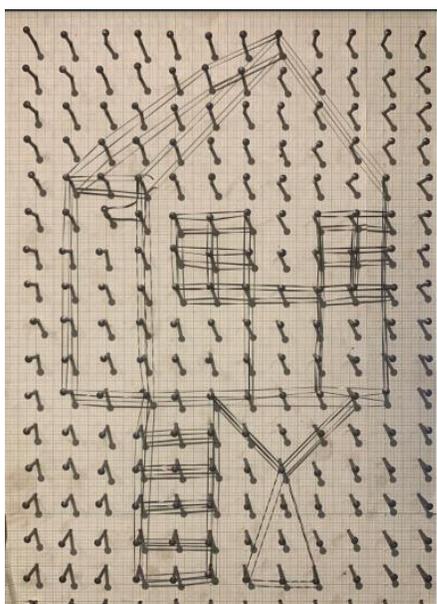
El material más que un modelo de la realidad es un instrumento para describirla, en el ámbito de este diseño mencionado en el libro *Materiales para Construir la Geometría (1991)*, infiere que esquematiza tres etapas: etapa de material o manipulativa, donde el material se considera como un instrumento de construcción descriptiva de un concepto o una relación, etapa gráfica o representativa donde la construcción con lápiz es fundamental, o etapa formal o deductiva, la construcción debe ser más formal se pueden usar programas como GeoGebra.

En ese orden de ideas la palabra construcción habrá que entenderse como tres niveles de acuerdo a las etapas mencionadas, la primera etapa como la manipulación, la segunda como gráfica y la tercera como formal.

De igual forma, Arrieta et al. (1997), enfatiza en el uso de material concreto enfocándose en el geoplano para la enseñanza y aprendizaje de la geometría, creado y diseñado con el fin de demostrar que los estudiantes pueden aprender conocimientos geométricos por el matemático Belga Caleb Gattegno y fue introducido en España por Puig Adam en los años cincuenta. Una actividad que describe Alsina (1991), es que estudiante construya sobre un geoplano (ver figura 14), diferentes polígonos regulares e irregulares, identificando las propiedades, congruencias y comparación entre segmentos.

Figura 14

Geoplano construido por un estudiante



Geoplano (construcción del estudiante 1)

2.4.3 Dimensión dibujada

Córdova (2017) aclara, que la habilidad de visualización es un primer acercamiento a los objetos geométricos, no se puede aprender geometría solo observando la figura. Las propiedades o clasificación de las figuras no pueden darse solo de la percepción del estudiante, es necesario

que el sujeto se enfrente a diferentes situaciones donde los conocimientos adquieran sentido, por ejemplo, las construcciones geométricas a través del dibujo.

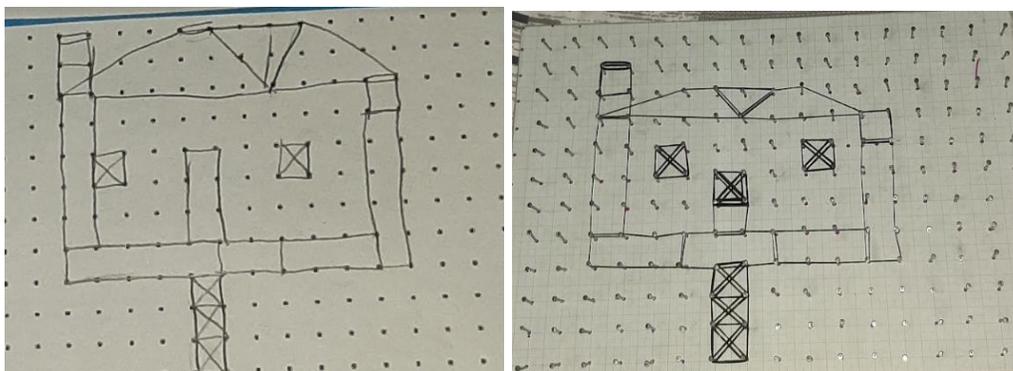
Otro autor, Hoffer (1981), menciona que los estudiantes en su aprendizaje de la geometría deben desarrollar habilidades de dibujo y construcción relacionadas con la representación de figuras y cuerpos, reproducción a partir de modelos dados y la construcción sobre la base de datos dados.

Menciona Alsina (1991), da a conocer la importancia del dibujo trabajado en el aula, ya que tiene un doble interés, como el lenguaje para meditar, ejemplificar o representar conceptos y propiedades, y como finalidad de representación fiel y rigurosa. El manejo correcto del instrumento de dibujo es un objetivo que se alcanza a lo largo de la enseñanza geométrica, dibujar en matemáticas no es llegar a la representación perfecta, si no comprender y relacionar dichos conceptos geométricos.

Referente a lo mencionado anteriormente, un ejemplo es que el estudiante tenga la capacidad de representar objetos por medio del dibujo para luego representarlo en el geo plano (ver figura 15)

Figura 15

Dibujo y representación casa del árbol



(construcción del estudiante 2)

2.4.4 Dimensión medida.

Según Galina (2008), el hombre desde sus orígenes necesitó comparar objetos o eventos (cantidad de animales para comerciar, las estaciones del año, medida de terrenos, entre otros), un acto importante en la historia fue cuando el hombre se dio cuenta que para comparar dos objetos podía hacerlo indirectamente a través de un tercer objeto usando una medida o unidad de medida. Esto solucionaría el hecho de comparar dos cosas que no están en el mismo lugar.

En el Proyecto Edumat-Maestros Didáctica de las matemáticas para maestros que dirige Godino (2004), se menciona que el estudio de las magnitudes y su medida es importante en el currículo de matemáticas desde los primeros niveles de educación, este estudio ofrece la oportunidad de aprender conceptos estadísticos, contenidos matemáticos, ideas geométricas, entre otras.

En consecuencia, con lo anterior, Alsina et al. (1991) infiere que el proceso de medir magnitudes interviene en un aspecto fundamental: el aritmético de contar y el geométrico de comparar. En la geometría se describen aparatos de medidas directas e indirectas, los aparatos de medida directa implican siempre la comparación entre los objetos a medir y un cierto patrón de medida directa. Es decir, no solo interesa la comparación burda (más largo que, menos voluminoso que, entre otros), sino una medida exacta o bien aproximada del patrón.

Figura 16

Medida indirecta



Nota. Medición realizada por el estudiante 3

2.4.5 Dimensión lúdica

Según Paula Chacón (2001), el uso del juego didáctico es una estrategia que permite el logro de una cantidad de objetivos que están dirigidos hacia la ejercitación de habilidades en determinada área académica. De aquí la importancia de conocer las destrezas que se pueden desarrollar a partir del juego didáctico, la autora mencionada hace especial énfasis en cuatro áreas fundamentales del desarrollo humano: la físico-biológica; socio-emocional, cognitivo-verbal y la dimensión académica.

Además, el docente debe tener presente el tipo de población a la que va dirigido el juego, pues debe considerar los conocimientos previos y el entorno en que se desenvuelven, ya se ha dicho que él alumno no se puede desligar de su contexto.

Según Alsina et al. (1991), menciona que el uso de los juegos en educación matemática, ofrece una estrategia para apropiarse de conceptos y propiedades, en la geometría se ofrece una variedad de juegos planos y espaciales donde las figuras y las transformaciones son protagonistas. Lo importante de estos juegos será saber sacar el goce lúdico de enseñanzas.

Referente a lo anterior podemos inferir que La importancia de implementar el juego en las aulas, es que el docente toma un papel de facilitador del proceso de enseñanza aprendizaje, fortaleciendo el trabajo en equipo, e respeto y la tolerancia. Además, aumenta el interés por los nuevos conocimientos matemáticos.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente en libro *Materiales Para la Construcción de la Geometría (1991)*.

Figura 17

Sopa de letras (Guía de Luca)



Nota. Fotografía tomada durante la secuencia didáctica

2.5 Marco Pedagógico

De acuerdo con la propuesta de este trabajo de grado, es necesario seguir un modelo pedagógico que medie el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de grado tercero del colegio Nuestra Señora de la Paz en relación al desarrollo de las dimensiones de la geometría, para la adquisición de las nociones de área y perímetro.

En pedagogía se encuentran teorías, sustentadas en diversas investigaciones, que procuran explicar de forma detallada el proceso de enseñanza aprendizaje y su interacción con el contexto en que se desarrolla. Según Saldarriaga et al (2016), una de las teorías que más ha impactado en este ámbito es la constructivista, la cual sustenta las ideas de Jean Piaget acerca del desarrollo cognoscitivo y funciones elementales que son constante en este proceso.

Bajo esta postura constructivista, en el presente trabajo, se tuvo en cuenta los aportes de la teoría Piagetiana, los diferentes estadios de desarrollo intelectual aquí descritos y el papel del estudiante, como sujeto activo y constructor de su propio conocimiento y la teoría de Aprendizaje Significativo de David Ausubel, quien enfatiza en la relación del entorno, los saberes previos y los ritmos de aprendizaje, como parte fundamental en el proceso de construcción del conocimiento, además, de la importancia del docente como facilitador del desarrollo de estructuras mentales en el estudiante.

Jean Piaget, uno de los más importantes psicólogos del siglo XX, con sus trabajos señala el punto de partida de las concepciones constructivistas del aprendizaje y sin pretenderlo, estas investigaciones trascienden en este ámbito, ya que los conocimientos que se desea que adquiera el estudiante deben adaptarse a su estructura cognoscitiva. Según Tünnermann (2011), a partir de las investigaciones de Piaget sobre el desarrollo genético de la inteligencia van desenvolviéndose

los enfoques constructivistas, brindando el marco referencial básico para las investigaciones posteriores, además, fueron decisivas para poner en crisis los enfoques conductistas.

Este mismo autor señala que para Piaget, el mecanismo de adquisición de conocimiento es un proceso a través del cual se incorporan a los esquemas o estructuras preexistentes la nueva información, modificando y reorganizándola según un mecanismo de asimilación y acomodación, facilitado por la actividad del alumno. En otras palabras, el desarrollo intelectual, es un proceso de reestructuración del conocimiento, que inicia con un cambio externo, creando un conflicto o desequilibrio en la persona, el cual modifica la estructura que existe, elaborando nuevas ideas o esquemas, a medida que el humano se desarrolla.

Según la teoría de Piaget, el desarrollo cognoscitivo es un proceso continuo en el cual la construcción de los esquemas mentales es elaborada a partir de los esquemas de la niñez, en un proceso de reconstrucción constante. Esto ocurre en una serie de etapas o estadios, que se definen por el orden constante de sucesión y por la jerarquía de estructuras intelectuales que responden a un modo integrativo de evolución. En cada uno de estos estadios o etapas se produce una apropiación superior a la anterior, y cada uno de ellos representa cambios tanto en lo cualitativo como en lo cuantitativo, que pueden ser observables por cualquier persona. Conforme a Saldarriaga et al (2016), estos estadios de desarrollo intelectual descritos por Piaget son:

Sensorio- motriz (0-2 años). Ocurre entre el momento del nacimiento y la aparición de un lenguaje en la articulación de frases simples, se caracteriza por el desarrollo de reflejos que se van transformando en esquemas debido a la interacción con los elementos de la realidad. El niño adquiere la capacidad de representar su mundo como un lugar donde los objetos a pesar de desaparecer momentáneamente, permanecen; hay un avance en el plano afectivo.

Preoperatoria (2-7 años). La inteligencia o razonamiento es intuitiva, el niño hace asociaciones simples para entender cómo funciona el mundo, ya que aún no desarrolla su capacidad lógica; el niño es capaz de utilizar diversos esquemas representativos, donde el lenguaje cobrará mayor importancia como instrumento posibilitador de logros cognitivos.

Operaciones concretas (7- 12 años). En esta etapa el niño empieza a usar la lógica para llegar a conclusiones válidas a través de situaciones concretas, desarrolla sus esquemas operatorios, clasifica, categoriza, razona sobre las transformaciones y no se deja regir por apariencias perceptibles. Se observa una transición entre la acción directa y la estructura lógica.

Operaciones formales (12 años en adelante). Aquí los niños tienen la capacidad de emplear la lógica, permitiendo analizar y manipular esquemas de pensamiento.

Del trabajo de Piaget sobre los estadios de desarrollo se podría concluir que todos somos inteligentes, empleando esta cualidad inherente a nuestro ser, en una herramienta que posibilita la adaptación al medio; cada etapa finaliza con la consolidación y desarrollo cognoscitivo, suponiendo una forma de equilibrio diferente en cada estadio, facilitando su caracterización; el desarrollo de la inteligencia es producto de cuatro factores fundamentales: el desarrollo del niño en términos de crecimiento biológico y psicológico, la experiencia, la transmisión social que activa las estructuras previas adecuadas para incorporar un nuevo mensaje o conducta que reorganiza la estructura mental después de cada alteración cognitiva.

A partir de la idea piagetiana, de la importancia de los saberes previos en la construcción de nuevos conocimientos, David Ausubel incorpora la idea de Aprendizaje Significativo. Según, Ausubel et al. (1983), citado por Garcés et al. (2018) se basó en el constructivismo la teoría del aprendizaje significativo, de acuerdo a esto, este facilita cuando la nueva información se incorpora a la estructura cognitiva del estudiante, provocando un proceso de asimilación

cognoscitiva, en el que se relaciona la nueva información con los conocimientos previos a partir de actividades planificadas y organizadas que el docente propone como facilitador entre los conocimientos y el estudiante.

Para Tünnermann (2011) Ausubel estima que aprender significa comprender y para ello es condición indispensable tener en cuenta lo que el alumno ya sabe sobre aquello que se le quiere enseñar, a través de este proceso de enseñanza se van provocando cambios en las estructuras conceptuales y a partir de tres condiciones básicas se generará el aprendizaje significativo. Estas son:

- Que los estudiantes estén motivados, dispuestos, receptivos al aprendizaje.
- Que el proceso de enseñanza se organice respetando la estructura psicológica del estudiante, en otras palabras, sus conocimientos previos y sus estilos de aprendizaje.
- Que los materiales de enseñanza empleados estén estructurados lógicamente con una jerarquía conceptual.

Bajo esta perspectiva, Garcés et al. (2018) afirman que la motivación es la actitud emocional, que facilita la adquisición y retención de nuevos conocimientos, siendo el docente una parte importante en el proceso cuando estimula, organiza y planifica actividades, para que el alumno desarrolle de manera intrapersonal apoyando el libre proceso de enseñanza aprendizaje.

2.5.1 Rol del docente

El docente debe convertirse en un facilitador entre los conocimientos y los estudiantes a partir de actividades planificadas y organizadas.

Conforme con Ortiz (2005), el maestro debe reducir el nivel de autoridad, esto para que el estudiante no se sienta dominado por lo que él dice. De igual forma, el docente debe respetar los errores y estrategias de los estudiantes y no exigir la emisión simple de la “respuesta correcta”, también, evitar el uso de la recompensa, el castigo y promover que los niños construyan sus propios valores morales. De acuerdo con Reátegui (1997) y Raffo (1998) el docente facilita el aprendizaje de los alumnos si:

- Conoce sus características, problemas e intenciones.
- Interactúa con el alumno afectiva y cognitivamente para alcanzar aprendizajes significativos.
- Reconoce que el desarrollo de las capacidades de los alumnos.
- Da mayor importancia a los procesos que a los resultados.
- Potencia el aprendizaje por el descubrimiento.
- Genera conflictos cognitivos para que los alumnos construyan y desarrollen competencias
- Considera los errores como un medio para seguir aprendiendo.
- Genera la autoevaluación del desempeño.

2.5.2 Rol del estudiante

En el 2006, Ortiz ha concluido que, los mecanismos de este proceso de adaptación de construcción del conocimiento son dos aspectos simultáneos opuestos y complementarios, la

asimilación y la acomodación., la asimilación se refiere al proceso de adaptar los estímulos externos a las estructuras mentales internas, la acomodación hacer referencia al proceso de adaptar estas estructuras mentales a la estructura de los estímulos.

Según la Díaz (2011):

- El aprendizaje implica un proceso constructivo interno, auto estructurante y en este sentido, es subjetivo y personal. Es decir, el estudiante debe tener un rol activo y favorable hacia el aprendizaje.
- Ser autónomo determinar los métodos para conseguir los logros propuestos,
- El grado de aprendizaje depende del nivel de desarrollo cognitivo, emocional y social, y de la naturaleza de las estructuras de conocimiento
- Ser consciente de los aprendizajes previos.
- Participar activamente en los procesos de enseñanza aprendizaje.
- Desarrolla destrezas: trabajo en equipo, resolver problemas, toma de decisiones, saber expresarse en público.

CAPITULO 3: ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este trabajo de grado se basó en un paradigma interpretativo, que según Lincoln et al. (1995), el objetivo esta investigación pasaría a ser la comprensión de los fenómenos, donde la relación entre el investigador y lo conocido son inseparables. Además, la investigación está influida por el investigador, la elección del paradigma, de la teoría para el análisis e interpretación de los resultados y los valores que forman parte del contexto.

Conforme a lo anterior para Martínez (1997,) la investigación interpretativa es de una orientación pospositivista donde el conocimiento es el resultado de una interacción, de un diálogo entre el investigar y objeto investigado.

De igual forma Lincoln et al. (1995), afirma que la investigación interpretativa tiene las siguientes características:

- Ambiente natural: Los fenómenos no pueden ser comprendidos sin son alejados del contexto.
- El sujeto humano es el instrumento de investigación,
- Métodos cualitativos, estos métodos se adaptan mejor a las realidades múltiples.
- Análisis de los datos de carácter inductivo, ya que ofrece ventajas para la descripción y comprensión de una realidad plural.

De acuerdo con lo anterior, este trabajo no pretende generalizar los desarrollos obtenidos, sino presentar una experiencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría a través de las cinco dimensiones mencionadas en el capítulo anterior, la cual puede ser usada en otros contextos.

En coherencia se opta por un enfoque mixto, definido por Tashakkori et al. (2003) citado en Barrantes (2014) como “un proceso que recolecta, analiza y vierte datos cuantitativos y

cualitativos, en un mismo estudio” (p.100). Ambos enfoques son importantes y valiosos, esto permite comprender la realidad que se estudia de manera integral. Este enfoque se usó para fortalecer el análisis de los resultados o hallazgos encontrados después de la implementación de cada guía.

3.1 Participantes

Los sujetos de estudio, fueron dieciséis estudiantes de grado tercero del Colegio Nuestra Señora de la Paz, calendario A, ubicado en la localidad de los Mártires. El curso está integrado por cinco niñas, y 11 niños con edades comprendidas entre los 9 años a 11 años.

3.3 Instrumentos

3.3.1 Unidad Didáctica

Durante varias décadas los pedagogos, se han encargado de investigaciones para la construcción del conocimiento en el aula, la didáctica según Arias et al. (2017), es entendida como “aquel saber preocupado por el qué, el cómo y el para qué de la enseñanza” (p.42), para desarrollar una didáctica es necesario el manejo de teorías que respaldan su enseñanza, como las estrategias y los enfoques.

La Unidad Didáctica es una herramienta útil para organizar los contenidos escolares, conforme con Hernández (2002), estas unidades secuencian un proceso de enseñanza aprendizaje en el aula, otros autores, como Arias et al (2007), infieren que una unidad didáctica es el conjunto de elementos pedagógicos organizados para desarrollar una clase en un tiempo, espacio y contexto.

Estas se caracterizan de acuerdo con Moreira (1993), porque articulan varios componentes: los objetivos, los contenidos, la metodología, y la evaluación. Estas características responden a los cuestionamientos que tienen que ver con el contexto y el tipo de población.

3.3.1.1 Componentes de una unidad didáctica

Couso et al (2011), menciona los componentes que se proponen para una unidad didáctica, los cuales son:

1. Título: Debe ser breve e indica el tema que se busca trabajar.
2. Objetivo: es el qué y el para qué de la unidad, es lo que se considera importante enseñar.
3. Pregunta orientadora: es un interrogante potenciador cuya respuesta no es afirmativa o negativa. Está permite reflexionar sobre las tareas fundamentales del profesor: diseñar, gestionar y evaluar (Llinares,2008)
4. La motivación: esta evidencia la vigencia, utilidad y el interés de lo que se va a estudiar, esta se materializa en la estrategia, actividades, alentando a toda hora y superando los obstáculos de manera constructiva., despertando la curiosidad, alentando a la búsqueda, generando preguntas, evita la monotonía.
5. Los conceptos: estos permiten entender la realidad y se construye mediante un proceso de abstracción y síntesis frente al análisis de los sectores de la sociedad. Conviene abarcar pocos temas y vincularlos en periodos académicos cortos.
6. Los procedimientos: según Coll (1986), es una regla, técnica, método, habilidad, es un conjunto de acciones ordenadas y dirigidas hacia la consecución del objetivo.
7. El desarrollo de la unidad o descripción de actividades: es la más importante y la más extensa porque materializa en las actividades y pasos concretos los objetivos, los procedimientos y los contenidos de la misma, la intención de este componente es evitar la improvisación, organización y prevención.

8. Evaluación: Bernstein (1993) dice que la escuela es un espacio q relaciona currículo, pedagogía y evaluación. Se puede utilizar este recurso como una estrategia formativa para generar nuevos aprendizajes. Una evaluación formativa aporta a que el estudiante comprenda la dinámica de sus procesos y se comprometa en sus planes de cualificación. En este punto se contrasta la evaluación con el objetivo de la unidad didáctica.

3.4 Estructura Unidad Didáctica

3.4.1 Secuenciación didáctica

Tabla 3
Secuencia didáctica

NÚMERO DE GUÍA	NOMBRE	OBJETIVO	DIMENSIÓN APLICADA	FECHA DE APLICACIÓN
1	Prueba diagnóstica	Determinar los conocimientos previos de algunos elementos básicos de geometría, estudiados en grados anteriores de los alumnos de tercer grado del Colegio Nuestra Señora de la Paz.	Visual Construida Dibujada Medida Lúdica	1 de septiembre
2	Conozcamos Nuestro Planeta Con Doki	Identificar y comprender las características de los polígonos regulares e irregulares y relacionarlos con los distintos objetos que se encuentran en su entorno.	Visual Dibujada Construida Lúdica	8 y 10 de septiembre
3	Construyamos Nuestro Entorno con Maní	Construir polígonos regulares e irregulares para identificar los elementos que lo componen y relacionarlos con los objetos de su entorno.	Construida Dibujada	15 y 17 de septiembre
4	Midamos con Luca	Comprender y calcular el perímetro de polígonos regulares e irregulares usando el geoplano.	Medida Construida Dibujada Lúdica	22 y 24 de septiembre

5	Recorramos Kumandra con Raya	Aplicar y comprender el concepto de perímetro y área a través de geoplano y de recortes de una unidad en papel.	Visual Construida Dibujada	29 y 30 de septiembre
6	Organicemos un cumpleaños con Po	Fortalecer los conceptos de perímetro y área para resolver situaciones de la cotidianidad que los involucre.	Visual Construida Lúdica	6 de octubre
7	Prueba Final con Coco	Evaluar los conceptos de área y perímetro trabajados con las guías.	Visual Construida Dibujada Medida Lúdica	8 de octubre

Nota: Tabla 3. Secuencia didáctica (construcción propia)

3.4.2 Estructura de las guías

Se diseñó una secuencia didáctica que cuenta con cinco guías de aprendizaje y dos evaluaciones; una de presaberes y la Prueba final, estas dos evaluaciones se realizaron con el fin de medir el desempeño de los estudiantes finalizada la secuencia didáctica, y así concluir si se alcanzó el objetivo del proyecto de investigación, el cual se refiere al desarrollo de procesos de enseñanza aprendizaje significativos de los conceptos de perímetro y área a través del uso de las dimensiones geométricas, como herramienta didáctica.

3.4.2.1 Prueba diagnóstica

Según Avolio de Cols et al. (2006), el propósito de esta prueba es la obtención de información sobre el punto de partida de los estudiantes, en cuanto a saberes que se consideran necesarios para iniciar un proceso de aprendizaje.

El objetivo de aplicar esta prueba en los estudiantes de tercer grado, fue tener una visión previa sobre los conceptos adquiridos en el área de geometría en años anteriores, además, conocer si manejaban alguna de las dimensiones geométricas mencionadas anteriormente.

3.4.2.2 Guías de desarrollo

Se implementaron cinco guías, de manera remota y presencial, a los estudiantes de tercer grado, cada una de ellas desarrolla diferentes dimensiones geométricas (visual, construida, dibujada, medida y lúdica) a través de una historia contada por un personaje de una película animada (Doki, Maní, Luca, Raya, Po, Coco) estas guías están diseñadas con el fin de llamar la atención del estudiante, motivarlo y hacerlo receptivo a los contenidos a abordar, en ellas se plantea una serie de ejercicios que fortalezcan el concepto de perímetro y área en los alumnos, estos problemas se resolvieron de manera individual y conjunta, desarrollando en los estudiantes diferentes habilidades como el trabajo en equipo, respeto, tolerancia y la amistad.

Estas guías se evaluaron con una lista de desempeños con ayuda de una escala de Likert, con tres ítems satisfactorio, poco satisfactorio y nada satisfactorio. (ver figura 18), se realizaron unas tablas con los desempeños que se espera obtener con cada una de las guías, estas contienen el nombre de cada alumno y su respectivo desempeño. A continuación, se muestra un ejemplo de la evaluación de la primera guía aplicada (Doki).

Figura 18

Escala de Likert

Evaluación de la guía de aprendizaje N.1 “conozcamos”

ESTUDIANTE:	Nombre del estudiante	Satisfactorio	Poco satisfactorio	Nada satisfactorio
1	El desempeño del estudiante frente a la dimensión visual y construida en la elaboración del álbum de Doki fue	X		
2	El estudiante relaciona las figuras geométricas con las formas del entorno presentadas en las diapositivas (Anexo 03)		X	
3	El desempeño del estudiante frente a la dimensión visual, construida y dibujada, al relacionar la imagen con la forma geométrica fue	X		
5	La dimensión lúdica desarrollada logro que el estudiante se viera motivado frente al trabajo asignado	X		

Nota. Escala de Likert (construcción propia)

3.4.2.3 Prueba final

Esta prueba final se diseñó con el fin de evaluar el concepto y aplicación de perímetro y área a través de las cinco dimensiones trabajadas durante la secuencia didáctica (visual, construida, dibujada, medida y lúdica), esta prueba se propuso con la misma estructura de las guías, es decir, se utilizó un personaje de una película animada (Miguel de la película de Coco), donde se presenta diferentes situaciones en las que deben manejar y aplicar el concepto de área y perímetro.

Se evalúa a través de una evaluación sumativa, que según Samboy (2009), la define como aquella que se realiza después de un período de aprendizaje, tiene como propósito calificar en función de un rendimiento, determina e informa sobre el nivel alcanzado por los estudiantes.

