

**COMPARACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PRISMAS UTILIZANDO ORIGAMI**

**RODRÍGUEZ TORRENEGRA, LUCÍA INÉS**

**CASTRO RODRÍGUEZ, JOSÉ LORENZO**

**DE LA VICTORIA JIMÉNEZ, JUSTO EMILIO**

**Trabajo de grado para optar por el título de Magister en Educación con Énfasis en**

**Pensamiento Matemático**

**Propuesta aplicada en:**

**Institución Educativa Betania Norte**

**Institución Educativa Distrital Pestalozzi**

**Institución Educativa Distrital La Unión**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL NORTE**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**ÉNFASIS EN PENSAMIENTO MATEMÁTICO**

**BARRANQUILLA**

**2018**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. Autobiografías</b> .....	7
<b>2. Autodiagnóstico de la práctica pedagógica y planteamiento del problema</b> .....	12
<b>2.1 Circunstancia y/o contexto</b> .....	12
<b>2.2 Análisis De Los Resultados De Las Pruebas SABER</b> .....	13
<b>2.3 Debilidades Identificadas En Los Estudiantes</b> .....	15
<b>3. Justificación</b> .....	16
<b>4. Objetivos:</b> .....	18
<b>4.1 Objetivo general:</b> .....	18
<b>4.2 Objetivos específicos:</b> .....	18
4.2.1 Fortalecer la identificación de los elementos de un polígono. ....	18
4.2.2 Fortalecer la identificación de polígonos de acuerdo a sus propiedades y características	18
4.2.3 Fortalecer la clasificación de polígonos según el número de lados .....	18
4.2.4 Fortalecer la identificación de los elementos de un prisma .....	18
4.2.5 Fortalecer la identificación de prismas de acuerdo a sus propiedades y características ..	18
4.2.6 Fortalecer la clasificación de prismas de acuerdo a sus propiedades.....	18
<b>5. Marco Teórico</b> .....	19
<b>5.1 Marco Legal</b> .....	19
<b>5.1.1 Pensamiento Espacial</b> .....	19
<b>5.1.3 Derechos Básicos de Aprendizaje DBA V2</b> .....	20
<b>5.2 Fundamento Disciplinar</b> .....	20
<b>5.3 Fundamento Pedagógico</b> .....	21
<b>5.3.1 Desarrollo cognitivo</b> .....	21
<b>5.3.2 Comparación y clasificación.</b> .....	22
<b>5.3.3 Origami</b> .....	23
<b>5.3.4 Niveles De Razonamiento</b> .....	24
<b>5.3.5 Fases De Razonamiento</b> .....	26
<b>5.3.6 Secuencia Didáctica</b> .....	26
<b>5.3.7 Aprendizaje Cooperativo</b> .....	27
<b>6.1 Contexto de Aplicación</b> .....	29

Metodología de la Innovación .....	29
<b>6.2 Planeación De La Innovación.....</b>	<b>30</b>
<b>6.3 Evidencias de la aplicación parcial o total de la propuesta de innovación .....</b>	<b>38</b>
<b>6.4 Resultados .....</b>	<b>39</b>
<b>Alcances:.....</b>	<b>39</b>
<b>Nivel de satisfacción de los beneficiarios:.....</b>	<b>39</b>
<b>Comparación entre lo planeado y lo ejecutado:.....</b>	<b>40</b>
<b>Comparación entre el pre test y el pos test.....</b>	<b>40</b>
<b>Análisis de las preguntas realizadas con los instrumentos: .....</b>	<b>41</b>
<b>7. Reflexión sobre la práctica realizada .....</b>	<b>45</b>
<b>8. Conclusiones .....</b>	<b>49</b>
<b>9. Recomendaciones .....</b>	<b>51</b>
<b>10. Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>52</b>
<b>11. Anexos .....</b>	<b>55</b>

## Índice de tablas

	Pàg
Tabla 1	Información de resultados según pruebas saber ..... 13
Tabla 2	Información de resultados según informe por colegio 2.015 y 2.106..... 14
Tabla 3	Número de estudiantes focalizados..... 29
Tabla 4	Formato de planeación de la sesión 1..... 36
Tabla 5	Resumen de las sesiones de la secuencia..... 38
Tabla 6	Comparación entre lo planeado y lo ejecutado..... 41
Tabla 7	Objetivos vs Preguntas del pre y pos test. Convención P1, P2... son preguntas... 42
Tabla 8	Cantidad de estudiantes que respondieron acertadamente..... 42