Menciona Camilloni (1998), esta evaluación pretende averiguar el dominio conseguido por el estudiante, midiendo, juzgando y asignando una calificación de aptitud referente a determinados conocimientos. Infiere Cruz et al. (2012), que el propósito es tomar decisiones para asignar una calificación totalizadora a cada alumno, donde refleje la proporción de objetivos logrados por el curso, es decir que se trata de corroborar lo que ha sido alcanzado por el estudiante. Otro aspecto importante dentro de la evaluación es la autoevaluación que debe fomentarse en los estudiantes.

3.4.3 Organización de las guías.

A continuación, se presenta la organización de las guías de la unidad didáctica:

- **Título y Objetivo**

Todas las guías de la secuencia didáctica inician con una hoja de presentación, esta contiene el título y el objetivo a trabajar. Los títulos de cada una de las respectivas guías, ponen en contexto al estudiante de lo que se trabajara durante las sesiones, luego se encuentra la imagen del personaje de la película animada motivando al estudiante al aprendizaje del tema a trabajar, generando curiosidad en ellas (ver figura 19).

Figura 19

Guías aplicadas.



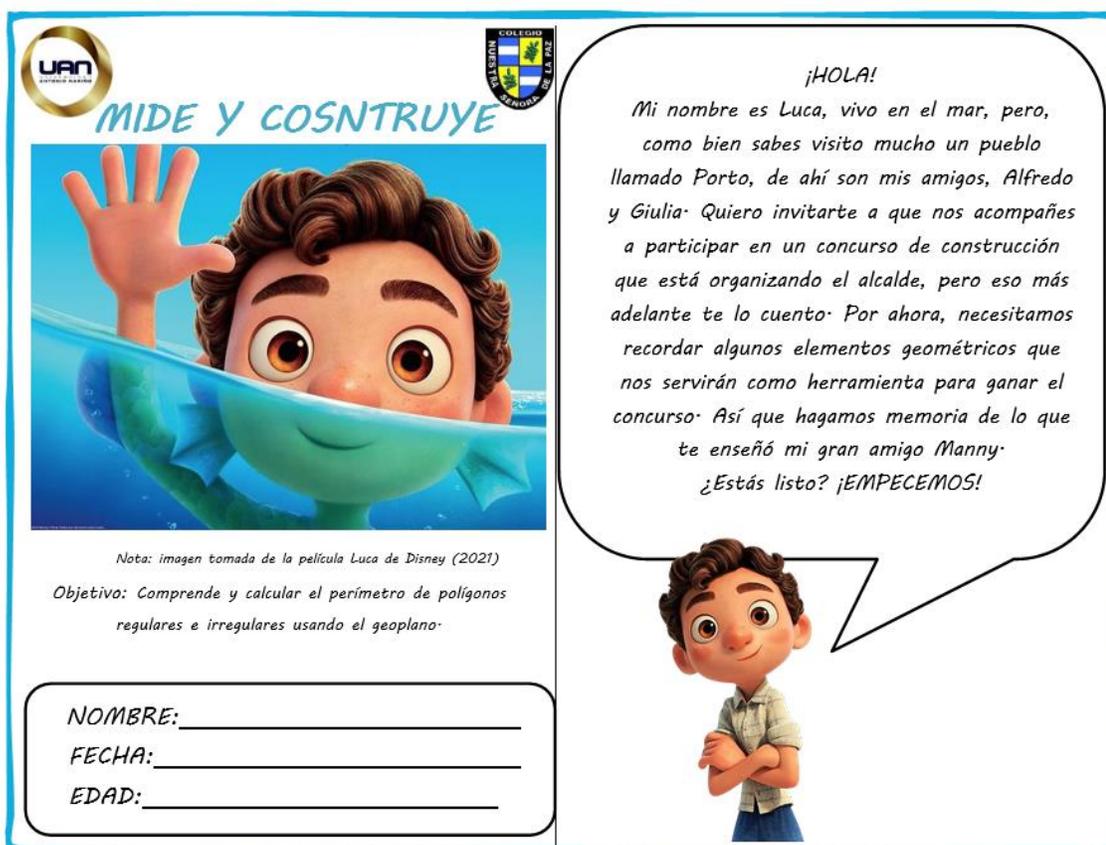
Nota. Guías aplicadas (construcción propia)

- **Actividades de las guías**

Posterior al título y objetivo, encontramos la presentación del personaje de la película animada (Doki, Maní, Luca, Raya, Po, Coco), además, de contar una pequeña parte de su vida, nos hace una breve descripción del problema a solucionar (ver figura 20).

Figura 20

Guía “Mide y Construye”






MIDE Y COSNTRUYE



Nota: imagen tomada de la película Luca de Disney (2021)

Objetivo: Comprende y calcular el perímetro de polígonos regulares e irregulares usando el geoplano.

NOMBRE: _____
 FECHA: _____
 EDAD: _____

¡HOLA!
 Mi nombre es Luca, vivo en el mar, pero, como bien sabes visito mucho un pueblo llamado Porto, de ahí son mis amigos, Alfredo y Giulia. Quiero invitarte a que nos acompañes a participar en un concurso de construcción que está organizando el alcalde, pero eso más adelante te lo cuento. Por ahora, necesitamos recordar algunos elementos geométricos que nos servirán como herramienta para ganar el concurso. Así que hagamos memoria de lo que te enseñó mi gran amigo Manny.
 ¿Estás listo? ¡EMPECEMOS!



Nota. Guía “Mide y Construye” (construcción propia)

En esta secuencia didáctica es esencial, que el estudiante se sienta parte fundamental de la historia, es por ello que el personaje animado siempre está pidiendo su colaboración para resolver los problemas planteados en las diferentes guías de aprendizaje, con el fin de que el estudiante esté comprometido a ayudar al personaje animado llevándolo a su objetivo propuesto

en la historia, esto lo motiva y activa su curiosidad de aprender indagando, proponiendo y socializando.

Así mismo, durante las situaciones problema se van desarrollando las cinco dimensiones geométricas (visual, dibujada, construida, medida, y lúdica), para ello es necesario usar material concreto, en esta secuencia se utilizaron palillos y plastilinas para la construcción de polígonos regulares e irregulares, el geoplano fue fundamental para desarrollar el concepto de perímetro en los estudiantes.

A medida que avanza la guía se va generando el aprendizaje de los elementos geométricos (vértice, segmentos, líneas poligonales abiertas y cerradas, polígonos regulares e irregulares, perímetro y área), dichos conceptos se adquieren basados en el modelo pedagógico propuesto, es decir, se brindan las herramientas al alumno para que sea capaz de construir su propio conocimiento, resultado de experiencias obtenidas en el medio, asegurando el aprendizaje significativo en los estudiantes, esto se desarrolla en aula pidiéndole a los niños y niñas hacer una lluvia de ideas, en la que la docente las copia en el tablero, luego un estudiante construye la definición a partir de esas ideas planteadas, posterior a esto todos los estudiantes y la docente leen y aceptan la definición de dicho elemento geométrico.

Varias de las actividades se desarrollan en trabajo colectivo, ya que aparte de generar conocimiento desarrolla valores en los niños y niñas.

Una de las características de las guías propuestas, es que siempre asocia los saberes aprendidos en la sesión anterior, con los saberes nuevos, el personaje actual, nombra al personaje anterior, enlazando y fortaleciendo las definiciones y conceptos adquiridos, esto se logra a través de la dimensión lúdica por medio de laberintos y sopas de letras.

Por último, se realiza una autoevaluación a los estudiantes, sobre la guía.

CAPITULO 4. ANÁLISIS Y RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados de forma cualitativa y cuantitativa para cada una de las guías de la unidad didáctica implementadas, para ello a partir de la guía 1 se utilizó una escala de Likert, las escalas son instrumentos de medición que se utilizan para medir las actitudes, en esta escala se utilizaron los siguientes niveles: satisfactoria, poco satisfactorio, y nada satisfactorio. Nos referimos a satisfactorio cuando el estudiante alcanza el desempeño propuesto en la rúbrica de evaluación, poco satisfactorio, cuando se alcanza los niveles mínimos de los desempeños propuestos, y poco satisfactorio cuando no se alcanza el nivel de comprensión de los desempeños. Cada una de las guías cuenta con su propia rúbrica, está la encontrará al inicio de cada tabla de análisis. (Ver figura 21).

Tabla 3

Estructura de rúbrica

Evaluación de la guía de aprendizaje N.1 “conozcamos”

ESTUDIANTE:	Nombre del estudiante	Satisfactorio	Poco satisfactorio	Nada satisfactorio
1	El desempeño del estudiante frente a la dimensión visual y construida en la elaboración del álbum de Doki fue	X		
2	El estudiante relaciona las figuras geométricas con las formas del entorno presentadas en las diapositivas (Anexo XX)		X	
3	El desempeño del estudiante frente a la dimensión visual, construida y dibujada, al relacionar la imagen con la forma geométrica fue	X		
4	El estudiante alcanza un desempeño satisfactorio en la comprensión de figura geométrica	X		
5	La dimensión lúdica desarrollada logro que el estudiante se viera motivado frente al trabajo asignado	X		

Figura 21. Estructura de rúbrica (construcción propia)

Para analizar cada una de estas guías, además, se presenta las causas de lo ocurrido.

4.1 Prueba Diagnóstica (Ver Anexo 01)

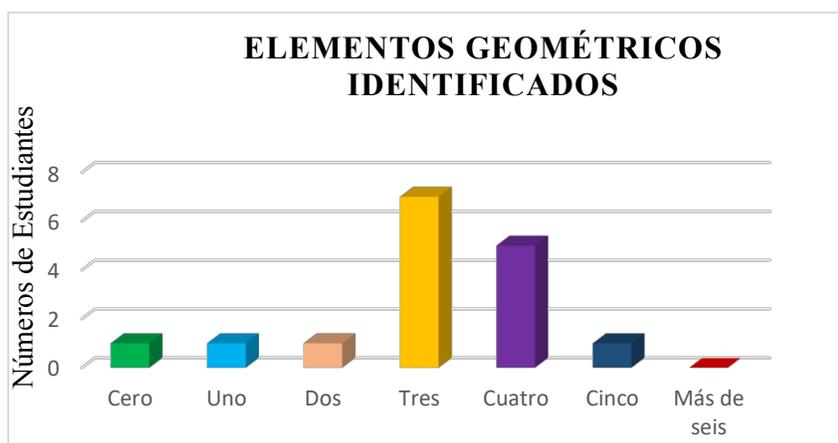
Las mallas de aprendizaje de matemáticas (MEN, 2017), se presentan como instrumento facilitador en la implementación de los DBA; desde aquí se expone que, el estudiante cuando llega a tercer grado de básica primaria debe comparar y reconocer características o atributos que se pueden medir en figuras, relativos a longitud y superficie, posibilitando alcanzar el DBA 4.

Por ello, se diseñó y aplicó una prueba diagnóstica con cinco actividades encaminadas a determinar los presaberes de los estudiantes frente a estos conocimientos.

La prueba se aplicó en las instalaciones del Colegio Nuestra Señora de la Paz a dieciocho estudiantes de grado tercero; ocho de ellos, trabajan en modo presencial resolviendo la prueba de forma escrita; los ocho restantes en modalidad virtual contestaron de forma verbal a cada una de las cinco actividades planteadas (esto con la intención de mitigar la intervención de padres en las respuestas)

A continuación, se presenta un cuadro con la descripción y resultados obtenidos en cada actividad.

Fecha: 1 de septiembre 2021	Grado: Tercero	Modalidad (remota-presencial)
		Número de estudiantes: 16
Número de sesión: 1	Tiempo de la sesión: 1 hora y media	8 remotos y 8 presenciales.
Objetivo: Identificar los atributos o características que los estudiantes reconocen de figuras geométricas		
Actividad 1	<ul style="list-style-type: none"> • Se presenta una figura compuesta con varios elementos geométricos • De esta se señalan rectas, un vértice, un círculo, cuatro polígonos (hexágono, triángulo, rectángulo y un polígono irregular) • Se solicita al estudiante escriba el nombre de cada uno de los elementos señalados 	
A partir de las respuestas obtenidas, se construye la siguiente tabla, para su representación y posterior análisis.		



Se observa que el 50% de los estudiantes tenían confusiones entre algunos de los elementos geométricos señalados, como “las orejas son conos”, “los vértices son círculos”, uno de los estudiantes confunde los triángulos con los rectángulos y, al hexágono un estudiante lo llamo heptágono, un estudiante le llamo a las rectas vértices y otro de ellos dijo que era un rectángulo. El 6% escribió la palabra “polígono” para señalar el hexágono y el rectángulo.

El 100% de los estudiantes dejan alguno de los elementos señalados sin responder o escriben la palabra no sé, además se evidenció que solamente el 6% de ellos da nombre al polígono irregular, pero describiéndolo como “triangulado y rectangular”

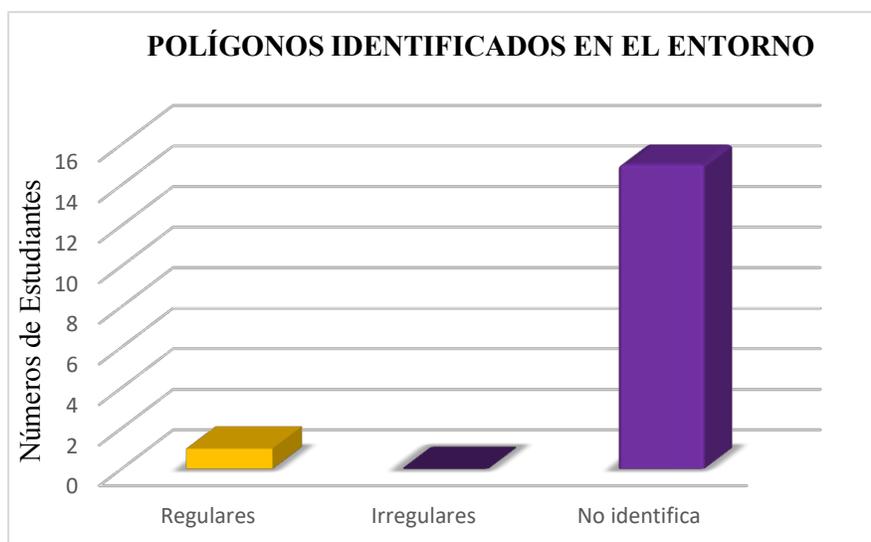
Se observa que el 63% de los estudiantes no reconocen más de tres elementos geométricos y únicamente el 75% de ellos reconocen el triángulo.

De acuerdo con lo anterior, se evidencian dificultades en el reconocimiento de los elementos geométricos, probablemente porque el año inmediatamente anterior se priorizó en el pensamiento numérico sobre el geométrico espacial.

Actividad 2

- Se solicita al estudiante dibujar 2 polígonos regulares y 3 irregulares que observe de su entorno, pidiendo además señale en sus construcciones los elementos y el nombre de cada uno de ellos

La siguiente gráfica sintetiza las respuestas encontradas a esta segunda actividad, que facilitará su análisis



El 94% de los estudiantes de tercer grado, no identifican el concepto, ni las características de los polígonos regulares, por tanto, se les dificulta relacionarlos con su entorno; se encuentra que solo un estudiante realiza un acercamiento entre el concepto de polígono regular y los elementos de su entorno, diciendo que el televisor y el computador son dos ejemplos de estos. Además, el 100 % de los estudiantes no saben o no responden nada sobre polígonos irregulares.

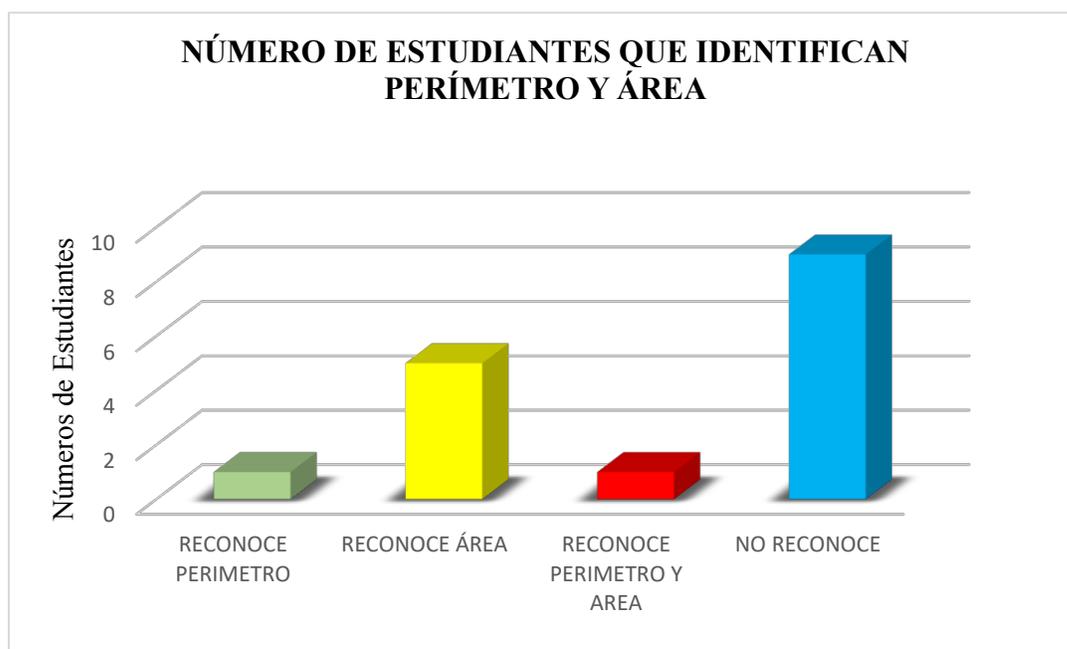
Es importante resaltar que explícitamente el 63 % de los estudiantes manifiestan no saber que es un polígono, el 25% de ellos escriben no recordar, aunque de este último grupo el 13% mencionan que han escuchado el término. Por último, un estudiante manifiesta no entender la pregunta.

Se comprueba que no hay una comprensión sobre los elementos geométricos, dificultando evidenciar su desempeño en las dimensiones de visualización y construcción.

Actividad 3

- A partir de una figura dada, se solicita al estudiante resaltar el área de rojo y perímetro de azul.

Se obtuvieron los siguientes resultados.



Se registra que, el 69% de los estudiantes no identifican el perímetro y área de la figura dada y únicamente el 6% logra realizar de forma satisfactoria la actividad.

Cabe señalar que el 38% de los estudiantes manifiestan no saber sobre estos atributos, en tanto que, el 13% de ellos escriben no recordarlos. Un estudiante afirma que “área es cuando un helicóptero baja a una superficie”

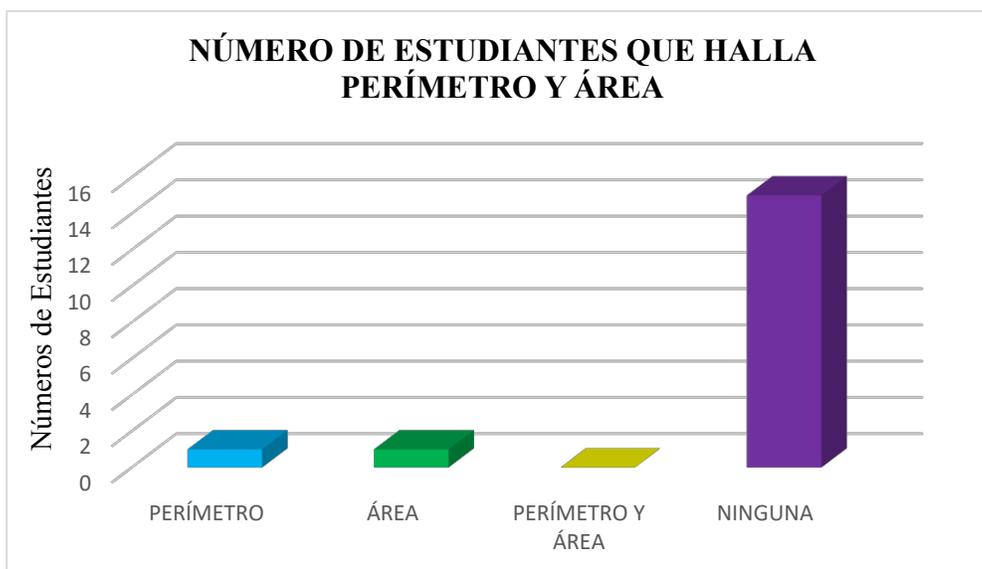
De la información recopilada a partir de esta actividad se evidencia que el grupo en general no cuenta con una idea intuitiva del concepto de perímetro, aunque de área si

Actividad 4

- Sobre una cuadrícula, se presenta una imagen de perrito

- Se solicita al estudiante escriba el perímetro y el área de esta figura

Se presenta a continuación los resultados.



Se encuentra que el 88 % de los estudiantes no comprenden como hallar perímetro y área. Se evidencia en algunos estudiantes la noción de estos atributos, cuando el 13% de ellos manifiesta que “área es lo de adentro de la figura”, estos resultados son concordantes con los de la actividad anterior; reafirmando que el concepto de área esta más arraigado a sus preconcepciones, que el de perímetro.

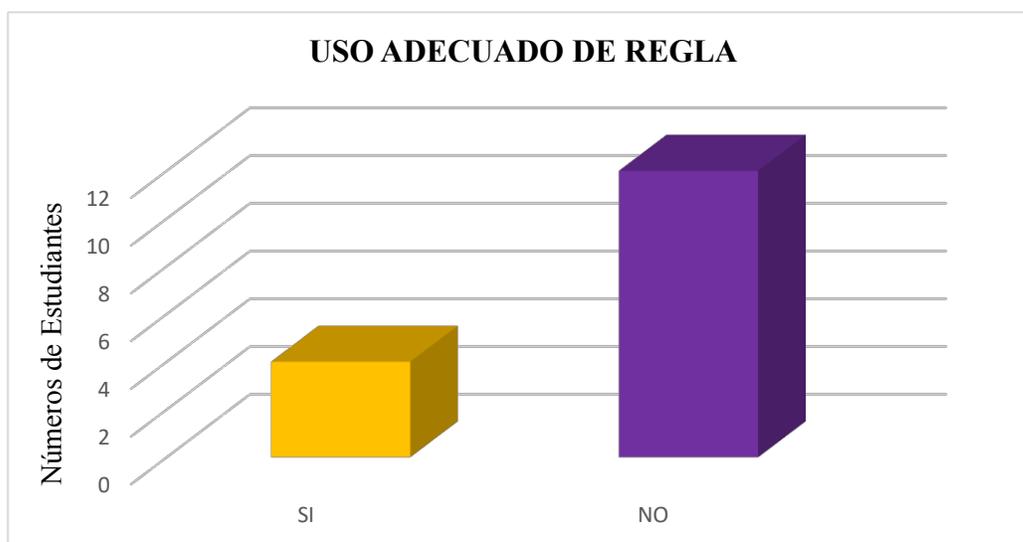
Actividad 5

- Se presentó al estudiante tres segmentos de recta
- Se pide que, con ayuda de una regla los mida
- Posteriormente, con esos datos obtenidos conteste unas preguntas

En la aplicación de esta actividad se evidenció una dificultad, específicamente con los 8 estudiantes que trabajan en modo remoto; la intencionalidad de medir los segmentos de recta presentados, no solo haría evidente si los niños y niñas saben emplear la regla como instrumento de medida, sino reconocer el desempeño de ellos en la dimensión medida de la geometría. Al momento de pedir iniciar la medición de los segmentos, 6 de los 8 estudiantes mencionan que ellos trabajan desde el celular y no saben cuál es el tamaño real de las líneas.

Como la premisa es tratar en lo máximo que las respuestas dadas por los estudiantes, sean producto del trabajo de ellos, sin la intervención de algún agente externo, que pueda incidir en el resultado de esta investigación; se pensó, por tanto, en reestructurar la actividad, enfocándolo únicamente hacia la verificación del proceso de medición.

Evidenciando los siguientes resultados



Se observa que el 75% de los estudiantes no usan apropiadamente la regla, pues empiezan a medir desde el 1 y no desde el cero. A pesar de no desarrollar la actividad completa, como se había planeado, los resultados probablemente no serían muy diferentes; la medición es un proceso, que al parecer no se ha desarrollado con los estudiantes.

Se concluye de los resultados de esta prueba diagnóstica que:

- No hay una apropiación en los elementos geométricos, considerando la falta de instrucción en el tema la principal causa.
- Las afirmaciones de los estudiantes de “no sé” o “no entiendo” frente a las actividades propuestas ratifican la falta de trabajo en el pensamiento geométrico espacial.
- Hay una idea intuitiva muy vaga del concepto de área, aunque no de perímetro

- No se ha desarrollado en los estudiantes, habilidades propias del pensamiento métrico espacial. Se considera que se sigue priorizando el pensamiento numérico, sobre los demás

Para alcanzar el objetivo propuesto de generar un proceso de enseñanza aprendizaje significativo, frente a la comprensión y conceptualización de perímetro y área, fue necesario empezar una intervención con los estudiantes de grado tercero, en donde se posibilitó un apropiado reconocimiento de los elementos de las figuras geométricas, (punto, recta, vértice, segmento, línea poligonal cerrada y abierta), manejo de instrumentos de medición (regla, geoplano), construcción de concepto de polígono y el reconocimiento entre el polígono regular y el irregular.

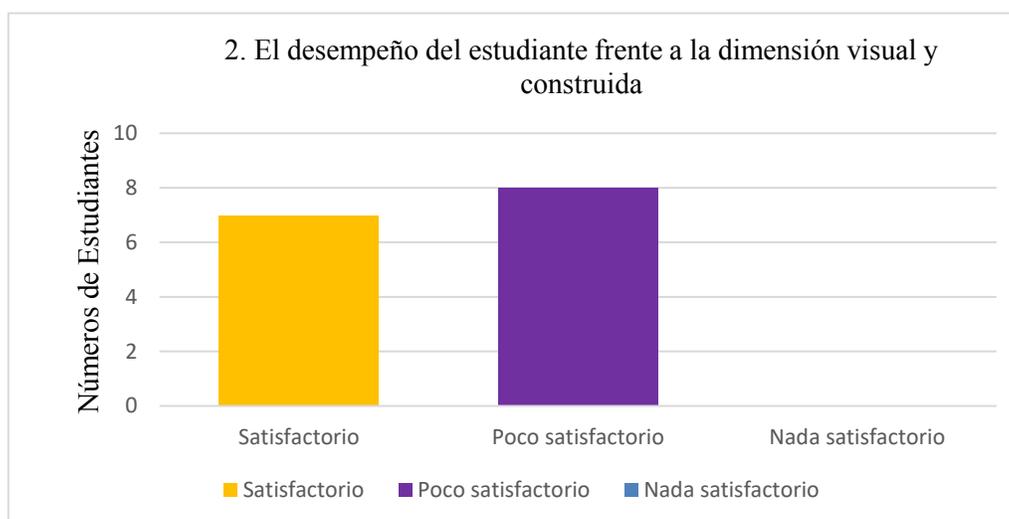
Lo anterior a través de la implementación de las guías de aprendizaje, de la unidad didáctica.