## Índice de gráficas

		Pàg
Gràfica 1	Respuestas acertadas de la pregunta 1 en pre test y post test.....	43
Gràfica 2	Respuestas acertadas de la pregunta 2 en pre test y post test.....	43
Gràfica 3	Respuestas acertadas de la pregunta 3 en pre test y post test.....	44
Gràfica 4	Respuestas acertadas de la pregunta 4 en pre test y post test.....	44
Gràfica 5	Respuestas acertadas de la pregunta 5 en pre test y post test.....	45
Gràfica 6	Respuestas acertadas de la pregunta 6 en pre test y post test.....	45

## Índice de ilustraciones

	Pàg
Ilustración 1: Figuras planas.....	35
Ilustración 2: Elementos de un polígono.....	35
Ilustración 3: Polígonos regulares e irregulares.....	57
Ilustración 4: Polígonos regulares.....	58
Ilustración 5: Polígonos irregulares.....	61
Ilustración 6: Foto tomada en clases Polígonos Regulares.....	62
Ilustración 7: Elementos de un Prisma.....	65
Ilustración 8: Clases de Prismas.....	74
Ilustración 9: Cometa.....	81
Ilustración 10: Carpa.....	81
Ilustración 11: Escultura.....	81
Ilustración 12: Edificio.....	81
Ilustración 13: Edificio de Vidrio.....	82

## 1. Autobiografías

### **Lucía Inés Rodríguez Torrenegra.**

Nací en Manatí Atlántico Colombia, el 20 de diciembre de 1.970. Cursé mis estudios secundarios en la Escuela Normal Nacional de Manatí. Soy licenciada en Matemáticas y Física de la universidad del Atlántico, Especialista en Enseñanza Personalizada de la Universidad Católica de Manizales y en Gestión de Proyectos Educativos de la Universidad Simón Bolívar, Maestrante en Educación con énfasis en Pensamiento Matemático de la Universidad del Norte.

Me he desempeñado como docente desde los 15 años en los distintos niveles de la educación; y, actualmente, tutor del Programa Todos a Aprender del Ministerio de Educación Nacional.

Mi pasión por las Matemáticas y el deseo de ayudar a los estudiantes a comprenderlas a través de didácticas innovadoras me motivó a cursar mis estudios de maestría.

Soy una persona comprometida, amable, disciplinada y alegre. Me gusta relacionarme con personas sencillas y humildes. Me preocupo por el bienestar de los demás, aunque esto implique sacrificarme un poco. Me encanta leer libros de historia y jugar ajedrez. Cuando estoy ante un problema, prefiero investigar a fondo la situación antes de tomar cualquier decisión.

Expectativas: La posibilidad de cursar estudios de maestría generó en mí, múltiples expectativas asociadas al prestigio de la Universidad, lo que me abriría nuevos campos de acción como trabajar en educación superior. Me entusiasmaba la idea de poder hacer investigación en el área de mi pasión: las matemáticas. Inyectarle nuevas emociones y relaciones a mi vida ampliando mi círculo de amigos y colegas.

Logros: La maestría me ha reportado en lo personal alcanzar nuevos niveles de logro en diversas áreas de mi vida:

En el área personal he logrado ser más colaborativa y arriesgada, lo que ha reportado muchas satisfacciones en mi labor y me ha ayudado a plantearme retos de superación permanente y una búsqueda constante de oportunidades de mejorar.

En el área profesional, he logrado ayudar más asertivamente a los estudiantes a comprender las matemáticas a través de didácticas innovadoras y contribuir a que sean felices en el proceso de aprendizaje y desarrollo de sus competencias. He logrado escribir artículos, enseñar a otros maestros, exponer mi trabajo en foros y congresos como VII Encuentro Internacional de Investigación Educativa organizado por la USDE y en el VI Simposio Internacional de Didáctica de las Ciencias y las Matemáticas organizado por la Universidad del Norte.