4.2 Guía 1 “CONOZCAMOS NUESTRO PLANETA” (Ver Anexo 02)

A partir de las conclusiones evidenciadas en la prueba diagnóstica, se optó por iniciar con el reconocimiento de los polígonos regulares e irregulares y sus características. Se aplicó una guía, en la que un personaje de Discovery Kids (Doki), presenta lugares extraordinarios de los continentes, con el objetivo que identifiquen las representaciones geométricas de varios lugares del mundo.

Fecha: 8 de septiembre 2021	Grado: Tercero	Modalidad (remota, presencial)
Número de sesión: 2	Tiempo de la sesión: 1 hora y media	Número de estudiantes: 15 7 remotos y 7 presenciales. 2 estudiantes faltaron por incapacidad médica.
Objetivo: Identificar y comprender las características de los polígonos regulares e irregulares y relacionarlos con los distintos objetos que se encuentran en su entorno.		

Criterios de evaluación:	
Se analiza el desempeño de los estudiantes, teniendo en cuenta las Dimensiones de la Geometría abordadas en el trabajo propuesto, a partir de los siguientes criterios de desempeño del estudiante frente a:	
1	La dimensión visual y construida en la elaboración del álbum de Doki
2	Las figuras geométricas con las formas del entorno presentadas en las diapositivas (Anexo 03)
3	La dimensión visual, construida y dibujada, al relacionar la imagen con la forma geométrica
4	La dimensión lúdica desarrollada logró con relación a la motivación del estudiante frente al trabajo asignado
<p>1. El desempeño del estudiante frente a la dimensión visual y construida en la elaboración del álbum de Doki</p> <p>En este primer momento de la guía de Doki “Guía 1: Conozcamos” (ver Anexo 02), se presentó unas diapositivas con una historia referente a los monumentos más representativos de cada continente. Se les preguntó a los estudiantes si el recorrido que les hizo Doki fue de su agrado, cuáles fueron los continentes visitados y cuál su lugar favorito de la historia.</p> <p>Posteriormente Doki les pide a los estudiantes, completar el álbum, para tener un recuerdo de su viaje por los continentes visitados, los estudiantes debían recortar y pegar las fotografías que se encontraban en el anexo de la guía.</p> <p>Se presentó los siguientes resultados:</p> <p>El 100% de los estudiantes alcanzaron un desempeño satisfactorio, se observó entusiasmo al realizar la actividad, muchos de ellos empezaron a comentar sobre lugares ya conocidos, como la Muralla China o el puente de San Francisco. Algunos empezaron a hacer relaciones con las figuras geométricas, se escuchó más de un comentario como “eso se parece a un triángulo” refiriéndose a las pirámides.</p>	
<p>2. El estudiante reconoce las figuras geométricas relacionadas con las formas del entorno presentadas en las diapositivas (Anexo 03)</p> <p>Se presentó a los estudiantes varias formas geométricas traspuestas y se pide que las identifiquen y señalen resaltándolas con diversos colores (aquellas que se observaron en las diapositivas del viaje de Doki).</p> <p>El resultado de la actividad se presenta a continuación</p>	



El 43% de los estudiantes relacionaron de forma satisfactoria los monumentos con figuras geométricas, en tanto el restante 53% de ellos, solo lo hicieron pocas veces. Cabe resaltar, que se evidencia una mejora en el reconocimiento de figuras geométricas con relación a los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica, en la que se notó una escasa apropiación de este conocimiento.

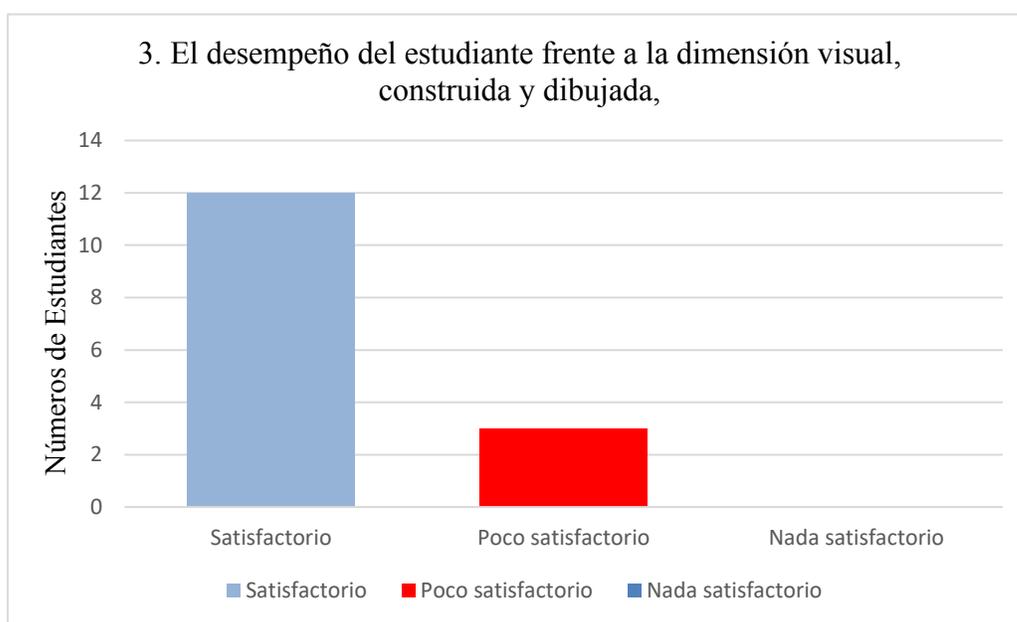
Se resalta una dinámica de trabajo colaborativo entre los estudiantes, puesto que comparten ideas de forma espontánea y algunos de modalidad virtual, preguntaban con qué figura podrían relacionar la fotografía, y sus compañeros de modalidad presencial se acercaban para contestarles.

3. El desempeño del estudiante frente a la dimensión visual, construida y dibujada, al relacionar la imagen con la forma geométrica

Al respecto de este desempeño, se propusieron dos actividades

- En este primer ejercicio el estudiante escogía 5 fotos de las presentada en las diapositivas del viaje de Doki, se les pidió identificar el polígono que más se relaciona, dibujándolo en un recuadro dispuesto para ello.

Presentando lo expuesto por los estudiantes en la siguiente gráfica



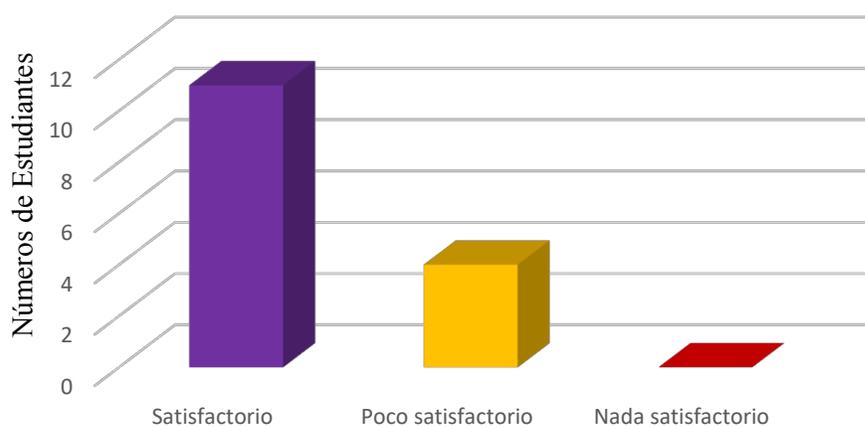
Aunque el 80% de los estudiantes relacionaron de forma satisfactoria la figura geométrica con la imagen del monumento que escogieron, persiste un 20% de estudiantes que no identificaron esta relación en los cinco casos.

Una causa probable de esta dificultad fue que la instrucción no es comprendida y en lugar de hacer la figura geométrica con la que se relaciona el lugar o monumento, hicieron el croquis.

Podría atribuirse a ser el primer acercamiento del estudiante con el desarrollo de las habilidades propias del pensamiento geométrico, que le dificulta relacionar su entorno con las figuras geométricas; o al no comprender la instrucción del ejercicio solicitado, ya que 2 estudiantes preguntaron “profe, no entiendo, qué debo hacer en este ejercicio”

- En el segundo ejercicio, Doki pide al estudiante que busque en su casa dos objetos con forma similar a las vistas en el viaje, las dibujen y escriban que figura geométrica representan.
Lo que se observó del desarrollo de esta actividad se presenta a continuación

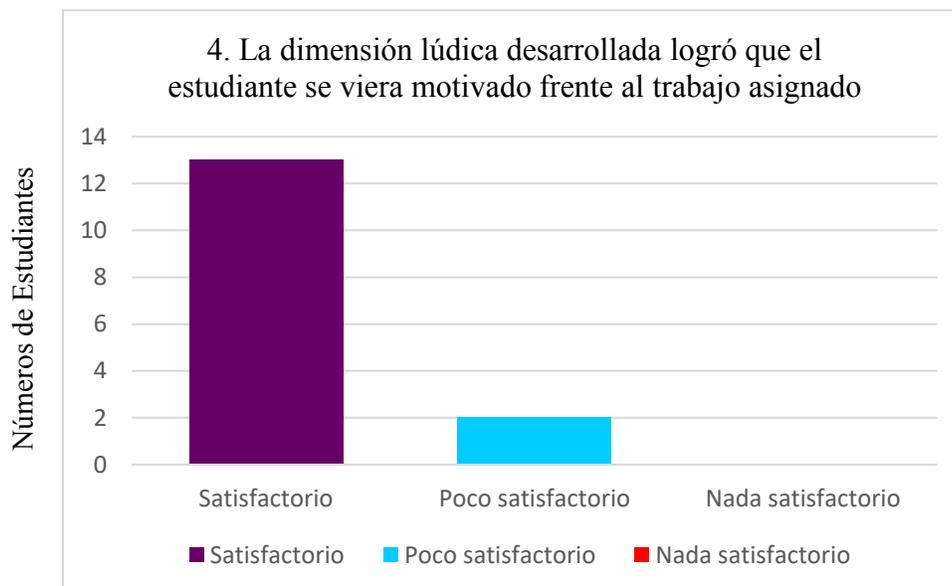
3.2 El desempeño del estudiante frente a la dimensión visual, construida y dibujada, en su entorno



En este ejercicio se observó que el 73% de los estudiantes lograron relacionar las figuras geométricas con su entorno, en tanto el 27% restante presentó dificultad para hacerlo. Este resultado es congruente con el del ejercicio anterior; se presentó dificultad para relacionar el entorno con el concepto.

4. La dimensión lúdica desarrollada logró que el estudiante se viera motivado frente al trabajo asignado

Aunque esta apreciación es subjetiva, es importante resaltar la actitud del estudiante frente a su



proceso de aprendizaje

El 86% de los estudiantes se vio motivado por la guía presentada, por las diapositivas y la historia de Doki en su viaje por los cinco continentes.

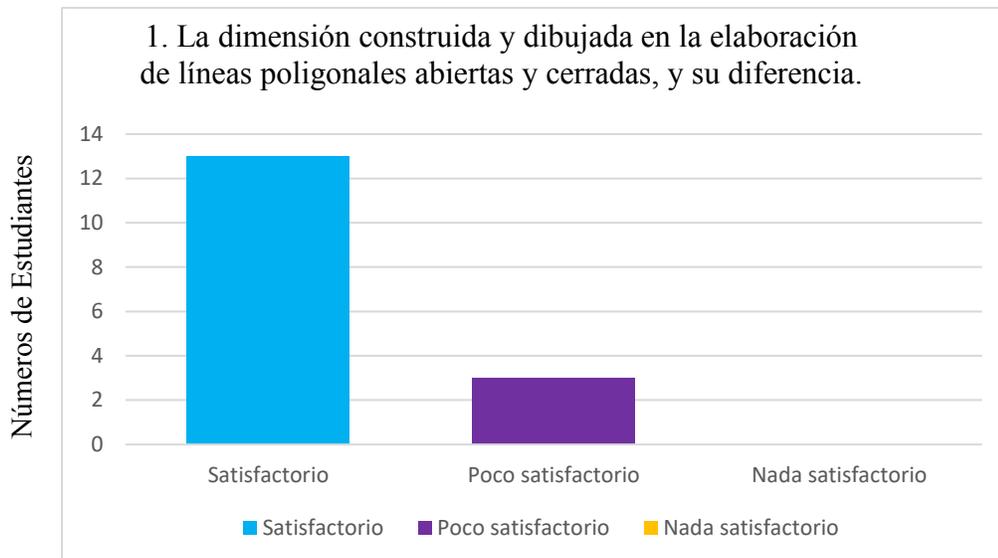
Conclusiones

- Se observó la motivación de los estudiantes para desarrollar la guía de trabajo de la historia de Doki, incidiendo directamente en la actitud positiva del estudiante frente a su proceso de aprendizaje.
- Se percibe que la dinámica de la clase y las actividades propuestas incitan a los estudiantes a trabajar de forma colaborativa.
- Se ha logrado mejorar la concepción de figura geométrica, pero se dificulta un poco relacionarla con imágenes de su entorno. Considerando una causa probable, que es el escaso trabajo en las habilidades propias del pensamiento geométrico espacial, evidenciado desde la prueba diagnóstica o el correcto seguimiento de instrucciones
- Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la siguiente guía se seguirá abordando la relación entre los objetos del entorno y las figuras geométrica estudiadas

4.3 Guía N. 02 “Construyamos Nuestro Entorno” (ver Anexo 05)

Siguiendo con la secuencia didáctica. Se aplicó una guía en la que Manny, un personaje de Disney es el protagonista, en esta oportunidad los estudiantes construirán el concepto de polígonos regulares e irregulares a través de palillos y plastilina, iniciando esta experiencia se enfatiza en los temas vistos en la guía anterior mediante unas preguntas que realiza el personaje sobre los polígonos en el entorno la cual se socializa durante la sesión.

Fecha: 17 de septiembre 2021	Grado: Tercero	Modalidad (remota, presencial)						
Número de sesión: 2	Tiempo de la sesión: 1 hora y media	Número de estudiantes: 16 8 remotos y 8 presenciales.						
Objetivo: Construir polígonos regulares e irregulares para identificar los elementos que lo componen y relacionarlos con los objetos de su entorno.								
<p>Criterios de evaluación: Se analiza el desempeño de los estudiantes, teniendo en cuenta las Dimensiones de la Geometría abordadas en el trabajo propuesto, a partir de los siguientes criterios de desempeño del estudiante frente a:</p> <table border="1" data-bbox="203 932 1421 1213"> <tr> <td data-bbox="203 932 269 1003">1</td> <td data-bbox="271 932 1421 1003">La dimensión construida y dibujada en la elaboración de líneas poligonales abiertas y cerradas y su diferencia.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="203 1005 269 1094">2</td> <td data-bbox="271 1005 1421 1094">La dimensión visual, construida y dibujada, en la elaboración y diferencia entre polígonos regulares e irregulares</td> </tr> <tr> <td data-bbox="203 1096 269 1213">3</td> <td data-bbox="271 1096 1421 1213">La dimensión visual, construida y dibujada, al completar el cuadro propuesto por Manny</td> </tr> </table>			1	La dimensión construida y dibujada en la elaboración de líneas poligonales abiertas y cerradas y su diferencia.	2	La dimensión visual, construida y dibujada, en la elaboración y diferencia entre polígonos regulares e irregulares	3	La dimensión visual, construida y dibujada, al completar el cuadro propuesto por Manny
1	La dimensión construida y dibujada en la elaboración de líneas poligonales abiertas y cerradas y su diferencia.							
2	La dimensión visual, construida y dibujada, en la elaboración y diferencia entre polígonos regulares e irregulares							
3	La dimensión visual, construida y dibujada, al completar el cuadro propuesto por Manny							
<p>1. El desempeño del estudiante frente a la dimensión construida y dibujada en la elaboración de líneas poligonales abiertas y cerradas, y su diferencia.</p> <p>En este primer momento de la guía de Manny “Guía 2: Construyamos Nuestro Entorno” (Ver Anexo 05), el personaje inicia definiendo que es una línea poligonal, posterior a esto le pide ayuda al estudiante que una con colores los vértices indicados, observando una línea poligonal abierta y una cerrada, luego a través de la visualización tenían que comparar ambos dibujos, y decir la diferencia de estos. Se presenta los siguientes resultados.</p>								

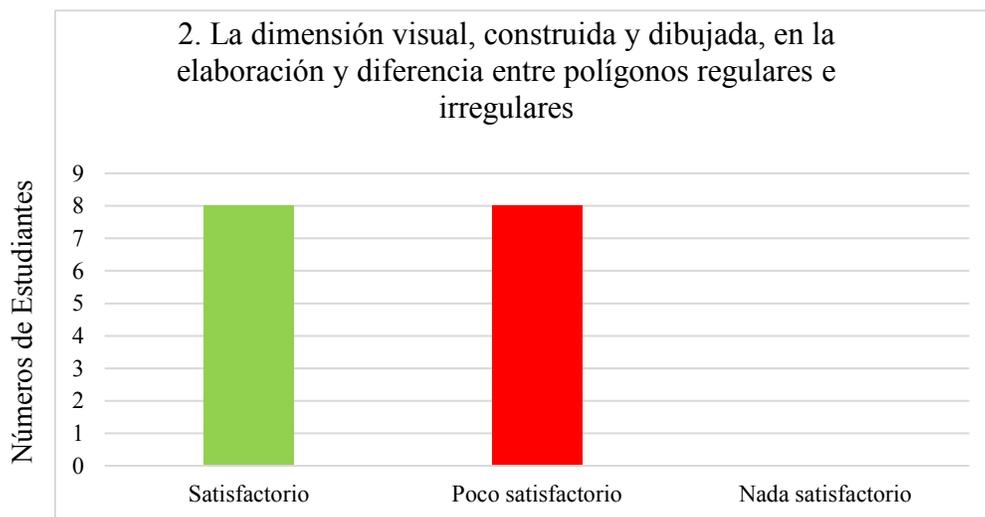


El 81% de los estudiantes, alcanzaron satisfactoriamente el desempeño, diferenciando las líneas poligonales abiertas de las líneas poligonales cerradas, aun así, el 19% de los alumnos no alcanzaron concluir la diferencia de las líneas poligonales los niños y niñas concluyen que la diferencia es el color de cada línea poligonal.

2. El desempeño del estudiante frente a la dimensión visual, diferencia entre polígonos regulares e irregulares

Manny pide a los estudiantes alistar los materiales los cuales: son palos de pincho, palillos y plastilina, y a cada uno de ellos le asigna un nombre, los palos y pinchos serán segmentos y las bolas de plastilina los vértices, tenemos dos instantes de construcción, en el primero, se pide que construyan un polígono con cuatro palillos, y en el segundo, que construyan un polígono con cuatro palillos y un palo de pincho. Luego de realizar dicha construcción el alumno debe dibujar lo construido.

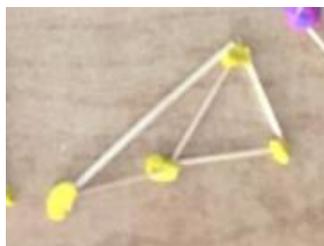
El resultado de la actividad se presenta a continuación



Se evidencia que el 50% de los estudiantes construyen, dibujan y diferencian los polígonos regulares e irregulares, en tanto el otro 50% solo construyeron alguno de los polígonos pedidos por Manny en la mayoría de los casos se presentan construcciones como las siguientes (Ver figura 21)

Figura 21

Construcción de polígonos erróneo



Nota. (construcción estudiante 4)

Luego de realizar la construcción de los polígonos se pide a los estudiantes escribir la definición de los polígonos regulares e irregulares en conjunto, se propone realizar una lluvia de ideas en el tablero y así poder construir la definición.

En la lluvia de ideas se encuentran palabras como: lados iguales, mismo color, igual tamaño. La definición fue:

Polígonos regulares: Tienen todos sus lados del mismo tamaño

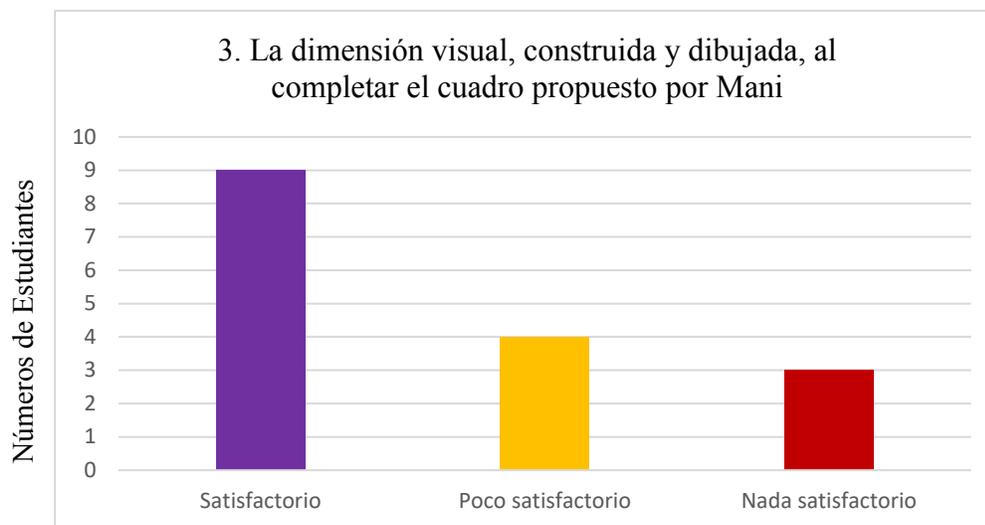
En la lluvia de ideas se encuentran palabras como: lados diferentes, mismo color, diferente tamaño. La definición fue

Polígonos irregulares: Sus lados son de tamaño diferente.

3. El desempeño del estudiante frente a la dimensión visual, construida y dibujada, al completar el cuadro propuesto por Manny

Se pide a los estudiantes completar la tabla a través de unas características dadas de un polígono, luego de identificar las características deben construirlo con los palillos, o palos de pincho, posterior a ello deben dibujarlo, este ejercicio lo realizaran de manera conjunta.

Los resultados obtenidos fueron



El 56% de los estudiantes logra construir todos los polígonos propuestos en la guía, se resalta el trabajo colaborativo, puesto que comparten ideas y conceptos, comprendiendo los temas de manera más clara. Los niños y niñas se sienten motivados por el material concreto utilizado en la guía, aunque el personaje no les llamó mucho la atención porque no lo conocían los estudiantes trabajaron de manera activa. Se observa que algunos no realizaron la construcción de los polígonos en su totalidad por falta de tiempo.

Conclusiones

- Se observa la motivación de los estudiantes por el uso del material concreto (palillos, palos de pincho, y plastilina) para construir los polígonos, afianzando los conceptos vistos en la guía 1 de Doki.
- Los estudiantes mencionan no reconocer al personaje de esta guía, de manera que este no generó motivación, por tanto, para las otras guías la docente se percató de que ellos conocieron los personajes a utilizar, puesto que este es una motivación para ellos sintiéndose en confianza y generando seguridad.
- Se ha logrado que el 50% de los estudiantes comprendan que son los polígonos regulares e irregulares, segmentos y vértices, a través de los ejercicios propuestos por la guía, por consiguiente, es necesario retomar el tema en la siguiente guía

para afianzar la comprensión de los elementos geométricos necesarios para hallar perímetro y área.

4.4 Guía N. 03 “Midamos con Luca”

Para dar continuidad, en esta guía se trabaja el concepto de perímetro, donde Luca personaje de Disney (**ver Anexo 06**) invita a los niños y niñas a participar en un concurso de la casa del árbol, pero antes de iniciar las actividades, se realiza una retroalimentación de los temas anteriores trabajados con Manny, para ello se trabajará la dimensión geométrica de la lúdica, esta consiste en buscar en una sopa de letras los nombres de los elementos plasmados a un costado.

De acuerdo con lo anterior el alumno ya cuenta con las herramientas necesarias para enfrentarse al concepto de perímetro, por consiguiente se proponen una serie de actividades con ayuda del material concreto geoplano, este material lo realizaron con ayuda de sus padres guiado de un video realizado por la autora. (ver Figura 22)

Figura 22

Geoplano construido por los estudiantes.



Nota. Fotografías estudiantes construyendo el geoplano

Fecha: 22 de septiembre 2021	Grado: Tercero	Modalidad (remota, presencial)
Número de sesión: 2	Tiempo de la sesión: 1 hora y media	Número de estudiantes: 16 8 remotos y 8 presenciales.

Objetivo: Comprender y calcular el perímetro de polígonos regulares e irregulares usando el geoplano.

Criterios de evaluación:

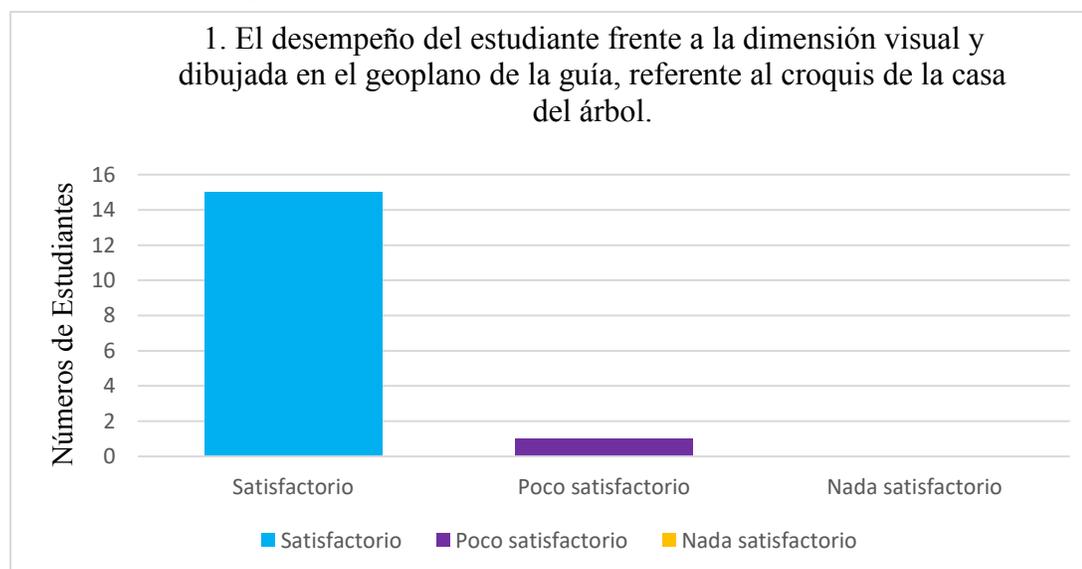
Se analiza el desempeño de los estudiantes, teniendo en cuenta las Dimensiones de la Geometría abordadas en el trabajo propuesto, a partir de los siguientes criterios de desempeño del estudiante frente a:

1	La dimensión visual y dibujada en el geoplano de la guía, referente al croquis de la casa del árbol.
2	La dimensión construida, en la elaboración de la casa en el geoplano físico.
3	La dimensión medida, al hallar perímetro de cada parte de la casa

1. El desempeño del estudiante frente a la dimensión visual y dibujada en el geoplano de la guía, referente al croquis de la casa del árbol.