**Retrocesos:** Los retrocesos que se dieron no son relevantes, están asociados al manejo del liderazgo en el grupo, lo que me llevó a establecer acuerdos y respetar las asignaciones de cada uno de los miembros del equipo.

**Compromisos de mejora:** Para desarrollar los estudios de maestría, debí reorganizar mis horarios personales y otros compromisos y priorizar los que me llevarían de manera exitosa a desarrollar la secuencia didáctica.

### **José Lorenzo Castro Rodríguez.**

Nací en Garrapata Magdalena Colombia, el 17 de noviembre de 1974. Maestro – bachiller del Colegio León XIII de Barranquilla, licenciado en matemáticas y física de la Universidad del Atlántico, Especialista en Administración de la Informática Educativa de la Universidad de Santander, Maestrante en Educación con énfasis en Pensamiento Matemático de la Universidad del Norte.

Me desempeñé como docente en básica primaria desde 1992 y en secundaria y media desde 1997 en la institución Educativa Distrital Villa del Carmen. Y desde 2013 como docente – tutor del programa Todos a Aprender del Ministerio de Educación Nacional en la Institución Educativa Distrital Pestalozzi.

Estoy comprometido con el aprendizaje y como guía y gestor del aprendizaje de niños y jóvenes, me motivé a estudiar por el deseo de cualificación como docente. Mis expectativas al ingresar a la maestría eran la actualización y el fortalecimiento de competencias, a fin de poder brindar mayores oportunidades de aprendizajes a mis estudiantes.

Al inicio de la experiencia académica como maestrante tenía la idea de que podía hacer importantes aportes desde mi experiencia al resto de compañeros, dado que desde 1996 venía trabajando con estudiantes de sexto grado en la enseñanza de la geometría con la estrategia y uso del plegado, sin embargo, he comprendido que lo que sé sigue siendo muy poco comparado con lo que se necesita aprender. Otra expectativa tiene que ver con participar como ponente, en congresos o seminarios.

Entre los logros alcanzados como docente, puedo resaltar realizar una buena planeación antes de ir al aula de clases, con sus objetivos, estrategias y actividades y sobre todo pensadas para beneficiar el aprendizaje de los estudiantes. Es un logro la comprensión plena de que el aprendizaje de la geometría está ligado a la manipulación de objetos. Otros logros importantes para mí son haber aprovechado las oportunidades que me brindó la Universidad del Norte – UN – en el IV semestre, de participar en diferentes eventos pedagógicos; primero, participé en el VIII Encuentro Internacional de Investigación Educativa como ponente; segundo, participé en el VI Simposio Internacional de Didáctica de las Ciencias y las Matemáticas con poster; y, por último, en la Clausura del Programa “Sábado del Docente” de la UN donde participé con otro póster.

Los retrocesos que tuve tienen que ver dificultades para trabajar en equipo y la poca reflexión que hacía en los dos primeros semestres al plantearme expectativas muy grandes y luego era necesario modificarlas por ser inalcanzables.

Es necesario asumir el compromiso de tener en cuenta las expectativas e intereses de los estudiantes, encontrar sus fortalezas y a partir de allí acompañarlos con actividades con material concreto que sigan favoreciendo sus aprendizajes de manera significativa.

### **Justo Emilio De La Victoria Jiménez**

Licenciado en Matemáticas y Física de la Universidad del Atlántico, docente – tutor del Programa Todos a Aprender, comprometido con la educación de los niños y jóvenes del Distrito de Barranquilla. El principal motivo que me impulsó a estudiar la maestría fue mi familia, ya que como magister en educación se tienen más oportunidades para brindar una mejor calidad de vida.

En el transcurso de la Maestría he adquirido habilidades en el quehacer docente, aprendiendo de los errores en la práctica pedagógica, transformándose en actos pedagógicos más entretenidos tanto para el docente como para los estudiantes, por otra parte, los padres de familia comentan que las clases de geometría ahora son diferentes y con la ayuda del origami se pueden explorar otras estrategias que fortalecen las ya aprendidas por los estudiantes.

Desde el 2015, cuando inició la Maestría, he aprendido a ser un mejor docente, porque se prepara la clase en pro del estudiante, se analiza primero los gustos de cada discente, se integran otras actividades para aquellos que tienen desventajas cognitivas o físicas con respecto a otros, se desarrollan talleres donde el trabajo cooperativo es la base del aprendizaje, se tiene en cuenta los estilos y niveles de aprendizaje de cada uno.