Se pide a los estudiantes dibujar sobre el geoplano guía, la estructura de una casa, que debe tener techo, ventana y puerta, con el fin de ganar la competencia de la casa del árbol.

Los resultados fueron los siguientes.

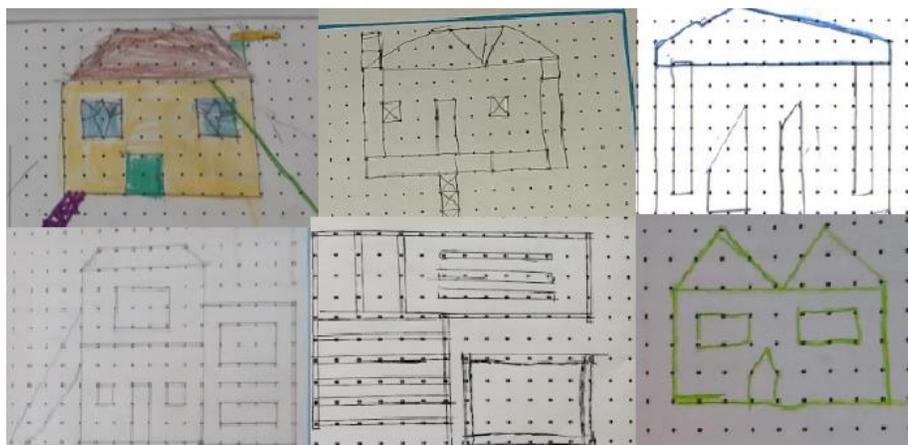


El 93% de los estudiantes realizaron el dibujo en el geoplano satisfactoriamente, uniendo cada punto y así construir la casa del árbol (ver Figura 23). Se observa a los estudiantes motivados

por el personaje y por el material concreto (geoplano) que usaron en el desarrollo de la guía. En este ejercicio los niños y niñas muestran a sus compañeros los dibujos de las casas propuestas. Un estudiante no realiza el dibujo en el geoplano de la guía, sino que lo hizo de una vez en el geoplano físico.

Figura 23

Casas dibujadas en geoplano guía

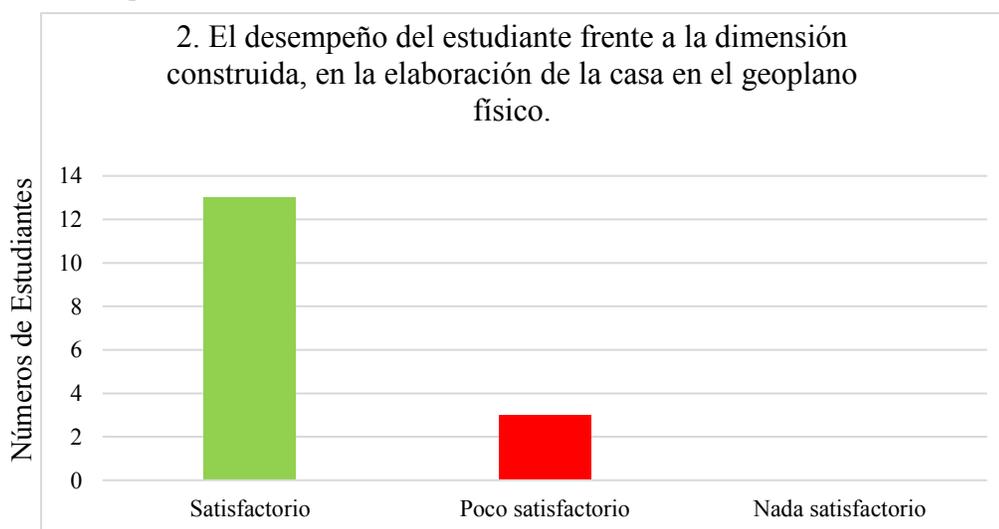


Nota. Fotografías de algunas casas de árbol por estudiantes.

2. El desempeño del estudiante frente a la dimensión construida, en la elaboración de la casa en el geoplano físico.

De acuerdo con la actividad el estudiante tiene que plasmar en el geoplano físico lo dibujado en el geoplano de la guía, con ayuda de los cauchos.

Los resultados se presentan a continuación



El 81% de los estudiantes plasmaron correctamente la casa dibujada en el geoplano físico (ver Figura 24). Se observó el entusiasmo en los estudiantes al realizar esta actividad, puesto que fue la primera vez que trabajaban con el geoplano, entonces empezaron a construir sus casas, el

18% de los estudiantes cambiaron la estructura de la casa propuesta en la anterior actividad, realizando una nueva casa más innovadora, observando la motivación y el esfuerzo por construir la casa ganadora.

Figura 24

Casa en el geoplano físico.

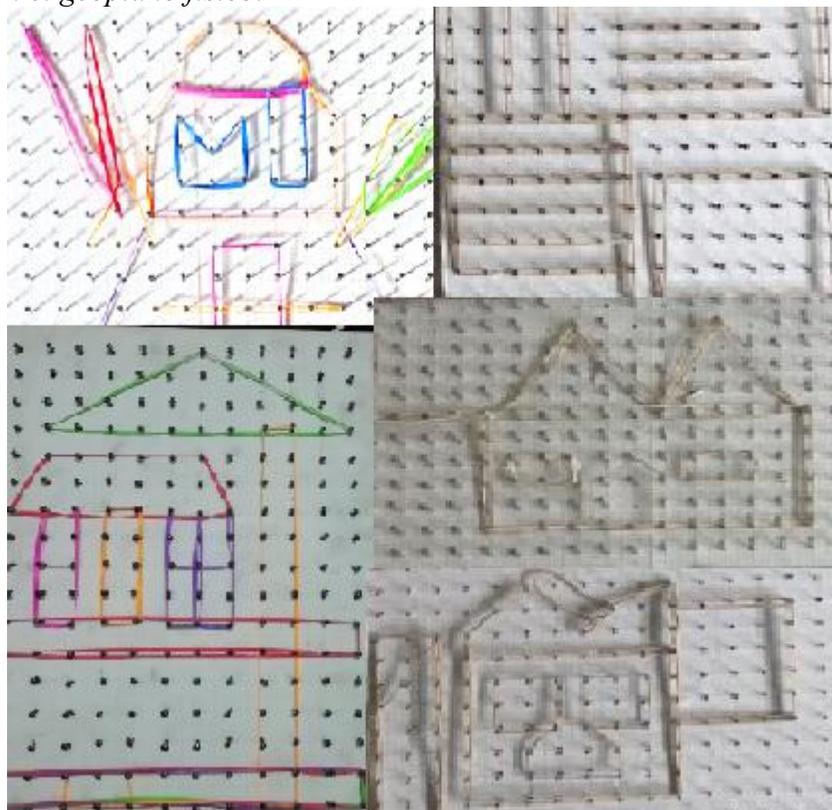
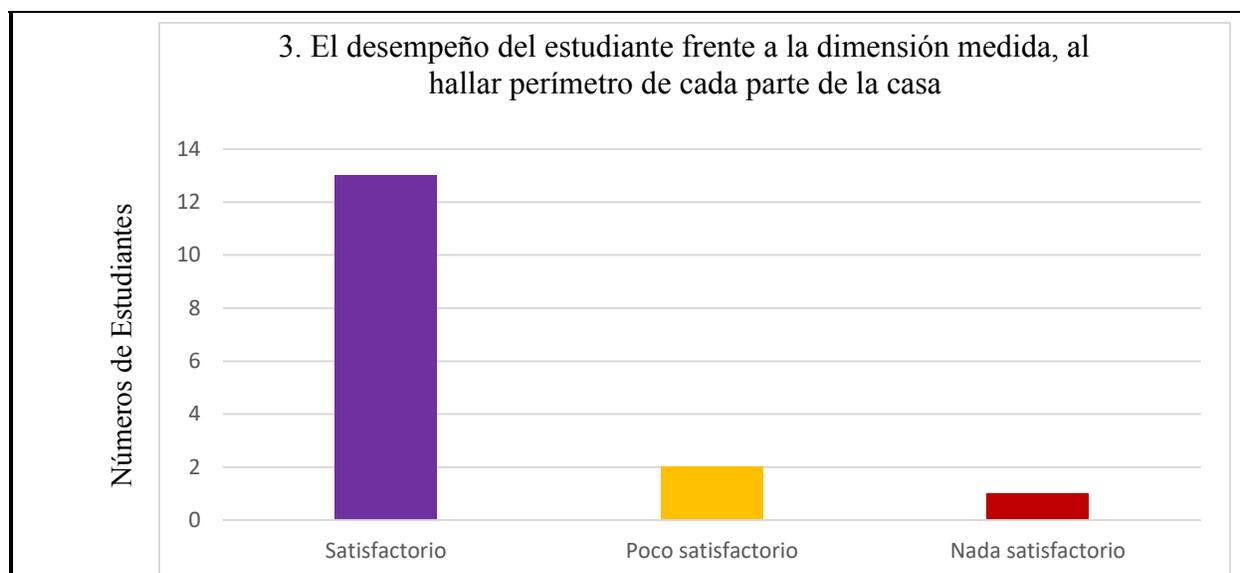


Figura 24, construcciones por los estudiantes en geoplano.

3. El desempeño del estudiante frente a la dimensión medida, al hallar perímetro de cada parte de la casa

Referente a este desempeño, los estudiantes deben hallar el perímetro implícitamente de las partes de la casa (techo, puerta, y ventanas), para ello se explica que de puntilla a puntilla hay 1 metro de distancia, donde se presentaron los siguientes resultados



El 81% de los estudiantes hallaron de forma implícita el perímetro de cada una de las partes de la casa satisfactoriamente, sin embargo 13% de los alumnos no entendieron la manera de hallar la cantidad de madera necesitada para su construcción, se observa cómo entre ellos logran explicarle a la niña la manera de contar las puntillas y así saber la cantidad solicitada. Un estudiante no logró entender el ejercicio este pertenece al grupo sincrónico de la clase, se debió a que no comprendía como tenía que contar dichas puntillas.

Al finalizar la guía Luca y sus amigos, él les cuenta a los niños que lo que acabaron de hacer se conoce con el nombre de perímetro, luego les pide ayuda para construir una definición, los estudiantes trabajaron de manera conjunta, algunas de las definiciones construidas fueron:

“Podemos encontrarlo en cualquier lado”

“Perímetro es el entorno de una figura y es la suma de todos sus lados”

“Es la suma de todos los lados”

“El perímetro nos ayuda a aprender a medir”

Conclusiones:

- Se observa la motivación de los estudiantes por el material didáctico utilizado, sugiriendo el uso frecuente del geoplano, de igual forma el interés presentado por los mismos por el personaje de esta guía correspondiente a Luca.

- Gracias al personaje y la motivación generada por este, los estudiantes se sienten parte de la historia, comprometiéndose a desarrollar las actividades propuestas para ayudar a Luca con la meta planteada al inicio.
- Concluimos que la dimensión lúdica es una herramienta fundamental para generar interés en los estudiantes y así mismo reforzar temas vistos en sesiones anteriores, incitando al estudiante a concretar conceptos.

4.5 Guía N. 04 “Recorramos Kumandra” (ver Anexo 07)

Continuando con la metodología, esta guía hizo énfasis en el concepto de perímetro, dando un acercamiento al concepto de área, se trabajó con el personaje de Raya de la película “Raya y El ultimo Dragón” de Disney. En la primera parte, se realizó una retroalimentación de polígonos, usando la dimensión lúdica, en esta oportunidad se propuso un laberinto para encontrar a Sisu, y así poder continuar con la búsqueda de las gemas.

En esta guía se usó como material concreto el geoplano, pues se observó la gran motivación y entusiasmo por los alumnos al trabajar con este implemento de geometría.

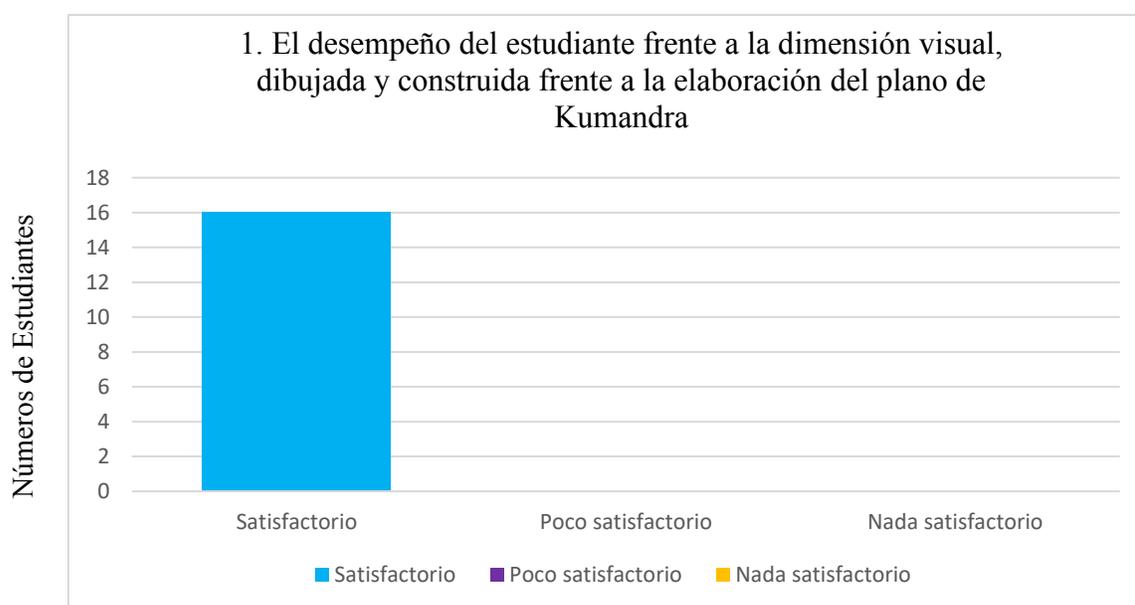
Fecha: 30 de septiembre 2021	Grado: Tercero	Modalidad (remota, presencial)
Número de sesión: 2	Tiempo de la sesión: 1 hora y media	Número de estudiantes: 16 8 remotos y 8 presenciales.
Objetivo: Aplicar y comprender el concepto de perímetro y área a través de geoplano y de recortes de una unidad en papel.		
Criterios de evaluación: Se analiza el desempeño de los estudiantes, teniendo en cuenta las Dimensiones de la Geometría abordadas en el trabajo propuesto, a partir de los siguientes criterios de desempeño del estudiante frente a:		
1	La dimensión visual, dibujada y construida frente a la elaboración del plano de Kumandra	

2	La dimensión medida frente a el recorrido de Raya por Kumandra (perímetro)
3	La dimensión construidas y medida frente al barco de Boun (área)

1. El desempeño del estudiante frente a la dimensión visual, dibujada y construida frente a la elaboración del plano de Kumandra

Se pide a los estudiantes, trazar el recorrido que hará Raya para obtener las gemas. Se da la instrucción a los estudiantes de marcar el geoplano con letras y números para ubicar las coordenadas de cada pueblo, y luego con cauchos unir el trayecto de pueblo a pueblo, esta actividad la realizaron de manera conjunta.

Se obtuvieron los siguientes resultados.

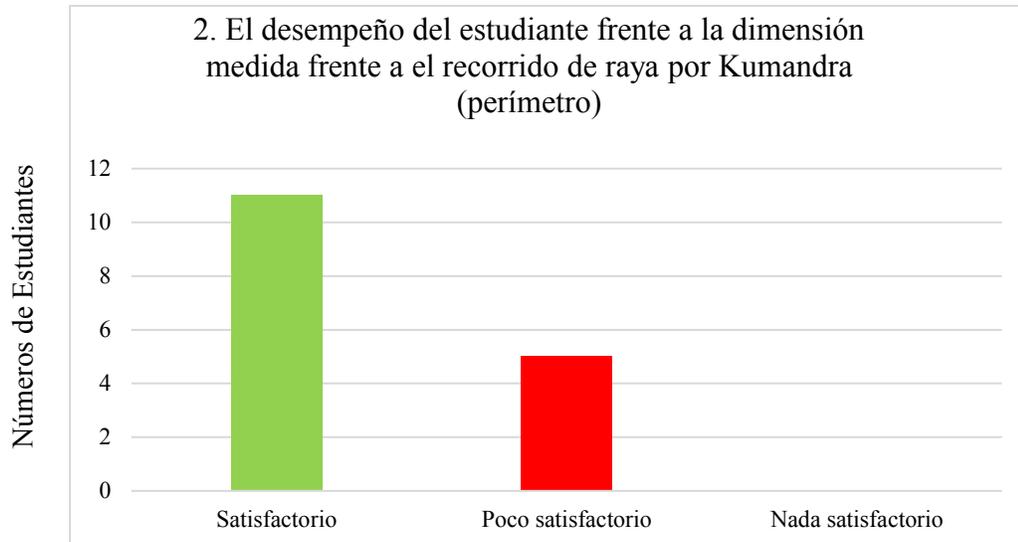


El 100% de los estudiantes alcanzaron un desempeño satisfactorio, se observó el entusiasmo de los estudiantes al realizar esta actividad motivados por el personaje de esta guía y por el uso del geoplano con sus compañeros.

2. El desempeño del estudiante frente a la dimensión medida frente a el recorrido de Raya por Kumandra (perímetro)

En este segundo momento los estudiantes debían resolver dos preguntas las cuales hacían referencia al polígono formado por el recorrido de Raya (**ver Anexo 07**), posterior a esto deben medir con la regla de pueblo a pueblo, y luego mencionar cuántos kilómetros debe recorrer Raya para encontrar las gemas y poder salvar a su padre.

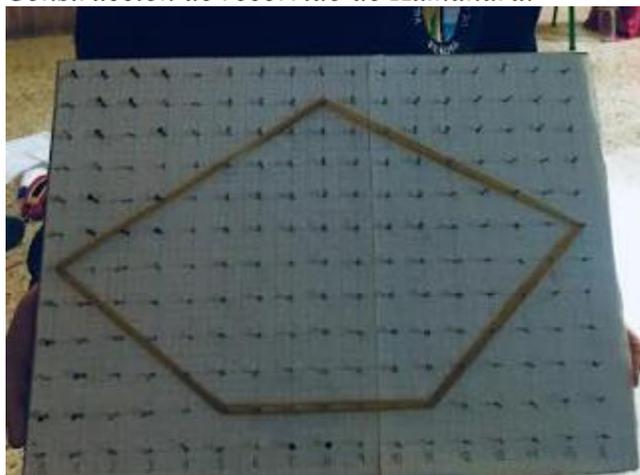
Los resultados obtenidos fueron



El 68% de los estudiantes plasmaron de forma satisfactoria el recorrido de Kumandra, hallando correctamente el perímetro del polígono encontrado (ver Figura 25), aun así, el 32% de los estudiantes tuvieron dificultad en este ejercicio ya que para ellos no fue muy claro la ubicación de los pueblos en el geoplano, igual muchos de ellos no hacían buen uso de la regla, midiendo desde 1 y no desde cero como debería ser. Se realizó la corrección pertinente para que los estudiantes midieran nuevamente obteniendo los resultados correctamente.

Figura 25

Construcción de recorrido de Kumandra.



Nota. Fotografía de la construcción realizada por estudiante 5

En este momento de la clase, Raya recuerda lo que se trabajó con Luca sobre el concepto de perímetro con la casa del árbol. Luego se realizó una lluvia de ideas para definir el perímetro y quedara consolidada la definición, las palabras de esta actividad fueron las siguientes: suma de lados, borde, figuras.

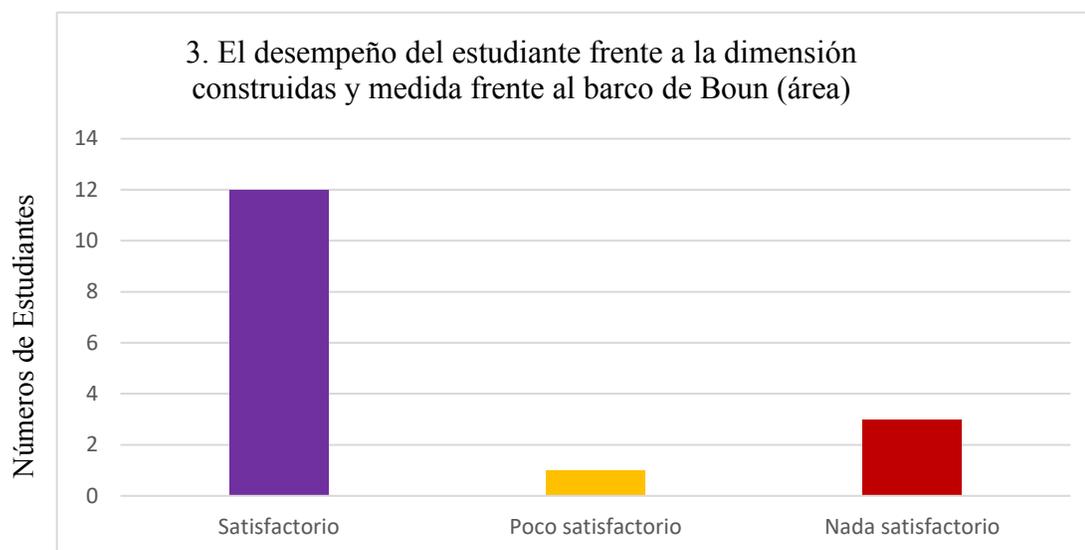
De acuerdo con lo anterior la estudiante Isabela Uribe construye la siguiente definición, siendo aceptada por los demás compañeros

Perímetro: El perímetro es la suma total de todos los lados de unas figuras geométricas y sirve para medir el borde.

3. El desempeño del estudiante frente a la dimensión construidas y medida frente al barco de Boun (área)

Se propone a los estudiantes reparar el barco de Boun, colocando los tablones de madera para que Raya y Boun puedan continuar el viaje, se pretende que los estudiantes tengan un acercamiento del concepto de área en polígonos, deben recortar y pegar los tablones en el barco de Boun sin dejar espacio, posterior a esto, se realiza la pregunta de ¿Cuántos cuadrados usaron para arreglar el barco? Raya le dice al alumno que el proceso que acabo de realizar se conoce como área.

Se presentan a continuación los resultados



El 75% del estudiante lograron satisfactoriamente este desempeño, logrando así el concepto de área, los estudiantes se vieron motivados por esta actividad e infieren que les gusta mucho las clases con esta nueva metodología, el 18% de los estudiantes no lograron el propósito de esta actividad, pues muchos de ellos no escribieron cuantos tablones necesitaban para arreglar el barco de Boun, esto se debió a la falta de tiempo ya que la mayoría de ellos se demoraron en recortar y pegar cada tablón.

En esta última parte de la guía para afianzar los conceptos vistos en las guías anteriores se pide a los estudiantes escribir la diferencia de área y perímetro, cómo hallarlas y que propongan un ejercicio de área y perímetro (ver Figura 26).

Figura 26

Última actividad desarrollada de la guía

¿Cuántas tablas necesitaste para cubrir el barco de Boun?

¡Sí ves Raya!... yo sé que nuestro amigo *[drawing]* podía resolverlo.

Si Boun, tienes razón. Ahora si podemos emprender nuestro viaje. Pero antes quiero contarte algo que me enseñó mi padre el Jefe Benja, el me dijo que lo que acá se llama Área.

Responde con ayuda de tus compañeros, las preguntas siguientes preguntas de acuerdo a lo anterior-

¿Cuál es la diferencia de calcular el área y el perímetro?

que el área es lo de adentro y el Perímetro lo de afuera

¿Cómo hallamos el perímetro?

contando los cuadrados de los lados

Proponga un ejemplo para hallar perímetro-

[drawing of a geoboard]

¿Cómo hallas el área?

contando todos los cuadrados

Proponga un ejemplo para hallar área-

[drawing of a geoboard]

¿Qué mides con el área y qué mides con el perímetro?

con el área lo de adentro y el Perímetro lo de afuera

¡Lo lograste! Con tu ayuda pudimos recuperar todas las partes de la gema. ¡Gracias!

[drawing of a boat]

Nota. Desarrollado por estudiante 5.

Algunas respuestas obtenidas de cada ítem por los estudiantes fueron:

- ¿Cuál es la diferencia de calcular el área y el perímetro?
 “Con el área contamos todo lo que hay por dentro de la figura, y con el perímetro medimos la parte externa de la figura”
 “El perímetro es la distancia alrededor de una figura y el área mide el espacio dentro de una figura”

Podemos concluir que los estudiantes pueden diferenciar los conceptos de área y perímetro, además, se refieren que para hallar el perímetro lo que deben hacer es sumar los lados de los polígonos, usando la regla. De igual forma, proponen varios ejercicios para hallar el perímetro y el área de algunos polígonos.

Conclusiones

- Se observa la motivación de los estudiantes por el uso del geoplano, cauchos y regla, además, el interés que presentan por ayudarle a Raya a recuperar las gemas, sintiéndose comprometidos con las actividades propuestas.

- Los estudiantes han logrado concebir el concepto de área y perímetro en polígonos a través de esta secuencia didáctica, el uso de este material concreto ayuda al estudiante a construir el conocimiento llegando a un aprendizaje significativo.
- Se percibe que la dinámica de la clase incita a los estudiantes a trabajar de forma colaborativa, además de concretar ideas entre ellos se trabajan valores como la tolerancia, el respeto y la amistad.

4.6 Guía N. 05 “Organicemos un cumpleaños” (Ver Anexo 08)

Para terminar esta secuencia didáctica, nos acompañara el personaje de Po de La película Kunfu Panda con la historia de organizar el cumpleaños de su mejor amiga tigresa, encontraremos varias actividades en las cuáles los estudiantes se enfrentará a problemas aplicando el concepto de perímetro y área en diversas situaciones.

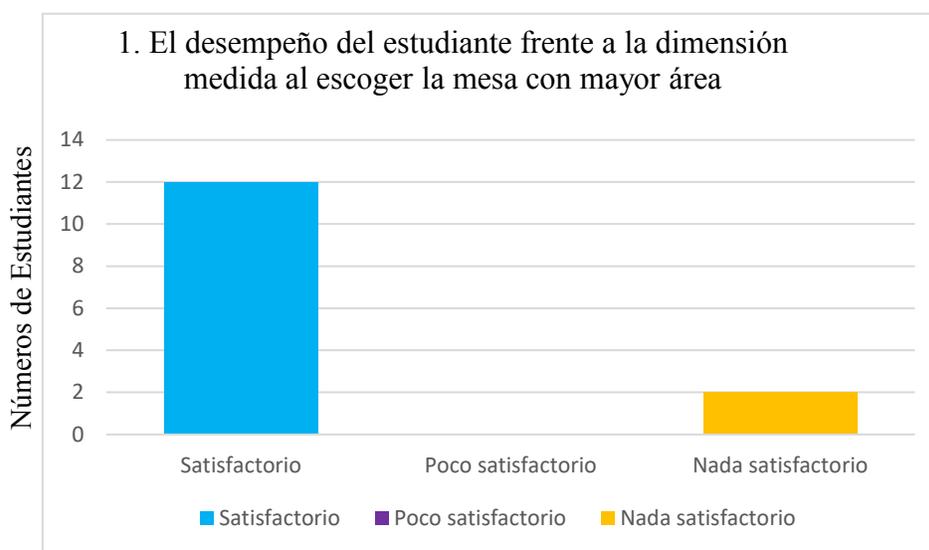
Fecha: 06 de octubre 2021	Grado: Tercero	Modalidad (remota, presencial)
Número de sesión: 2	Tiempo de la sesión: 1 hora y media	Número de estudiantes: 14 8 remotos y 6 presenciales. 2 ausentes por incapacidad medica
Objetivo: Aplicar y comprender el concepto de perímetro y área a través de geoplano y de recortes de una unidad en papel.		
Criterios de evaluación: Se analiza el desempeño de los estudiantes, teniendo en cuenta las Dimensiones de la Geometría abordadas en el trabajo propuesto, a partir de los siguientes criterios de desempeño del estudiante frente a:		
1	La dimensión medida al escoger la mesa con mayor área	
2	La dimensión visual, dibujada y medida frente a el pastel de Tigresa	
3	La dimensión dibuja y medida para hallar el perímetro de las cajas de leche chocolatada	

4	La dimensión construida y medida hallando el perímetro del marco de la fotografía
5	La dimensión dibujada, medida y visual frente al área y el perímetro de los implementos necesarios para la fiesta

1. El desempeño del estudiante frente a la dimensión medida al escoger la mesa con mayor área

En este primer momento se pide a los estudiantes señalar que mesa tiene mayor área para poder acomodar todos los implementos del cumpleaños de Tigresa.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes.

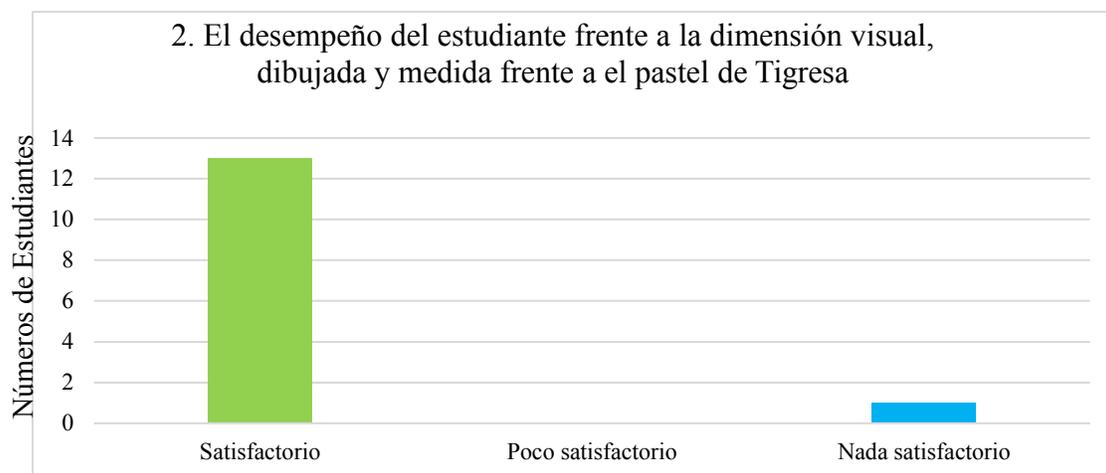


El 85% de los estudiantes lograron identificar la mesa que tiene mayor área, sin embargo, el 15% de los alumnos tuvieron dificultad en identificarla, esto se debió a que los niños y niñas no contaron los cuadros, si no supusieron la mesa que más grande se veía y esa fue la que marcaron.

2. El desempeño del estudiante frente a la dimensión visual, dibujada y medida frente a el pastel de Tigresa

Se pide a los estudiantes dibujar un pastel para 12 personas teniendo en cuenta que cada porción es una unidad cuadrada (figura plana), y luego escribir cuales son las dimensiones del pastel dibujado.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos



El 92% de los estudiantes lograron satisfactoriamente este desempeño, mostrando su interés y dedicación para realizar un pastel innovador (ver figura 27), solo una estudiante realizó el pastel de forma circular dividiéndolo en 12 partes.

Figura 27

Pasteles dibujados por algunos estudiantes



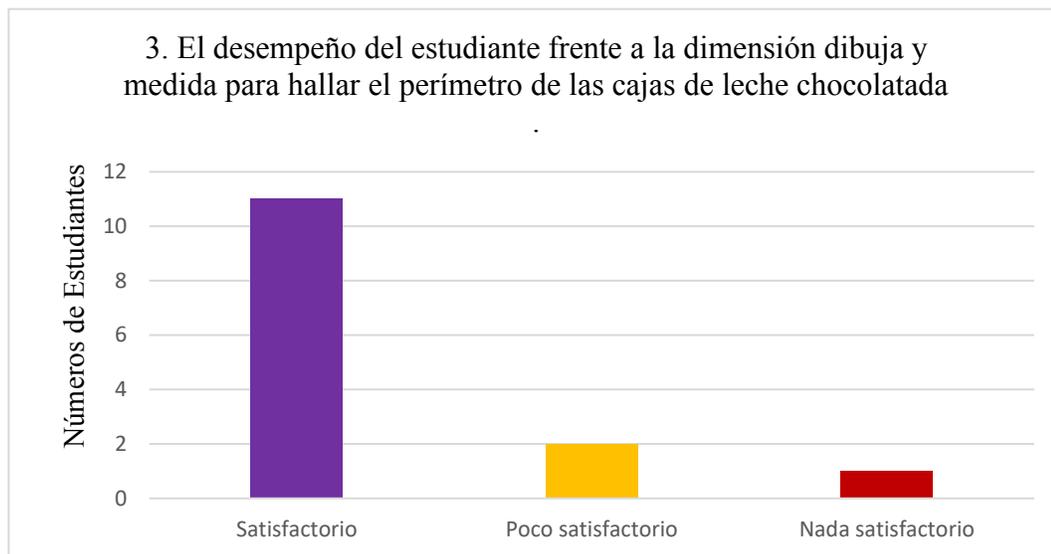
Nota. Dibujos de los pasteles construidos

En esta actividad tienen que contestar si en una bandeja de 4 unidades de largo y 2 de ancho, es posible que se puedan acomodar 12 dumplings, si cada dumplings ocupa una unidad cuadrada.

Todos los estudiantes llegaron a la conclusión que en una bandeja con esas características no se podían acomodar los 12 dumplings, cabe resaltar que para llegar a la conclusión los estudiantes trabajaron de manera conjunta dialogando referente al problema planteado y así poder concretar el concepto de área.

3. El desempeño del estudiante frente a la dimensión dibuja y medida para hallar el perímetro de las cajas de leche chocolatada

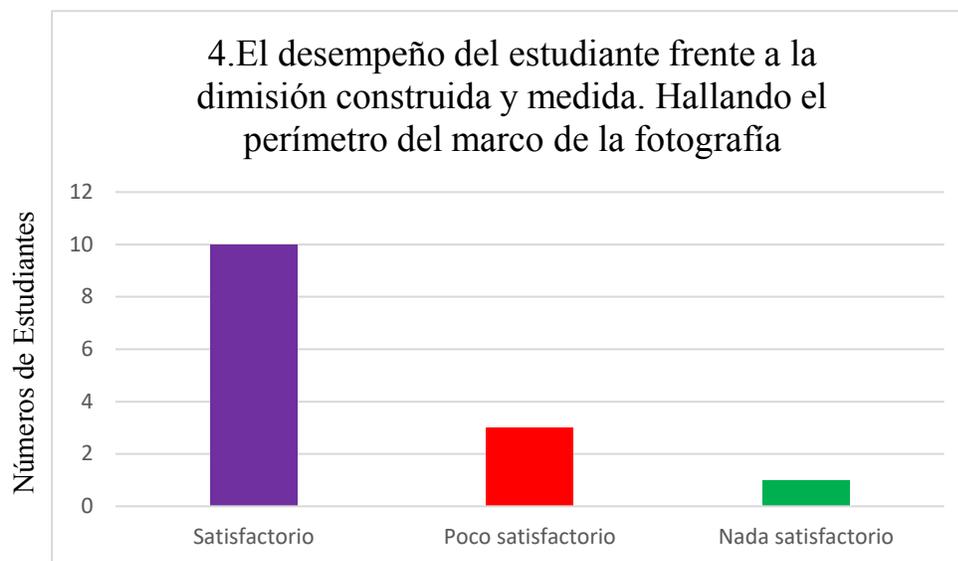
Se pide acomodar las 6 cajas de leche chocolatada, con la condición que cada caja ocupaba dos unidades cuadradas y que todas deben quedar unidas. Los resultados obtenidos fueron los siguientes.



El 78% de los estudiantes dibujaron satisfactoriamente las 6 cajas chocolatadas encontrando el perímetro correcto de los diferentes polígonos dibujados, sin embargo, el 13% no lograron el objetivo puesto que dibujaron las cajas por separado, no atendiendo a la instrucción dada.

4. El desempeño del estudiante frente a la dimensión construida y medida. Hallando el perímetro del marco de la fotografía

A través de un rompecabezas se pide a estudiante hallar el perímetro para hacer el marco de la foto, a continuación, se muestran los resultados.

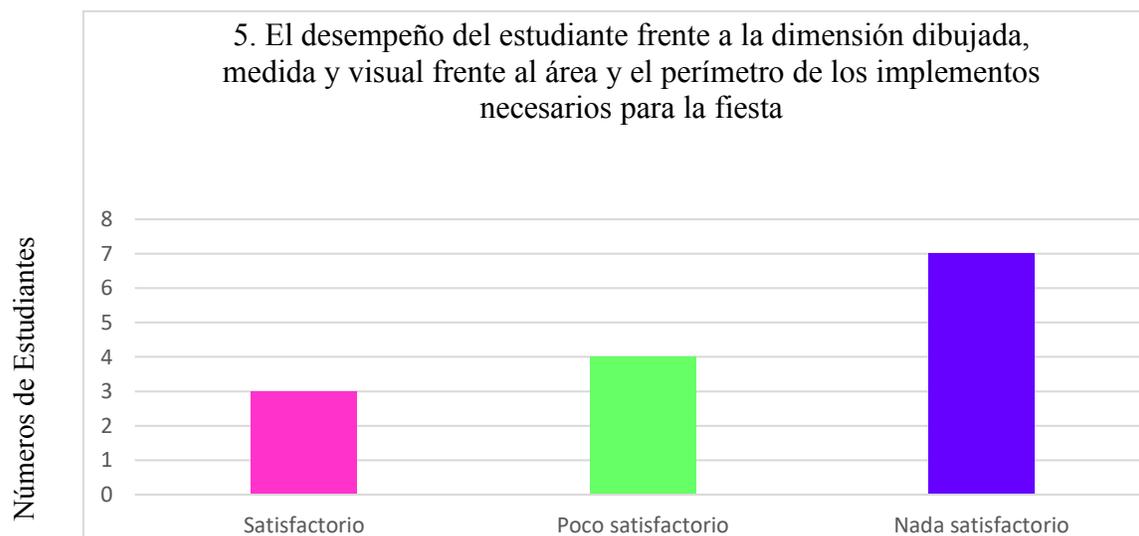


El 71% de los estudiantes logró hallar satisfactoriamente el perímetro del marco midiendo con la regla, se observa a los estudiantes motivamos al desarrollar estas actividades, ya que no solo aprenden si no también desarrollan la dimensión lúdica armando el rompecabezas de la fotografía de Tigresa, sin embargo, el 21% de los estudiantes no lograron el objetivo puesto que manejaron los lados cómo una unidad escribiendo que el perímetro correspondía a 4.

5. El desempeño del estudiante frente a la dimensión dibujada, medida y visual frente al área y el perímetro de los implementos necesarios para la fiesta

En este último momento de la guía Po le pide al estudiante organizar los implementos del cumpleaños en la mesa escogida, en el primer momento, preguntando que cuántos regalos le pueden dar a tigresa.

Los resultados obtenidos fueron



El 78% de los estudiantes no lograron organizar los implementos del cumpleaños de tigresa, pudo ser que la instrucción y la pregunta no fue clara, ya que muchos de los estudiantes organizaron con los cuadros pequeños de la mesa (ver Figura 28), otros no tuvieron en cuenta los cuadros. El 21% de los estudiantes logra organizar la mesa según la instrucción dada por Po.

Figura 28

Mesa organizada por los estudiantes.

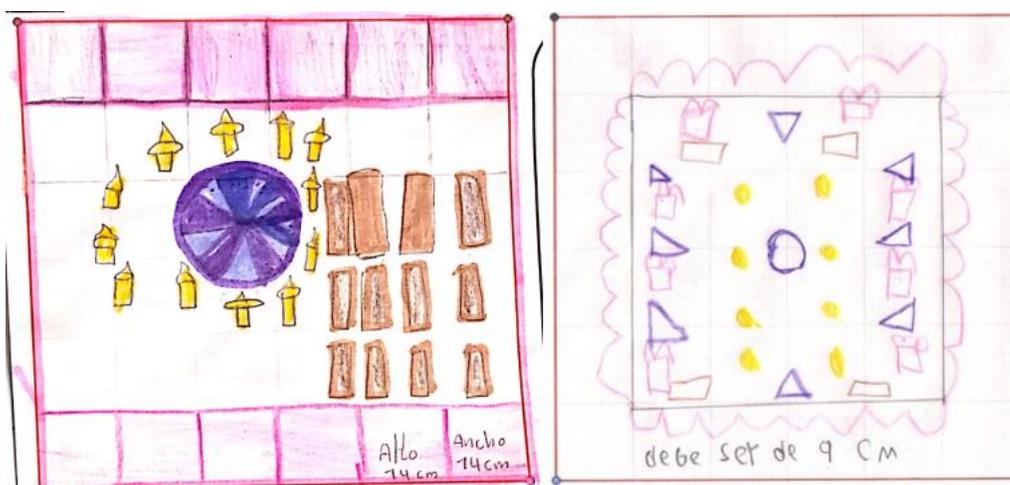


Figura 28. Mesa dibujada por algunos estudiantes.

Conclusiones

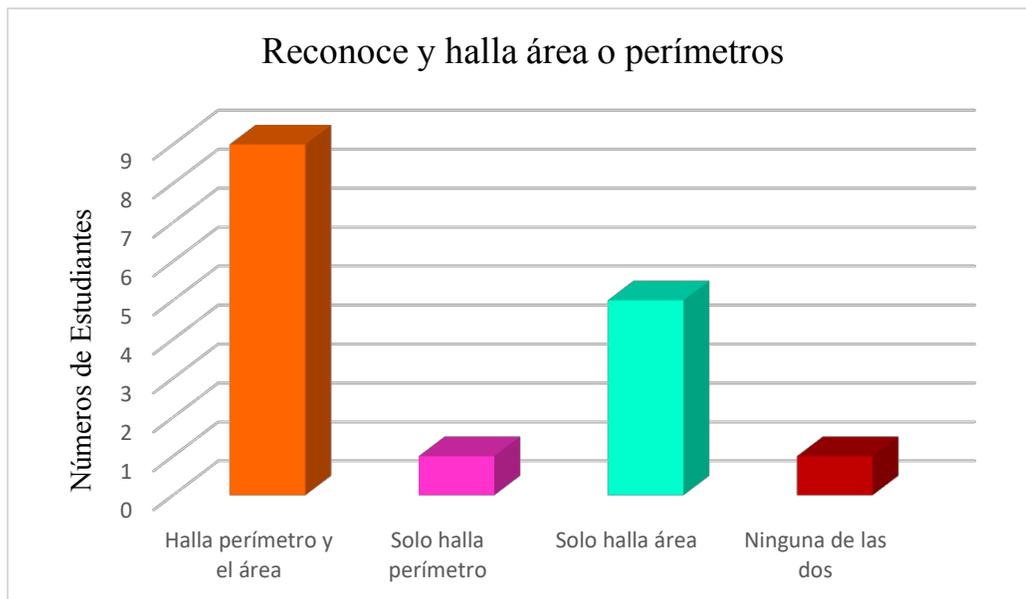
- Se observa el avance que los estudiantes han tenido en la adquisición del concepto de perímetro y área gracias al uso de diferentes dimensiones geométricas plasmadas en cada una de las guías.
- Los estudiantes muestran entusiasmo por ayudarle a Po a organizar el personaje de tigresa, convirtiéndose los personajes de las películas fundamentales para la motivación de la enseñanza de perímetro y área.
- Concluimos que la mayoría de los estudiantes logra apropiarse de la aplicación de perímetro y área en diferentes contextos.

- En cuanto a las actividades se debe ser más claros con el objetivo de la misma, ya que hay instrucciones que no son claras para los estudiantes y se pueden confundir al desarrollarlas.
- Una de los momentos que más gusta es la parte de la dimensión lúdica, ya que mientras los niños desarrollan una actividad como sopa de letras, laberintos o rompecabezas, van aprendiendo obteniendo así un aprendizaje significativo.

4.7 Prueba Final (ver Anexo 09)

Terminado la secuencia didáctica, se propone una prueba final con la misma estructura de las guías trabajadas durante este proceso, en esta oportunidad el personaje animado que nos acompañará será Miguel de la película de Coco, en la guía encontraremos cuatro actividades cada una de ellas hace referencia al concepto y aplicación de perímetro y área. Cabe resaltar que el tiempo estimado para la solución de esta guía por los niños y niñas de grado tercero, fue de una hora aproximadamente.

Fecha: 8 de octubre de 2021	Grado: Tercero	Modalidad (remota-presencial)
		Número de estudiantes: 16
Número de sesión: 1	Tiempo de la sesión: 1 hora y media	8 remotos y 8 presenciales.
Objetivo: Evaluar los conceptos de área y perímetro trabajados con las guías.		
Actividad 1	<ul style="list-style-type: none"> • Se presenta al estudiante la canción Recuérdame de la película de Coco, dividida en cuadros de una unidad cuadrada, donde debe hallar el área y el perímetro. 	
. A partir de las respuestas obtenidas, se construye la siguiente tabla, para su representación y posterior análisis.		

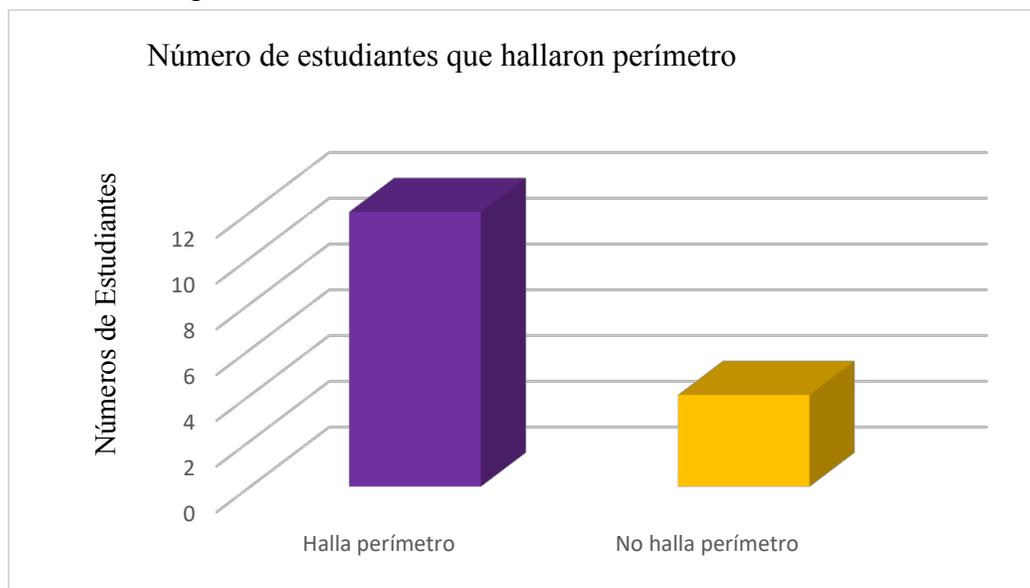


Se observa que el 56% de los estudiantes logran hallar el perímetro y el área de la hoja de Miguel, sin embargo, el 31% de los alumnos solo hallan correctamente el área siendo este el concepto mejor comprendido por los niños y niñas de tercer grado, y solo un estudiante no logra hallar ninguna de las dos.

Actividad 2

- A partir de la tapa de una caja en forma de hexágono, el estudiante debe elegir la cinta adecuada para bordear la tapa de tal manera que no sobre ni falte cinta.

Se obtuvieron los siguientes resultados.



El 75% de los estudiantes lograron hallar el perímetro de la caja de regalo, se observa la apropiación del concepto, aun así, se evidencia la dificultad de algunos estudiantes puesto que el 25% no lograron alcanzar el objetivo de esta actividad esto se debe a que algunos de Los niños realizaron mal la operación de la suma sumando cinco de más o cinco menos.

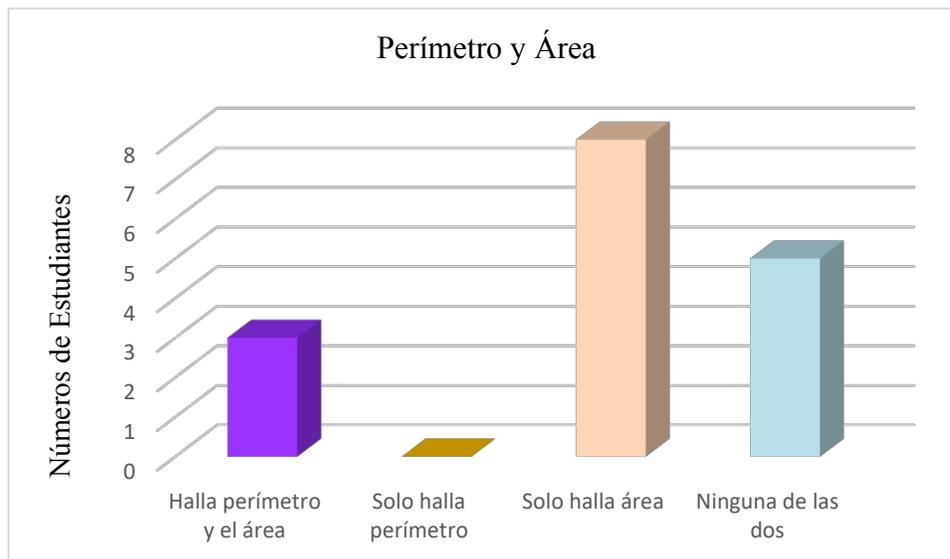
Actividad 3

Esta actividad se dividía en dos:

1. Los estudiantes debían dibujar un conejo con la misma cantidad de cuadros usados en el perro.
2. Hallar perímetro y área del perro y el conejo.

P. RETO	Número de estudiantes
Arma el conejo correctamente	14
No arma el conejo correctamente	2
Total	16

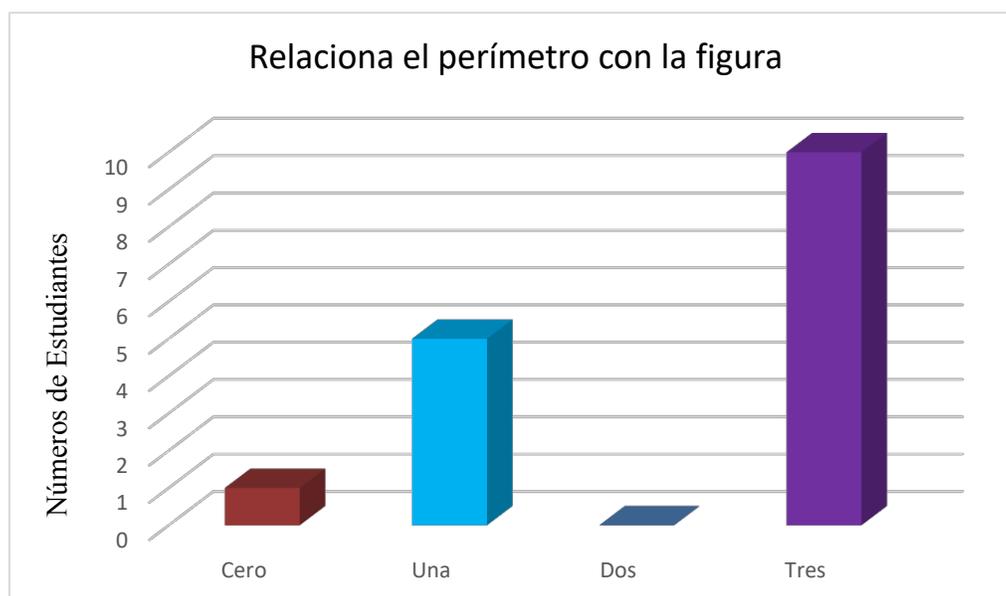
El 88% de los estudiantes lograron dibujar el conejo con la misma cantidad de cuadros usados por el perro, se observa la motivación de los estudiantes por desarrollar actividades diferentes a las que han estado acostumbrados a realizar, sin embargo, el 12% de los estudiantes no lograron dibujar el conejo con los mismos cuadros, una de las razones es porque no comprendieron la instrucción dada y dibujaron un conejo sin tener en cuenta los cuadrados usados en el perro.

PARTE 2.

El 50% de los estudiantes tuvieron solamente el área de ambos dibujos correctamente, esto se debe a que tal vez los estudiantes tienen más claro el concepto de área que el de perímetro o que la actividad propuesta no fue clara para muchos de ellos. Solamente 19% de los estudiantes lograron hallar ambas cantidades correctamente, dejando ver así la apropiación del concepto de área y perímetro

Actividad 4 • Los estudiantes deben relacionar los dibujos (pato, mariposa, perro) con los valores de perímetro encontrados en la otra columna

Se obtuvieron los siguientes resultados



El 63% de los estudiantes lograron relacionar las figuras con sus respectivos resultados de perímetro, observamos que más de la mitad de los alumnos se apropiaron del concepto y la aplicación del perímetro. El 31% de los estudiantes solo lograron relacionar una figura con su resultado, esto se debe a la poca concentración al contar la línea.

Conclusiones

Se observa el avance significativo que tuvieron los estudiantes referentes a varios conceptos geométricos como los polígonos y sus características, además de ello, más de la mitad

comprendieron el concepto de perímetro y área, aplicándolos en las diferentes actividades propuestas.

La motivación de los estudiantes por las guías de implementación en cada clase fue fundamental en el proceso enseñanza aprendizaje.

CAPITULO 5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

De acuerdo con Alsina et al. (1991), se observa que las cinco dimensiones desarrolladas en las guías implementadas en la secuencia didáctica (visual, construida, dibujada, medida, y lúdica) permiten obtener en los estudiantes un aprendizaje significativo, proporcionando herramientas al alumno para la construcción de los conceptos de perímetro y área.

Estas dimensiones geométricas juegan un papel importante en la enseñanza y el aprendizaje de la geometría, ya que contribuye al desarrollo de habilidades espaciales, evolucionando su percepción en su entorno generando un conocimiento geométrico elemental.

Al iniciar la propuesta didáctica, la base fundamental son las cinco dimensiones mencionadas, se decide iniciar desde la dimensión visual puesto que según Ballesteros (2009), todas las personas crean representaciones del entorno que las rodea, esta dimensión apoyo satisfactoriamente el proceso enseñanza aprendizaje, desde en la guía 01 “Conozcamos Nuestro Entorno” se propuso relacionar los monumentos más importantes del mundo con las figuras geométricas, generando en los estudiantes un aprendizaje significativo y curiosidad de las diferentes formas encontradas en su alrededor.

De igual forma la dimensión construida, que se trabajó con material concreto geoplano, este material ayuda a los estudiantes a comprender el concepto dándole seguridad y confianza, porque es algo que está haciendo con sus manos, esto potencializa la creatividad y la destreza de los estudiantes, cuando se propuso la actividad de la casa de árbol (guía de Luca), observamos como potencializaron su creatividad realizando casas innovadoras, y como este ejercicio los ayudó a apropiarse del concepto de perímetro.

Sin embargo, según los resultados obtenidos es necesario realizar más actividades que permita afianzar este concepto a toda la población intervenida.

Gracias a la dimensión dibujada, se puede plasmar lo construido por los estudiantes de cada actividad, además, se llega a comprender y relacionar dichos conceptos geométricos, representando y ejemplificando propiedades de elementos geométricos, dentro de la secuencia se propusieron varias actividades donde trabajaban desde la dimensión visual y llegando a la dimensión dibujada, a partir de su entorno y luego plasmándolo en papel.

Otra de las dimensiones trabajadas es la medida, este aspecto es fundamental para contar y comparar, encontramos medidas directas e indirectas, se puede proponer a partir de esta dimensión varias actividades donde no solamente se use la regla, sino otros elementos como el geoplano, proponiendo ejercicios donde se suponga que de puntilla a puntilla hay cierta medida, y él estudiante debe hallarla.

Por otro lado, se maneja la dimensión lúdica, este factor es muy importante no solo en geometría sino en la educación, debe ser fundamental en todas las áreas del conocimiento, por que motiva al estudiante al aprendizaje de manera diferente.

De acuerdo, a lo anterior se infiere que todas las dimensiones se complementan unas a otras y para alcanzar los objetivos propuestos hay que desarrollar las cinco dimensiones geométricas, pues estas contribuyen en todas las habilidades en estudiantes.

Si bien este es un ejercicio satisfactorio en la medida que en la evaluación diagnóstica los estudiantes no reconocían los polígonos ni los elementos básicos de la geometría, este proceso ha desarrollado que los estudiantes ya los reconozcan además de construir la definición de perímetro y área, es necesario realizar más actividades para que el concepto quede claro, esto no se desarrolló por que el tiempo para la implementación fue corto.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La geometría es una rama de las matemáticas que genera preocupación en los maestros por su abandono en los currículos escolares, a través de la práctica docente y de artículos, se observa la falta de apropiación de los profesores en básica primaria para impartir esta materia a los estudiantes, por la falta de conocimiento en esta área.

Es importante construir un marco teórico que permita desde lo disciplinar, pedagógico y didáctico diseñar una unidad didáctica que atienda las necesidades e intereses de los estudiantes, pero también con los mínimos nacionales de calidad esto garantiza la coherencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

A través esta secuencia didáctica aplicada a los estudiantes de grado tercero del colegio Nuestra Señora de la Paz, se logró alcanzar el objetivo planteado en el proyecto de grado, gracias al desarrollo de las cinco dimensiones geométricas (visual, construida, dibujada, medida y lúdica) a través de unas guías dinámicas con personajes de películas animadas, se logra una contextualización y comprensión de perímetro y área en los estudiantes. Sin embargo, en la guía de Maní no hubo una empatía como la tuvo con los demás personajes, esto se da por que los estudiantes no conocían a Manny, entonces no generaron un vínculo con el personaje quitándoles el interés.

La motivación por los materiales concretos usados como los palillos y el geoplano en el transcurso de las sesiones fue fundamental para lograr un aprendizaje significativo en los niños y niñas, a partir de ellos se construye y se refuerza el conocimiento adquirido.

Cabe resaltar que al grupo sincrónico se le dificultó más el desarrollo de las actividades, sin embargo, se buscaron metodologías para la explicación de estas.

La prueba diagnóstica aplicada al comenzar la implementación permitió tener una visión de los conocimientos previos de los estudiantes, por los bajos resultados obtenidos se optó por reforzar los elementos geométricos en la primera guía de aprendizaje, dando así un gran avance en los estudiantes de grado tercero.

Los resultados presentados en cada una de las guías muestran que la mayoría de los estudiantes lograron satisfactoriamente alcanzar el objetivo propuesto de cada una de ellas, mostrando avances en el conocimiento adquirido.

Con base en el trabajo realizado se realizan las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda utilizar esta secuencia didáctica al iniciar cuarto grado, para afianzar los conceptos adquiridos en años anteriores referente a líneas poligonales, polígonos, perímetro y área.
- Usar personajes llamativos o significativos del contexto de los niños con el fin de motivar los procesos de enseñanza aprendizaje de los niños.
- Para la enseñanza de cualquier contenido de la geometría es pertinente utilizar las cinco dimensiones geométricas expuestas en este trabajo puesto que permiten desarrollar habilidades espaciales y geométricas.
- A la hora de diseñar material didáctico es pertinente tener en cuenta que después de la pandemia originada por el Covid-19 este tipo de recursos deben permitir el trabajo continuo de forma remota y presencial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acero, E. (1997), ¿Problemas de geometría o problemas con la geometría? Artículos de investigación. Vol. 11, 25-45 <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/Vol11/1/04Arceo.pdf>
- Alsina, C., Burgués, C., y Fortuny, J. M. (1991). Materiales para construir la geometría. Madrid: Editorial Síntesis S.A.
- Alarcón, D., Cortés, A. Rodríguez, V. (2006) Competencias cognitivas, evaluación constructivista y educación inicial: Bravo y Allende Editores
<http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/4810/Competencias%20cognitivas%20evaluaci%20c3%b3n%20constructivista%20y%20educaci%20c3%b3n%20inicial.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alvarez, L., Escorcia, L. (2017). El efecto de la resolución de problemas sobre la conservación de perímetro y área en estudiantes de octavo grado, Barranquilla-Colombia6 (USACH)
Contacto Centro Comenius (2002). (En línea).
www.comenius.usach.cl/webmat2/conceptos/Perímetro.htm.
- Arias Gómez, D. H., & Torres Puentes, E. (2017). Unidades didácticas. Herramientas de la enseñanza. *Noria Investigación Educativa*, 1(1), 41–47.
<https://doi.org/10.14483/25905791.13072>
- Barrantes, R. (2014). Investigación, Un camino al conocimiento, Un Enfoque Cualitativo, Cuantitativo y Mixto. San José, Costa Rica, Editorial EUNED.
- Beatriz, R. (2015), Algunas reflexiones sobre la enseñanza de la geometría en la escuela primaria. *Revista Que hacer*, 12-19 107

<https://uruguayeduca.anep.edu.uy/sites/default/files/2019-02/Algunas%20reflexiones%20sobre%20la%20ense%C3%B1anza%20del%20a%20geometr%C3%ADa%20en%20la%20escuela%20primaria.pdf>

Brandon L. (2009), Doki. Serie. Discovery Kids. Bollen. (2006),

Manny. Serie. Disney Channel.

Briseño, S. (2017), Propuesta de una situación didáctica con el uso de material didáctico para la comprensión de noción de semejanza en estudiantes de segundo de secundaria,

REDIECH, (15), 111-131

<http://www.scielo.org.mx/pdf/ierediech/v8n15/2448-8550-ierediech-8-15-111.pdf>

Caballero, A. (2013). Diseño, aplicación y evaluación de un programa de intervención en control emocional y resolución de problemas matemáticos para maestros en 112 formación inicial (Doctoral Dissertation, Tesis Doctoral). España: Universidad de Extremadura, Bardajoz

Cabañas, G (2005). La noción de conservación en el estudio del área. En Lezama, Javier; Sánchez, Mario; Molina, Juan Gabriel (Eds.), Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (pp. 457-462). México DF, México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C.

Casarosa, E. (2021), Luca. Película. Disney PIXAR.

Constitución política de Colombia (1991).

Couso, D., Cadillo, E., Perafán, G. y Adúriz-Bravo, A. (2011). Unidades didácticas en ciencias y matemáticas. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio 108

Fandiño, M. y D'Amore (2009). Área y perímetro. Aspectos conceptuales y didácticos Bogotá, Colombia Gamboa, R. y Ballesteros, E. (2010). La enseñanza y aprendizaje de la

- geometría en 48 secundaria. Revista Electrónica Educare, XIV (2), 125-142. Recuperado de <https://www.redalyc.org/html/1941/194115606010/>
- García, S, López, O, (2008). La enseñanza de la geometría, México Colección materia apoyo a la práctica educativa.
- González., (2001) “La evaluación del aprendizaje tendencias y reflexión crítica”, Revista cubana Educación Media Superior, n°. 15. Disponible en http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol15_1_01/ems10101.htm. 88
- Gonzáles. (2020), El espacio físico, como estrategia didáctica para el fortalecimiento de las habilidades matemáticas mediante ejercicios de área y perímetro en estudiantes del grado 3° de la Institución Educativa Normal Superior sede Bocademente. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Tesis de pregrado. Fusagasugá- Colombia
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/36307/jkgonzalezp.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- García, G. (2013). La construcción del concepto de área a través de la resolución de problemas: las interacciones y el análisis cognitivo. España: Universidad de Huelva
- ICFES Informes (2018). SABER 3°. Resultados Nacionales. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá, Colombia
- Lopez, C.,Hall,D. (2021), Raya y el ultimo dragón .Película. Disney PIXAR. 109
- MEN, M. d. (28 de febrero de 2009). Estándares Básicos de competencias en matemáticas. Bogotá, Colombia.
- MEN, M. d., Universidad de Antioquia (2016). Derechos Básicos de Aprendizaje en matemáticas. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional MEN. (1994). Ley General de Educación. Bogotá.

Molina, A. Unkrich, L. (2017), COCO , Película, Disney PIXAR.

Osborne, M. Stevenson, J. (2008), Kungfu Panda. Película, DreamWorks Animación.

Palles, L. Bravo,E (2018), Secuencia didáctica para trabajar el área y perímetro de figuras planas.

Valle del Guamuez, Universidad del Cauca.

[http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/bitstream/handle/123456789/1044/SECUENCIA%20DID%
c3%81CTICA%20PARA%20TRABAJAR%20EL%20%
c3%81REA%20Y%20PER%
c3%8dMETRO%20DE%20FIGURAS%20PLANAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/bitstream/handle/123456789/1044/SECUENCIA%20DID%c3%81CTICA%20PARA%20TRABAJAR%20EL%20%c3%81REA%20Y%20PER%c3%8dMETRO%20DE%20FIGURAS%20PLANAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Pérez, W. (2017). Análisis Pruebas Saber en matemáticas grado tercero de básica primaria

Institución Educativa Oficial Gabriel García Márquez, San Carlos de Guaroa - Meta.

(Trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios, Villavicencio - Colombia.

Piaget, Jean; García, Rolando (1982): Psicogénesis e Historia de la Ciencia. México: Siglo xxi editores

Ruiz Ariza, S. (2018-02.). Uso del geoplano para contribuir a los conceptos de perímetro y área.

Bogotá : Universidad Externado de Colombia, 2018..

https://dspace-uexternado.metacatalogo.com/handle/001/1169_110

Sánchez, Nela (2013). Concepción del concepto de área en estudiantes de grado sexto. Ibagué:

Universidad del Tolima. Facultad de Ciencias de la Educación

Schaum, Geometría plana con coordenadas, McGraw-Hill 1967

Villarroel, S. Sgreccia, N. (2011) Materiales didácticos concretos en Geometría en primer año de secundaria, Números revista de didáctica de la matemática, Números, (78), 72-94.

<https://educrea.cl/wp-content/uploads/2017/03/DOC1-didactica-geometria.pdf>

ANEXOS

Anexo 01 Prueba Diagnóstica.



COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE LA PAZ
 "Formémonos Integralmente para ser Artesanos de Paz"
 2021: Cuidar de sí y del otro es el camino para la paz



¿CUÁNTO SABES?

NOMBRE: _____ **GRADO:** _____

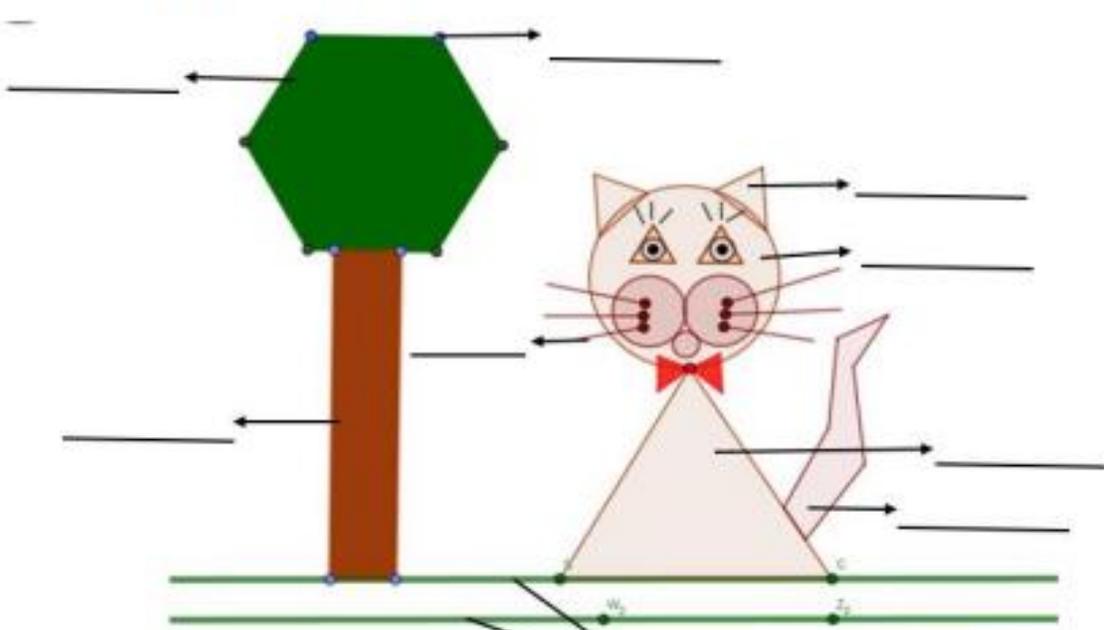
Objetivo: Determinar los conocimientos previos de algunos elementos básicos de geometría, estudiados en grados anteriores de los alumnos de tercer grado del Colegio Nuestra Señora de la Paz.

¡Bienvenido! Esta actividad diagnóstica va a determinar cuáles son tus aprendizajes previos y así poder iniciar nuestra gran aventura geométrica.

¡Empecemos!

Recuerda que no debes usar ninguna clase de ayuda, es importante saber cuánto sabes.

1. Observa la siguiente imagen y coloca los nombres de los elementos geométricos, sobre las líneas señaladas.



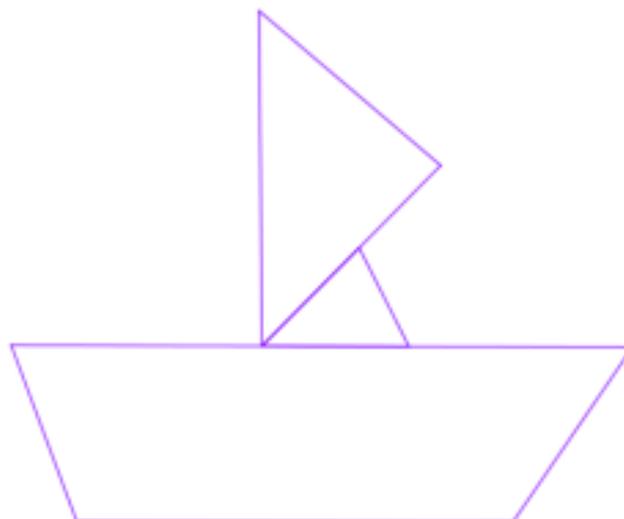


COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE LA PAZ
"Formémonos Integralmente para ser Artesanos de Paz"
2021: Cuidar de sí y del otro es el camino para la paz



2. Observa el espacio donde te encuentres en este momento, identifica y dibuja dos polígonos regulares y tres polígonos irregulares. Escribe el nombre de los elementos que dibujas y del polígono con el que lo relacionas.

3. De acuerdo con la siguiente imagen, señala de azul todo el perímetro de la figura y de rojo toda el área de la figura.

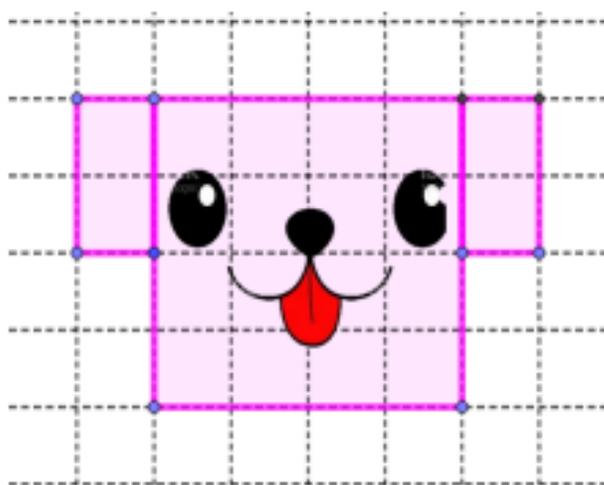




COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE LA PAZ
 "Formémonos Integralmente para ser Artesanos de Paz"
 2021: Cuidar de sí y del otro es el camino para la paz



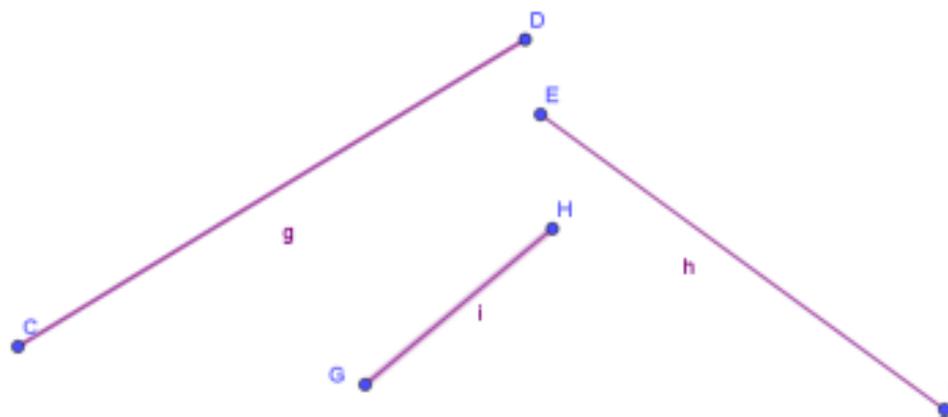
4. Observa la siguiente figura y escribe cuál es su área y cuál es su perímetro.
 Recuerda cada cuadro es una unidad.



Perímetro: _____

Área: _____

5. Con tu regla mide los siguientes segmentos, y responde las siguientes preguntas.



- ¿Cuál es la medida del segmento \overline{CD} ? : _____
- ¿Cuál es la medida del segmento \overline{GH} ? : _____
- ¿Cuál es la medida del segmento \overline{CE} ? : _____
- ¿Si unimos los segmentos \overline{EF} y \overline{GH} , serán mayor que el segmento \overline{CD} ?
 Justifica tu respuesta _____

Anexo 02 Guía 1 “Conozcamos nuestro planeta”



CONOZCAMOS NUESTRO PLANETA



Nota: Imagen tomada de Discovery Kids <https://www.discoverykidsplus.com/>

Objetivo: Identificar y comprender las características de los polígonos regulares e irregulares y relacionarlos con los distintos objetos que se encuentran en su entorno.

NOMBRE: _____

FECHA: _____

EDAD: _____



DOKI
Descubre

¡HOLA!

Mi nombre es Doki. Te doy la bienvenida a esta gran aventura. Yo seré tu guía virtual, te llevaré por diferentes continentes y conocerás extraordinarios paisajes. Eso sí, tienes que prestar atención, la geometría esta por toodos lados, solo es cuestión de observar. Recuerda que necesitas: tijeras, colbón, y la guía de recortes. ¿Estas listo?, EMPECEMOS.



¿Te gustó la visita por nuestros continentes?

¿Recuerdas cómo se llamaban? _____

¿Qué fue lo más interesante? _____

¿Qué aprendiste, de estos continentes? _____

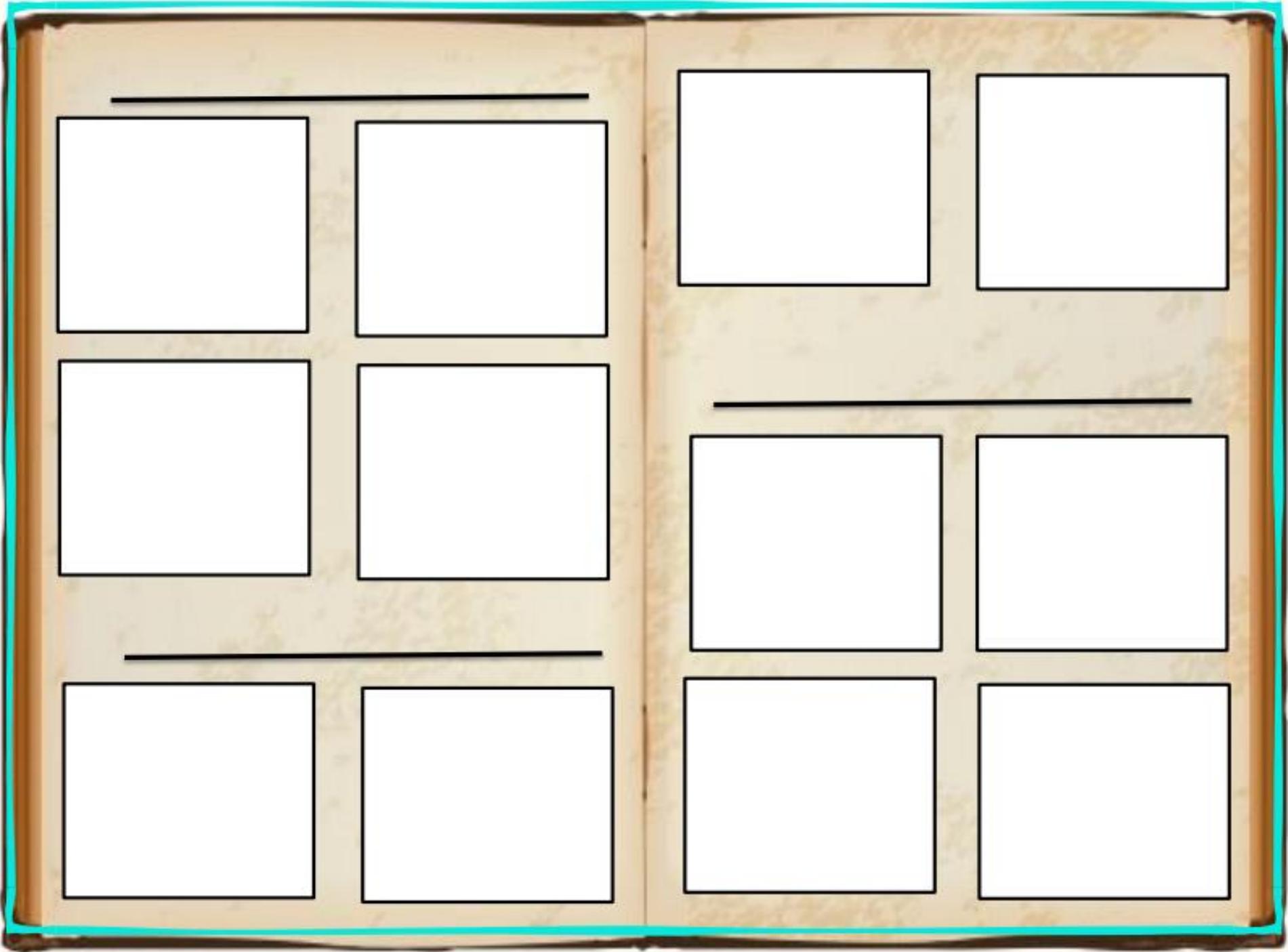


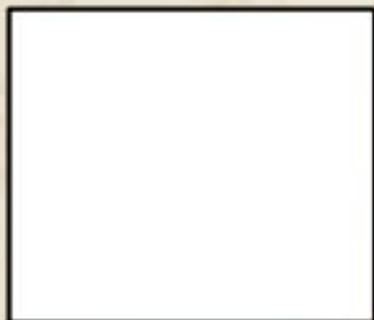
Amigo, estoy triste... En nuestro divertido viaje tome muchas fotografías, pero no recuerdo de que continente son, me puedes ayudar a organizarlas en mi álbum.

¿ME AYUDAS?



Ayúdale a Doki, a organizar su álbum de fotos por continentes. Recorta y pega cada fotografía (ver anexo 1)

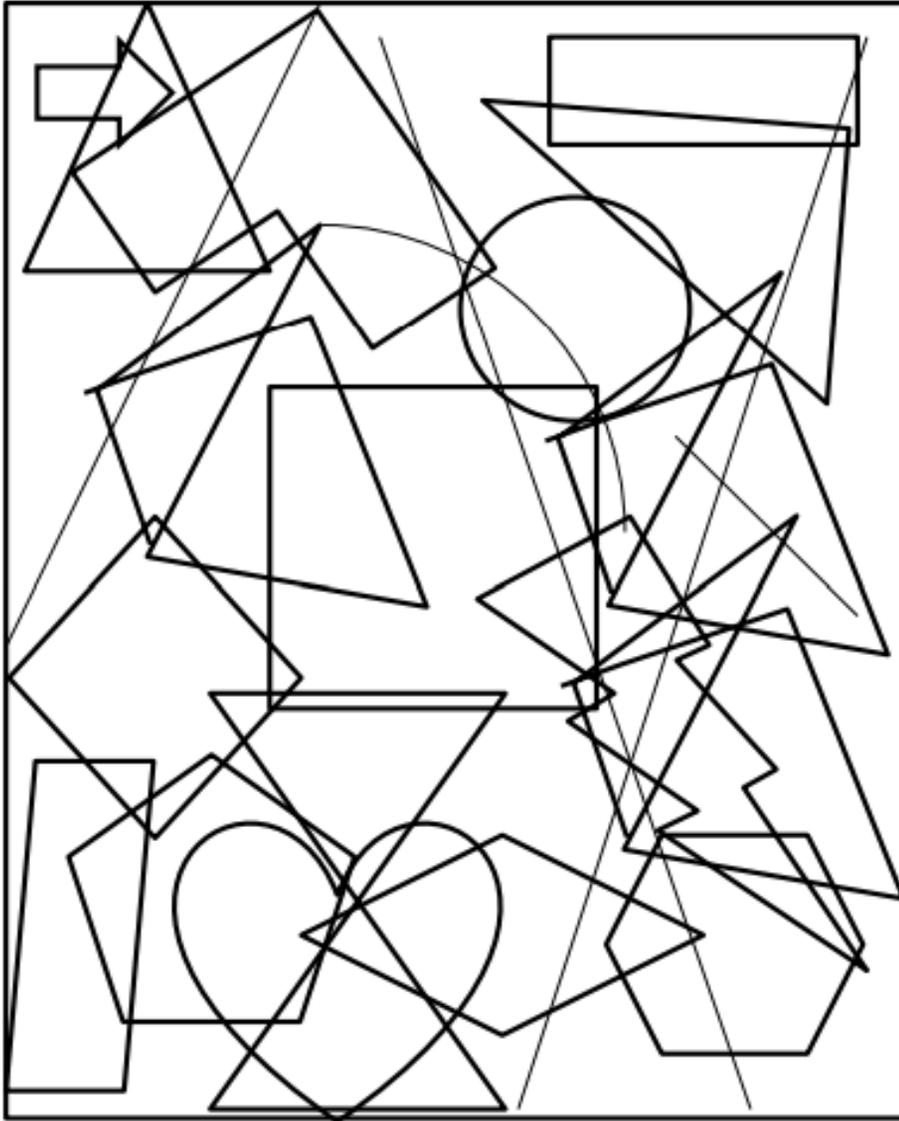




GRACIAS, ¡lo hiciste muy bien!



Ahora Doki, quiere identificar las figuras geométricas encontradas en el viaje por los continentes. Encuentra en la siguiente imagen, las diferentes formas vistas en las fotografías, para ello emplea diferentes colores, retíñelas.



¡Explícale a Doki!, Recorta y pega una fotografía de cada continente (la que más te haya gustado, ver anexo 2), en el espacio indicado, al frente dibuja la forma con la que se relaciona, ten en cuenta las identificadas en el punto anterior y, realiza una breve descripción de la forma.

FOTO 1

DESCRIPCIÓN:

FOTO 1

DESCRIPCIÓN:

FOTO 1

DESCRIPCIÓN:

FOTO 1

DESCRIPCIÓN:

FOTO 1

DESCRIPCIÓN:

¡EXPLOREMOS TU CASA!

Ahora, Con ayuda de tus padres, dibuja una hoja blanca, los objetos que encuentres en tu casa parecidos a las fotografías y, escribe a cuál se parece.



Anexo 03 Guía 1 Diapositivas del viaje de Doki por los continentes



1



2



3



4



5



6



7



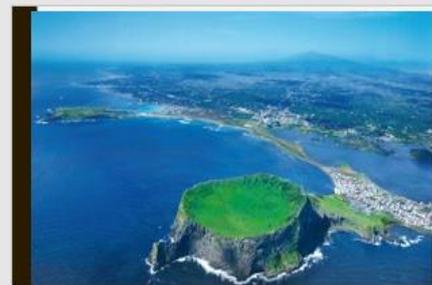
8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



23



24



25



26



27

Anexo 04 historia de Doki (leído mientras pasaban las diapositivas)

CONOZCAMOS NUESTRO PLANETA

¡HOLA!

Mi nombre es DOKI. Yo seré tu guía virtual, te llevaré por diferentes continentes y conocerás sus extraordinarios paisajes. Eso sí, tienes que prestar atención, la geometría esta por toodos lado, solo es cuestión de observar.

Antes de iniciar esta aventura, la profesora, te entregara una cartilla, donde encontraras, diferentes actividades.

¡Empecemos!

Te llevare por el primer continente. El más antiguo de todos, de aquí vienen los egipcios, ¿Sabes quiénes eran ellos?, la primera cultura de nuestra raza humana, ¡Sorprendente!, verdad.

De aquí surge la matemática, y por supuesto de la geometría, ¡ven y te muestro un poco de ello!

Las pirámides fueron construidas para que los egipcios enterraran sus faraones, estas han sido testigos de la historia de la humanidad, pues existen hace 4.500 años aproximadamente.

¡Ohhhh! Mira ¿Te gusta? Se llama Djibouti, es el complejo de rascacielos más alto de África, con una altura de 243 metros, eso es como 100 veces tu papa.

Este se construyó en 1974 por el presidente Anwar en honor de los egipcios que perdieron sus vidas en la guerra de octubre en 1973. Se llama Monumento al soldado desconocido.

Cape Angela, se encuentra en el extremo norte del continente africano, clasificado como parque natural y catalogado patrimonio de la Humanidad por la Unesco.

Se llama Astana Expo city, queda en el continente de Asia, propuesta de una mega ciudad futurista en un país asiático

Borobudur se construyó en el siglo IX como un templo budista, y se estima que tardó 75 años en completarse. El sitio alberga 504 estatuas de Buda, y pasó largos

siglos oculta y enterrada bajo cenizas volcánicas y la selva que había crecido por encima durante siglos. Por suerte, en la actualidad Borobudur ha pasado por tremendas restauraciones y ahora no es solo uno de los monumentos más espectaculares de Asia

La Gran Muralla China es probablemente el lugar más icónico de todo el país, y sin duda uno de los monumentos más espectaculares de Asia. Se extiende por más de 6000 kilómetros a lo largo de nueve provincias

sabias que, la construcción de la torre Eiffel se demoró 2 años, 2 meses y cinco días, lo cual se consideró una auténtica hazaña técnica.

Viaducto de Millau, esta sobre el agua, su existencia conecta a Buda con Pest. Uno de la más hermosa construcción

Coliseo Romano construido en siglo I, allí se celebraban espectáculos del pueblo, pero siglos más tarde fue empleado como refugio y fortaleza.

Vaticano, Situado en el corazón de Roma, El Vaticano es el país más pequeño de toda Europa y el centro de la Iglesia Católica.

Continuamos por el Continente de América del Norte, La sede del Departamento de Defensa de Estados Unidos es conocida como El Pentágono, por la forma pentagonal del edificio.

Golden Gate en San Francisco, puente más largo jamás construido y se considera el quinto elemento arquitectónico

Escaleras al cielo: la nueva estructura futurista que revolucionará a Nueva York "Vessel" es un diseño basado en un panal de abejas

Por último visitaremos al Continente de América del Sur, En Brasil es muy famoso el árbol sobre el Río de Janeiro

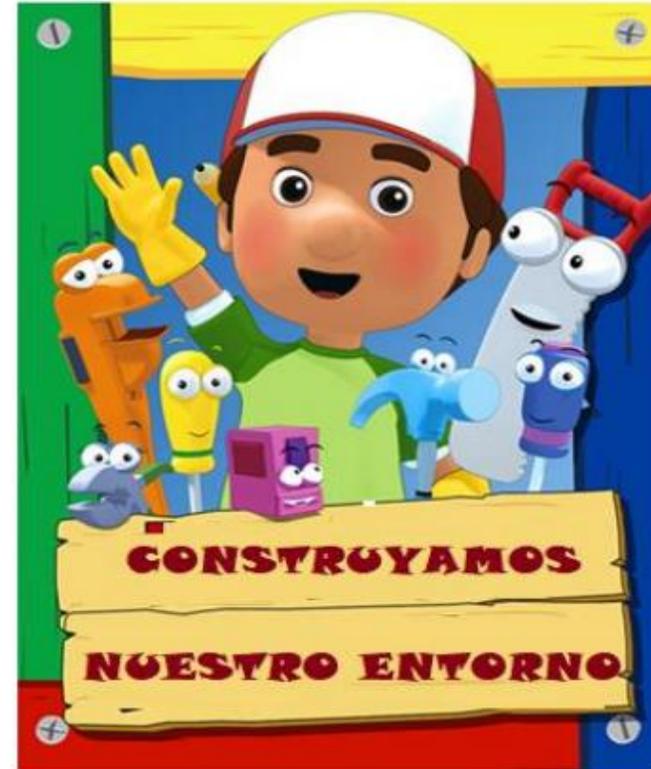
Ahora estamos en el centro del mundo, esto está en Ecuador, Quito.

Cuenta la leyenda que hace 500 años en La laguna de Guatavita, los indígenas realizaban ceremonia que ofrendaban a sus dioses oro y esmeraldas. Para completar la ceremonia, el cacique arrojaba a la laguna sus metales preciosos como ofrenda para los dioses. esta en nuestro hermoso país

Anexo 05 Guía 2 “Construyamos nuestro entorno”



NOMBRE: _____
 FECHA: _____
 EDAD: _____

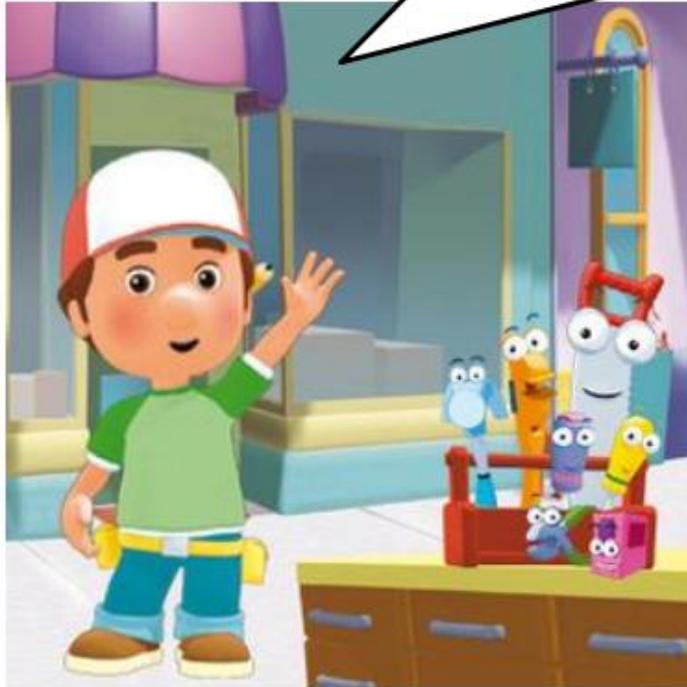


Objetivo:

Construir polígonos regulares e irregulares para identificar los elementos que lo componen y relacionarlos con los objetos de su entorno

¡HOLA!

*Mi nombre es Manny, en esta oportunidad vamos a construir polígonos. Te presento mis herramientas, ellas nos ayudaran en esta gran aventura.
¡ACOMPÁÑAME!*



Mi amigo Doki me contó que visitaron cinco continentes, cuéntame que recuerdas esa experiencia. ¿Qué figuras geométricas encontraste?

Formemos grupos de a cuatro estudiantes y hablemos de las figuras geométricas encontradas en casa, socializa quien te ayudó, y cómo fue la experiencia. En este espacio escribe la figura y el objeto que más te llamó la atención.



Ahora, alistaremos nuestros materiales de construcción, los palillos y palos de pincho, los llamaremos segmentos y las bolas de plastilina se llamarán vértices, ¡estás listo!

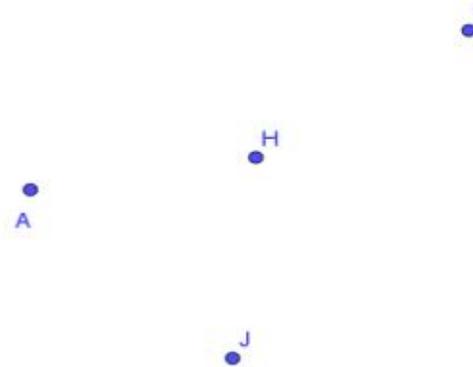
Antes de iniciar. Ten en cuenta que una línea poligonal es un conjunto de segmentos enlazados unos con otros, (cada uno empieza donde acaba el anterior) observa el siguiente ejemplo:



En este ejercicio nuestras líneas poligonales estarán representadas por palillos y palos de pincho.



Ayúdame a unir los los vértices según te lo indique.
Une con morado los vértices A-H-J-I



Ahora ayúdame con estos, color café une los vértices O-P-Q-R-T-S-O



¿Qué diferencia encuentras entre las líneas poligonales de color **morado** con las líneas poligonales de color **café**?



Entonces podemos decir que las líneas poligonales de color morado se llaman abiertas, y las líneas poligonales de color café se llaman cerradas.

Cuando tenemos líneas poligonales cerradas se denominan
POLIGONOS

¡AHORA DIBUJEMOS Y CONSTRUYAMOS!

a) Construye un polígono con cuatro palillos y únelos con plastilina. (Dibuja la construcción con color azul, en este espacio)

b) Construye un polígono con 4 palillos y un palo de pincho. (Dibuja la construcción con color rojo).

¿Qué diferencia encuentras entre la construcción a y la construcción b?

Ayudemos a Manny a escribir una definición...

Hagámoslo entre todos, la profesora nos ayudará escribiendo las ideas en el tablero

Qué podemos decir de los polígonos regulares (son los de color azul):

Qué podemos decir de los polígonos irregulares (son los de color rojo):



Manny tiene curiosidad... Él quiere conocer los polígonos regulares e irregulares. ¡Ayúdale! Reúnete con un compañero y construyan los polígonos con palos de pincho, palillos y plastilina y completen el siguiente cuadro.



Materiales	Dibujo de construcción	Nombre del polígono	Número de lados	Número de vértices	Regular o Irregular
3 palillos 3 bolitas de plastilina					Irregular
		Cuadrado			Regular
6 palillos 1 palo de pincho 6 bolitas de plastilina		Polígono			

<i>Materiales</i>	<i>Dibujo de construcción</i>	<i>Nombre del polígono</i>	<i>Número de lados</i>	<i>Número de vértices</i>	<i>Regular o Irregular</i>
2 palos de pincho 2 palillos 4 bolitas de plastilina					<i>Irregular</i>
		<i>Pentágono</i>	<i>5</i>		<i>Regular</i>
4 palillos 2 palo de pincho 6 bolitas de plastilina		<i>Polígono</i>			
				<i>7</i>	<i>Regular</i>
			<i>12</i>		<i>Regular</i>

GRACIAS, AMIGUITO-

Escribamos que aprendimos:

¡HASTA UNA PRONTA OPORTUNIDAD!



Anexo 06 Guía 3 “Mide y construye”



MIDE Y CONSTRUYE



Objetivo Comprende el concepto de perímetro a través del geoplano.

NOMBRE: _____

FECHA: _____

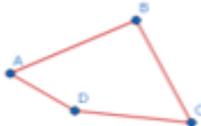
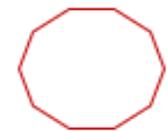
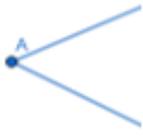
EDAD: _____

¡HOLA!

Mi nombre es Luca, vivo en el mar, pero, como bien sabes visito mucho un pueblo llamado Porto, de hay son mis amigos Alfredo y Giulia. Quiero invitarte a que nos acompañes a participar en un concurso de construcción, que está organizando el alcalde, pero, eso más adelante te lo cuento. Por ahora necesitamos recordar algunos elementos geométricos que nos servirán como herramienta para ganar el concurso. Así que recordemos lo que te enseñó mi gran amigo Manny.
¿Estas listo?, EMPECEMOS.



Ayúdame a encontrar las palabras en la sopa de letras, según las imágenes dadas.



M	I	W	R	M	T	R	I	A	N	G	U	L	O	X	R	K	A	W
P	H	O	M	V	L	O	J	O	R	P	O	N	O	X	M	Q	A	V
D	G	H	P	S	P	R	V	Q	J	I	L	D	W	V	E	A	T	E
H	C	F	A	V	D	E	B	G	D	J	C	E	R	R	A	D	A	S
S	Y	Q	V	N	S	T	U	E	O	B	P	W	F	K	W	Y	E	H
D	O	P	K	L	E	A	K	A	D	I	Y	D	I	W	O	N	C	E
I	L	R	K	A	Y	L	V	Y	E	A	A	K	C	N	N	T	I	O
H	I	K	E	Y	Q	I	M	U	C	S	B	Q	Y	A	O	K	T	N
U	N	W	H	X	V	R	H	Q	A	O	I	F	S	N	G	R	R	O
A	E	V	E	I	L	D	E	P	G	N	E	R	W	H	A	J	E	G
C	A	O	X	C	K	A	P	U	O	O	R	F	F	R	T	N	V	A
F	S	W	A	L	X	U	T	N	N	G	T	P	T	S	N	S	Q	C
J	X	H	G	I	C	C	A	K	O	I	A	T	K	A	E	Q	A	E
L	E	I	O	E	M	A	G	C	X	L	S	B	K	W	P	C	U	D
I	J	C	N	M	O	R	O	R	A	O	C	T	A	G	O	N	O	I
X	K	Q	O	V	J	K	N	J	M	P	Y	H	E	T	M	I	X	D
G	B	V	Y	Y	T	C	O	F	Q	N	F	E	M	S	O	R	B	C
D	I	N	U	K	A	C	Q	M	B	U	F	O	F	C	C	B	S	D
R	S	F	Q	S	E	G	M	E	N	T	O	S	O	N	M	C	J	F

Luca, ya empezó la competencia de la "casa del árbol"

¡Apúrate!, debemos construir el croquis de nuestra casa



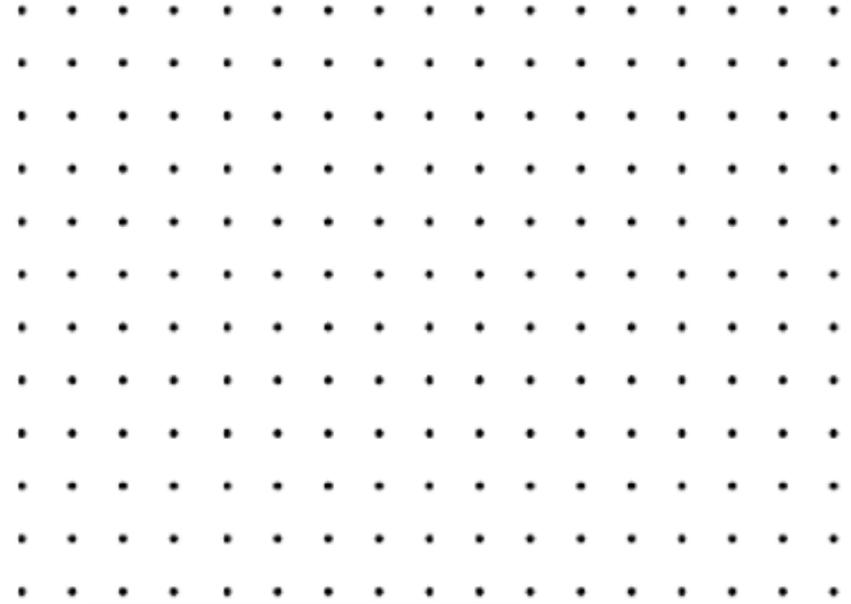
Alberto, cálmate, nuestro amigo _____ nos ayudara a hacer el croquis de nuestra casa con ayuda del geoplano



¡Ayúdale a Luca, Alberto y Giulia a construir la mejor casa del árbol! Para ello sigue las instrucciones de Giulia, y deja volar tu imaginación:

Lo primero que haremos es hacer nuestra construcción en el geoplano, de como va a quedar nuestra casa del árbol, recuerda que debe tener ventanas, techo, y puerta

Entonces, con ayuda de los cauchos realiza el croquis de nuestra casa, y luego dibújala en el geoplano Guía, esto para saber cuánta madera debemos comprar



Muy bien amiguito, llego el momento de empezar a construir, pero antes de eso debemos pasar por la carpintería a comprar la madera,

El señor pepe nos dice que la distancia de puntilla a puntilla de manera horizontal y vertical equivale a un metro, y que la distancia de puntilla a puntilla de manera diagonal equivale a metro y medio

De acuerdo con lo que nos dijo el señor pepe completemos la siguiente lista



¿Si queremos hacer el marco del frente de la casa, cuantos metros de madera necesitamos?

¿Si queremos hacer el marco de la puerta, cuantos metros de madera necesitamos?

¿Si queremos hacer el marco de las ventanas cuantos metros de madera necesitamos?

Ventana 1:

Ventana 2:

¿Si el señor pepe, vende la madera a \$10-000 el metro, cuanto dinero tenemos que llevarle?

Te contaremos algo importante, lo que acabamos de hacer se llama perímetro.

Puedes ayudarnos a construir la definición.



¡Muy bien amiguito!, Lo logramos, Ganamos la competencia de la casa de árbol, no lo hubiéramos hecho de no ser por ti.



El 63% de los estudiantes lograron relacionar las figuras con sus respectivos resultados de perímetro, observamos que más de la mitad



RECORRAMOS KUMANDRA



NOMBRE: _____

FECHA: _____

EDAD: _____

Objetivo: Aplicar y comprender el concepto de perímetro y área a través de geoplano y de recortes de una unidad en papel.

¡HOLA!

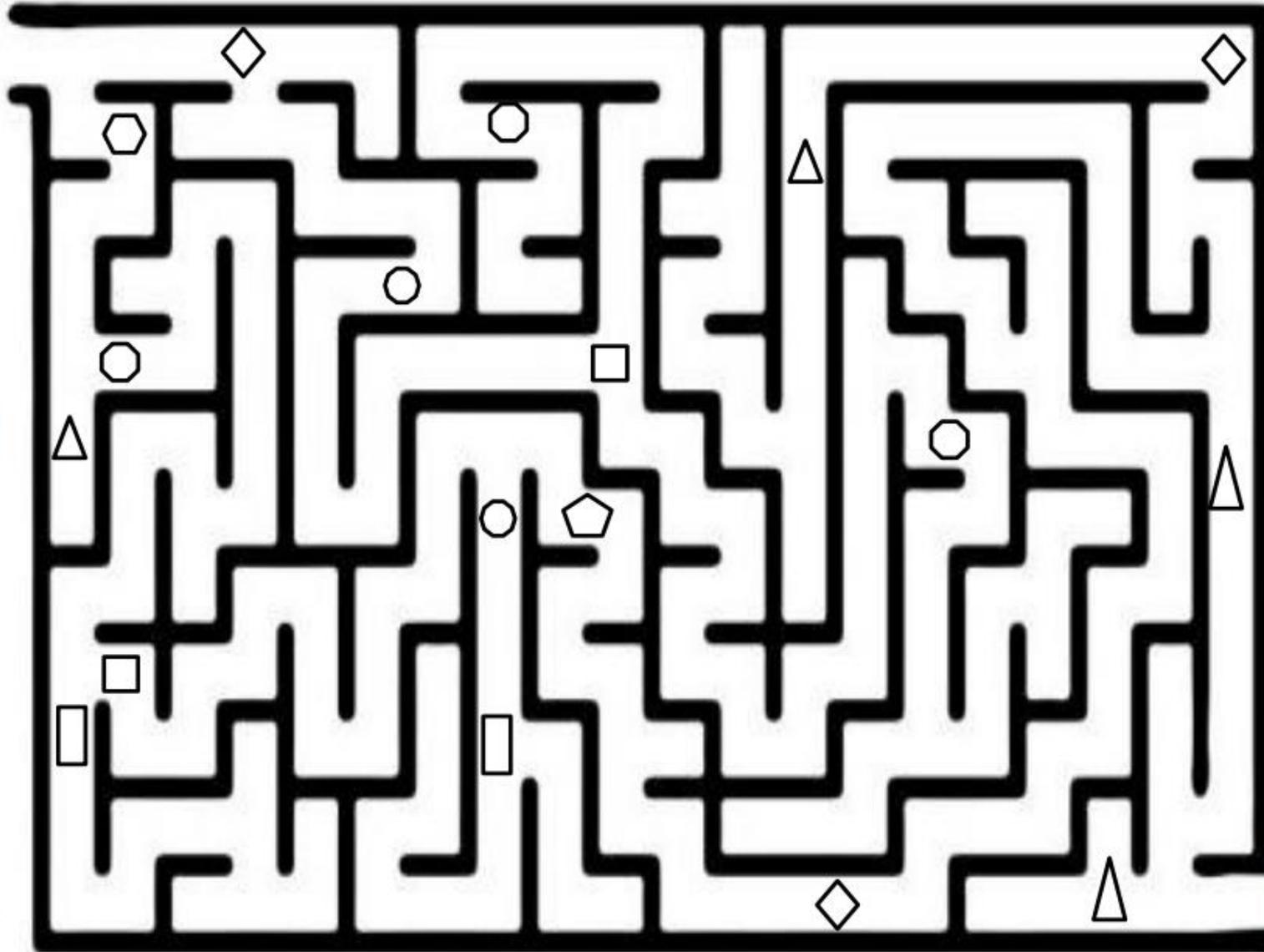
Mi nombre es Raya, vivo en Kumandra, aquí humanos y dragones vivieron juntos hace mucho tiempo. Pero, unas fuerzas malignas llamadas Droms amenazaron el territorio, los dragones se sacrificaron para salvar a la humanidad, dándonos una gema para protegernos. 🙄

Esa gema está en mi hogar Heart, aquí prospera la paz y la magia, sin embargo, las otras tierras de Kumandra se querían apoderar de la gema. Entonces, un día mi querido padre el Jefe Benja, decidió invitar a los reyes de los demás reinos para vivir en armonía y paz, pero la codicia de ellos hizo que se robaran la GEMA 😡, en ese intento de robo, la gema se rompió liberando a las fuerzas malignas, convirtiendo a muchas personas en rocas incluyendo a mi padre.



*La única solución es tener todos los pedazos de la gema y de eso nos encargaremos tú y yo...
¿Estás listo? ¡EMPECEMOS!
Pero antes, ayúdame a encontrar a Sisu.*

Ayuda a Raya a encontrar a Sisu, sigue las pistas y así podrás encontrarla. Lo primero que harás, es buscar el hexágono, luego llega al octágono, siguiendo el cuadrado, pasa por el pentágono, encuentra al triángulo y, ¡Eureka! ¡Encontraste a Sisu!



¡Hiciste un
trabajo
estupendo!

Te lo
agradezco.



Para recuperar los pedazos de la gema tenemos que recorrer Kumandra, y Sisu nos ayudara y así recuperaré a mi padre. Te mostraré un plano y el recorrido que debemos hacer, y con ayuda de mi amigo Tuk Tuk, recorreremos kilómetros rápidamente. ¡Mira este será nuestro recorrido!, pero ayúdame con tu regla y color rojo, une cada punto del plano sigue mis instrucciones. Y así determinar cuántos kilómetros tenemos que recorrer.



¡Mira! Nosotros estamos aquí en Corazón, vamos a ir primero a Garra, luego a Cola después a Columna, por último, Colmillo y, regresaremos a mi tierra Corazón con todas las gemas. Ahora sigue las instrucciones de Sisu.



Vamos a pasar eso al geoplano, sigue los pasos al pie de la letra.

1. Coloca el Geoplano de manera que el lado ms largo sea la base.
2. Con un lápiz marca cada puntilla de forma ascendente empezando desde el cero.



¡Encontré un libro!
Dice la ubicación exacta de cada pueblo. Mira:
Corazón 5-B
Colmillo 1-F
Columna 9-J
Cola 16-G

Con ayuda de cauchos une cada pueblo como te lo indicó Raya, teniendo en cuenta las ubicaciones de cada uno.

Antes de partir, me gusta tener todo calculado, ayúdame a completar mi diario y así llevaremos lo necesario.



Plan· Buscar las Gemas

¿La figura formada en el geoplano es un polígono?

¿Qué clase de polígono es? _____

Vamos a medir, recuerda que tenemos un mapa a escala, entonces, cada centímetro equivale a un kilómetro.

¿Qué medida hay desde corazón a Colmillo? _____

¿Qué medida hay desde colmillo a Columna? _____

¿Qué medida hay desde columna a Cola? _____

¿Qué medida hay desde cola a Garra ? _____

¿Qué medida hay desde garra a Corazón?: _____

¿Qué distancia tienes que recorrer con Raya?

¡Lo lograste compañero de viaje!, tenemos que recorrer _____ kilómetros.



Antes de continuar nuestra búsqueda, recordemos un poco...

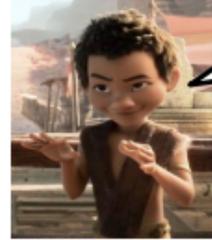
Recuerda, lo que hiciste con mi gran amigo Luca.

¿Qué semejanzas encuentras entre los dos ejercicios?

¿Qué herramienta o que concepto ayudó a Luca y a Raya hacer el ejercicio? _____

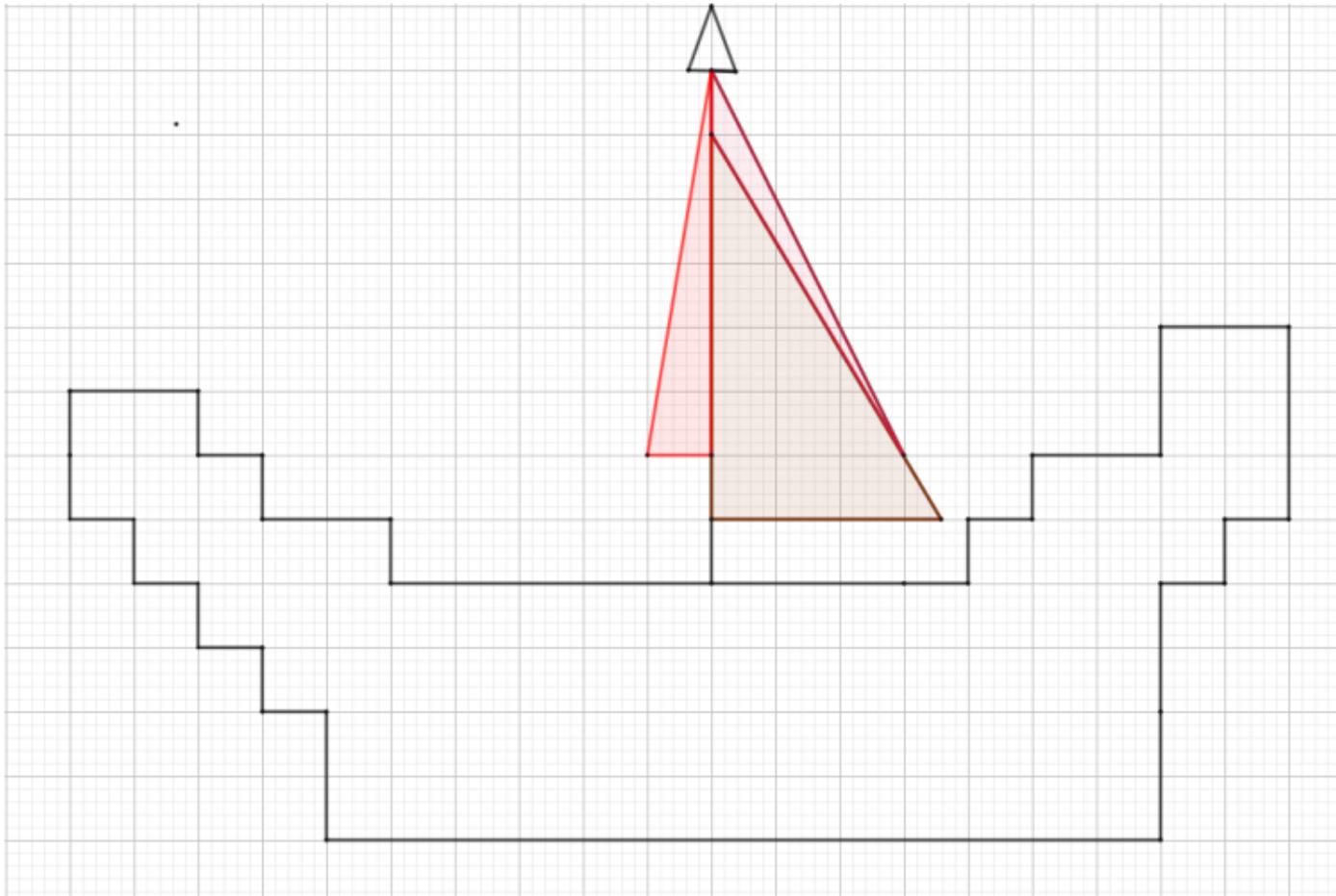
Hagamos una lluvia de ideas y escribamos en conjunto una definición para Perímetro, tu profesora te ayudará escribiendo en el tablero, luego escribe la construida aquí.

¡Vamos por las gemas!
El primer pueblo al que iremos es a Garra...
😭😭😭 ¡No puede ser! El barco de Boun,
ha sufrido un daño enorme...



Raya, tranquila, he conseguido algo de
madera (ver anexo). Nuestro amigo
_____ nos ayudará. ¡Cálmate!

Ayúdale a Boun a arreglar el barco. Recorta y pega cada tablón de madera (ver anexo), armando el barco de Boun, para así poder continuar el viaje.



¿Cuántas tablas necesitaste para cubrir el barco de Boun?

¡Si ves Raya!... yo sabía que nuestro amigo
_____ podía resolverlo.



Si Boun, tenias razón. Ahora si podemos emprender nuestro viaje. Pero antes quiero contarte algo que me enseñó mi padre el Jefe Benja, el me dijo que lo que acabó de hacer nuestro amigo se llama Área.



Responde con ayuda de tus compañeros, las preguntas siguientes preguntas de acuerdo a lo anterior.

¿Cuál es la diferencia de calcular el área y el perímetro?

¿Cómo hallamos el perímetro?

Proponga un ejemplo para hallar perímetro.

¿Cómo hallas el área?

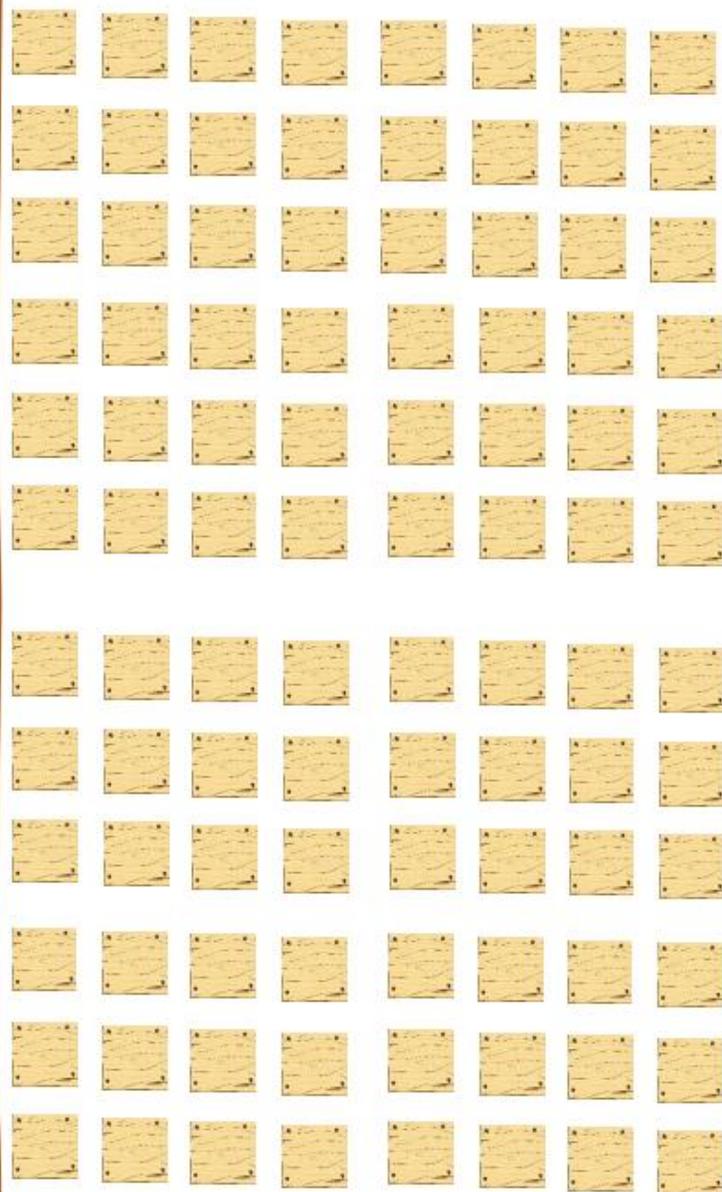
Proponga un ejemplo para hallar área.

¿Qué mides con el área y qué mides con el perímetro?

¡Lo lograste! Con tu ayuda pudimos recupera todas las partes de la gema. ¡Gracias!



ANEXO PARA EL ÚLTIMO PUNTO.



Anexo 08 Guía 5 “Organicemos un cumpleaños”



NOMBRE: _____

FECHA: _____

EDAD: _____



Objetivo:

Fortalecer los conceptos de perímetro y área para resolver situaciones de la cotidianidad que los involucre.



¡HOLA!

Mi nombre es Po y soy el guerrero dragón, vivo en el Valle de la Paz, China, con mis dos padres, un ganso llamado el Señor Ping, experto en la cocina, el otro es un panda llamado Li, que es mi padre biológico, gracias al maestro Oogway me encontró. Los dos son muy importantes en mi vida.

Pero te cuento que hoy estamos organizando el cumpleaños de Tigresa, mi gran amiga, y queremos organizarle una gran fiesta con todos sus amigos.

Para realizarla necesitamos un organizador de eventos, y pensé en ti...

¿Me ayudarías a organizar una gran fiesta?



El maestro Shifu nos dará la lista de cosas por hacer. Préstale mucha atención.

¡Hola! _____, me llamo Shifu, y a continuación te daré la lista de quehaceres, para organizar la fiesta de Tigresa.

Mira, a Tigresa le encanta el pastel y los polígonos. Entonces, pienso que deberíamos hacer una fiesta geométrica.

Vamos a empezar por la mesa, para está necesitamos:

- ✓ Mantel con diseños de triángulos.
- ✓ Un pastel.
- ✓ Los dumplings.
- ✓ Leche chocolatada.
- ✓ Y las cajas de regalo.

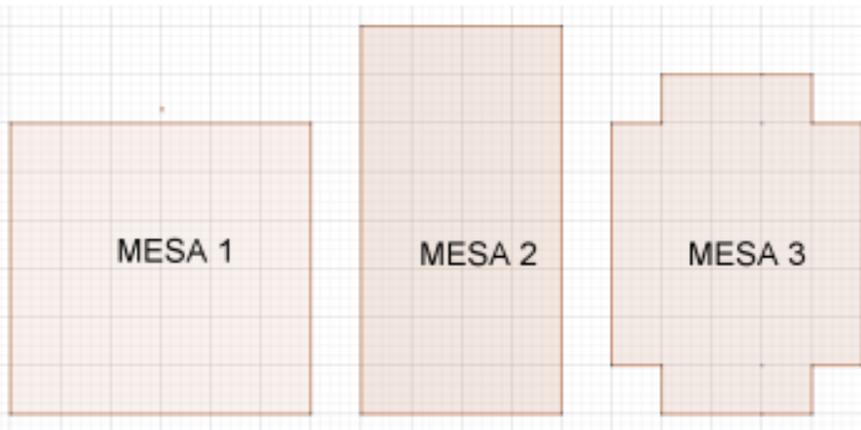




Mi padre el Señor Ping, me va a prestar una mesa de su restaurante. Ayúdame a escoger la mesa con mayor área, para poner todos nuestros implementos.

Ayúdale a Po.

Encierra con color verde la mesa que tenga mayor área.

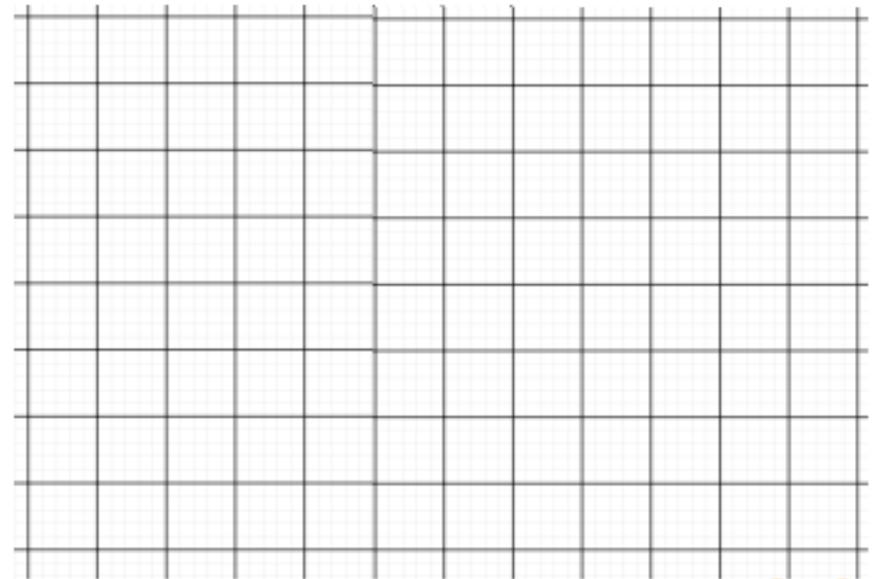


¡Listo amiguito! Como escogimos la mesa, ahora concentrémonos en el pastel, mi papá, el Señor Ping nos ayudará a prepararlo.



Po me dijo que hiciéramos un pastel para 12 personas, pero. ¿Qué medidas de largo y ancho debe tener nuestro pastel?

Dibuja la forma del pastel con las 12 porciones, sabiendo que cada porción es una unidad cuadrada.



¿Cuáles son las dimensiones del pastel?

_____ unidades

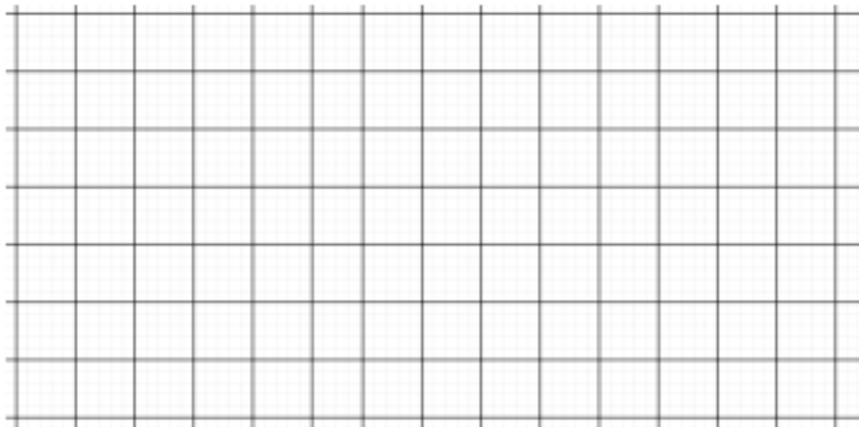
_____ unidades





Es hora de organizar los dumplins ¿Amiguito, me puedes ayudar?, la bandeja que tengo mide de largo 4 unidades y de ancho 2 unidades. Si cada dumplin ocupa una unidad cuadrada, ¿podre poner los 12 dumplins en la bandeja?

Ayuda al Señor Ping a descubrir si los dumplin caben en la bandeja, dibuja la bandeja en la cuadrícula y, luego analiza y responde:



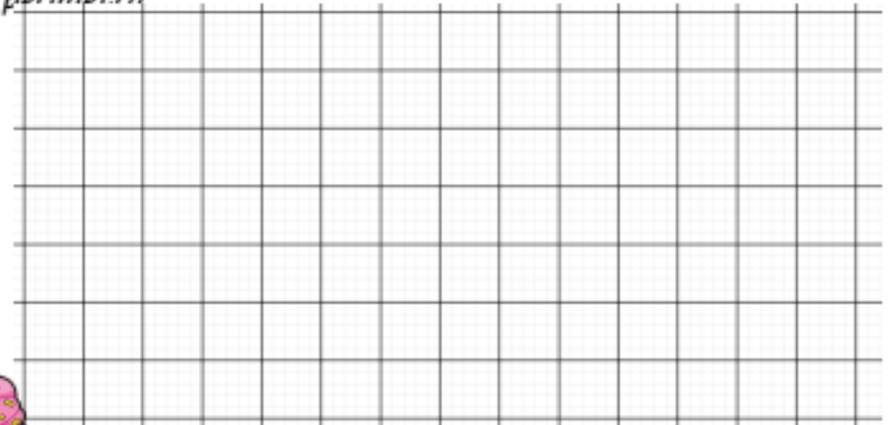
Justifica tu respuesta:



¡Muy bien! Ya casi terminamos, nos falta acomodar los las 6 cajas de leche chocolatada, Mi padre Li, las traerá y me dijo que cada caja ocupaba dos unidades cuadradas, si todas las cajas las unimos, ¿Qué perímetro tendríamos?

Ayuda a Po a averiguarlo.

Dibuja en este espacio las cajas unidas, y halla su respectivo perímetro





¡Amiguito, amiguito! Necesito de tu ayuda, rápido, ayúdame a armar la foto que le voy a dar a Tigresa en su cumpleaños (ver anexo)



Si queremos hacerle un marco de madera, ¿Cuánta madera necesitaremos? , amiguito ayúdate con la regla.





¡Muy bien amiguito!, ya podemos empezar a decorar la mesa, ubica por colores cada elemento, según te lo indique y responde la pregunta.



¿Cuántos regalos le podemos llevar a Tigresa, para llenar la mesa por completo, si cada regalo mide una unidad cuadrada?

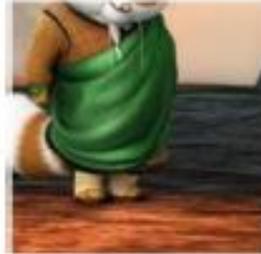
Llego el momento más importante, amiguito, ayúdame a poner la mesa.

- *Pastel de color morado*
- *Los dumplins de color amarillo*
- *Las cajas de leche chocolatada café*
- *Los regalos de color rosado*

¡Tigresa va a estar muy emocionada!



Amiguito para terminar la decoración quisiera colocar alrededor de la mesa una cinta rosada, ¿De qué medida debe ser la cinta? (da tu respuesta por unidad)



Anexo 09 Prueba Final



NOMBRE: _____

FECHA: _____

EDAD: _____



PRUEBA FINAL



Objetivo:

Evaluar los conceptos de área y perímetro trabajados con las guías.



¡HOLA!

Mi nombre es Miguel, vivo en Santa Cecilia, México y amo la música, cuando sea grande, quiero ser músico, pero hay un problema, mi familia la odiaaaaa.

Un día, mi abuelita Elena me descubrió una guitarra y la rompió junto a la canción que había escrito mi abuelo Héctor.

Yo, me puse muy triste, recuperé todos los pedazos y los logré pegar, pero, quiero hacer un marco para que mi abuelita Elena no pueda volver a romperlo. Amiguito, ¿puedes ayudarme?



A continuación, se muestra la hoja de la canción unida por Miguel, ayúdale a pensar cuánta madera debe comprar para hacerle un marco y, así proteger el escrito de su canción favorita.

|----1 unidad----|



¿Cuánta madera debe comprar Miguel para hacer el marco? (contesta en unidades)

¿Cuál es el área de la hoja que pegó Miguel?

_____ Unidades cuadradas.

Gracias amiguito, lo hiciste muy bien.



Ayúdale a la abuela Elena a tomar la mejor decisión. Observa la tapa, encierra con color rojo la cinta adecuada, recuerda que la tapa de la caja es un polígono



25 unidades

30 unidades

35 unidades

Me siento muy mal por lo que hice con Miguel, así que quiero darle un regalo en esta caja, pero, me falta ponerle la cinta de la tapa. Mira, tengo las siguientes opciones de cintas, ¿cuál crees que es la correcta para que no falte ni sobre?

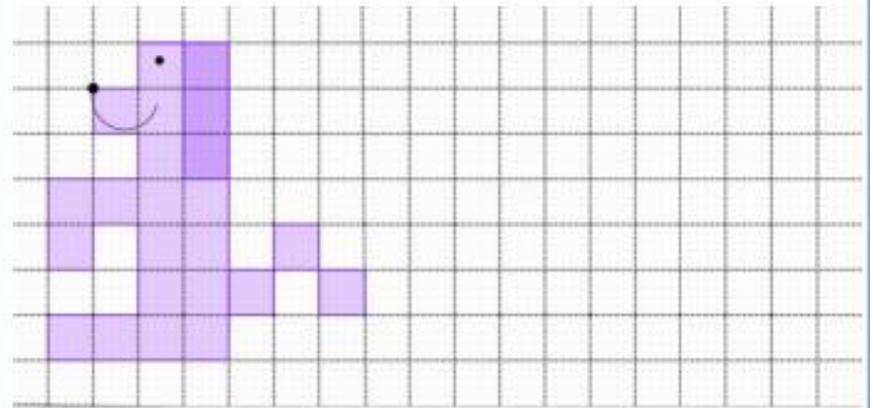


¡Gracias por la sorpresa!, abuelita. Amiguito, mi abuelita me regaló un libro con juegos matemáticos, hay uno que me llamó mucho la atención; pero no he entendido muy bien, ¿me ayudas a resolverlo? Te mostraré la hoja de la actividad.



MATE-MAT

A continuación, se muestra una figura de un perro, el reto consiste en armar un conejo con la misma cantidad de cuadrados que se usó para dibujar al perro.

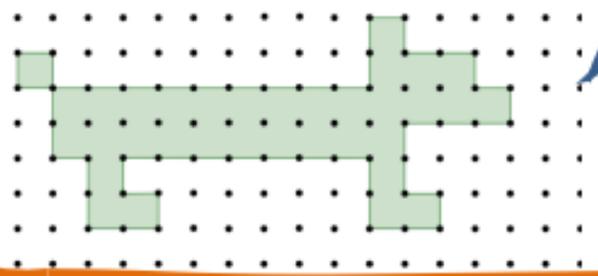
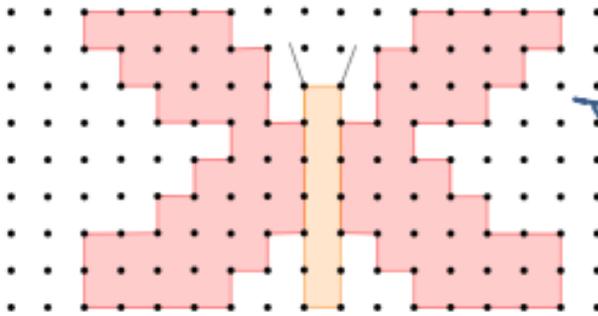
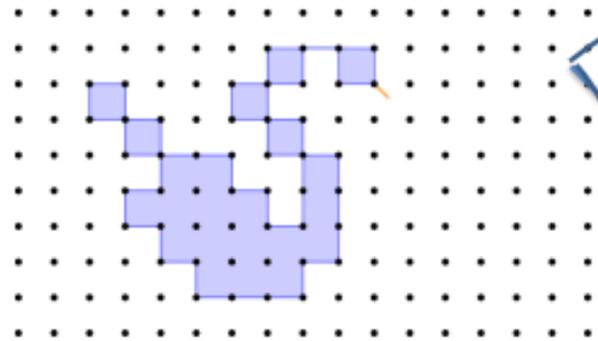


- ¿Cuál es el área del perro? _____ unidades cuadradas
- ¿Cuál es el perímetro del perro? _____ unidades cuadradas
- ¿Cuál es el área del conejo? _____ unidades cuadradas
- ¿Cuál es el perímetro del conejo? _____ unidades cuadradas

¡Gracias Amiguito!
Eres muy inteligente y talentoso al dibujar.



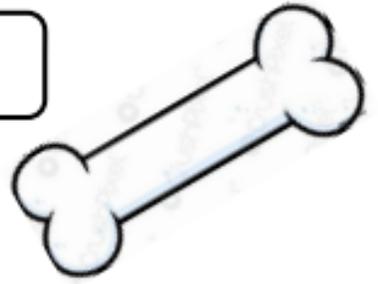
Ayuda a mi amigo Dante a ganarse los premios.
 Halla el perímetro de cada figura en el geoplano, y resalta la línea correspondiente, así Dante podrá obtener los premios



50 unidades



49 unidades



74 unidades