En los diferentes semestres de la Maestría en Educación he aprendido sobre Didáctica y Pensamiento Matemático, Evaluación Educativa, Educación Social, Modelos Pedagógicos, Mediaciones en Educación, Motivaciones al Aprendizaje, Función Didáctica de la Pregunta y Teorías del Currículo entre otras cosas. Todos estos conocimientos adquiridos están a disposición de la Institución Educativa Distrital La Unión desde el Programa Todos a Aprender.

Una de las expectativas que tengo es poder participar como ponente, sea en congresos o seminarios, oportunidad que brindó la Universidad del Norte – UN – en el IV semestre; primero, en el VIII Encuentro Internacional de Investigación Educativa, donde se participó como ponentes; segundo, en el VI Simposio Internacional de Didáctica de las Ciencias y las Matemáticas donde se participó como poster; y por último, en la Clausura del Programa “Sábado del Docente” de la UN donde se participó como póster.

Logros: sobre los logros que he adquirido en el transcurso de la maestría y en el desarrollo de la experiencia con el origami y la geometría, han sido de gran satisfacción en cuanto a la práctica docente donde mis conocimientos se han fortalecido en los ámbitos social, familiar y profesional, esto se ve reflejado en el uso de la didáctica de matemáticas dentro y fuera del aula de clases.

Retrocesos: sobre los retrocesos, en mi caso particular siento que retrocedí en clase de estadística dado que tuve que esforzarme por comprender los temas que se desarrollaban entre ellos el concepto claro de posibilidad, probabilidad y frecuencia, hoy día ya está superado.

Compromisos: sobre los compromisos de mejoramiento profesional, me siento obligado a seguir utilizando estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza de las matemáticas en la Institución donde laboro y/o laboraré en un futuro venidero.

Para finalizar, se deja de manifiesto la alegría que se tiene al ver a un estudiante construir por iniciativa propia al dodecaedro, esto evidencia la motivación e interés que tuvo el niño para indagar cómo se hace tal poliedro. Se sabe que construir un pentágono se hace de diferentes formas (con regla y compás, con uso del software Geogebra o con material manipulable – origami) pero esta última estrategia resultó ser más entretenida y fácil para los estudiantes.

## **2. Autodiagnóstico de la práctica pedagógica y planteamiento del problema**

### **2.1 Circunstancia y/o contexto**

Colombia está por debajo de la media en comparación con los países participantes de las pruebas internacionales del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo, TERCE (Flotts, Jiménez, Abarzúa, Cayuman, García 2015) y The Programme for International Student Assessment PISA, en donde se evalúan las competencias en el área de matemáticas. Instituto Colombiano para Fomento de la Educación Superior (ICFES, 2017a).

Según el ICFES, (2017b), la población del grado 5° que presentó la prueba Saber para el área de matemáticas en el 2016, se encuentra concentrada en los desempeños, insuficiente y mínimo. Es decir, que los estudiantes solo responden las preguntas de menor complejidad.

Los tres centros educativos en los que se aplicó la propuesta se encuentran focalizadas por el programa del Ministerio de Educación Nacional (Todos a Aprender – Pioneros) por haber presentado bajos desempeños en las pruebas externas promovidas por el ICFES.

Las Instituciones Educativas La Unión, Pestalozzi y Betania Norte, ubicadas en el Distrito de Barranquilla Colombia, prestan sus servicios en el sector oficial de naturaleza mixta en los niveles de preescolar, básica y media.

Unas de las razones por las cuales estos claustros en el área de matemáticas no se encuentran en el nivel avanzado, puede ser porque se realizan clases rutinarias, apegadas a un método tradicional, también porque se dedica poco tiempo a la enseñanza de la geometría, además de que otros docentes prefieren dejar las clases de esta asignatura para el último período del año y el tiempo no les alcanza.

## 2.2 Análisis De Los Resultados De Las Pruebas SABER

A continuación, se presentan dos tablas con los resultados de las pruebas SABER recolectada de los informes por colegios divulgados por el ICFES 2015 y 2016, y un análisis de estos resultados.

ÀREA	GRADO		INSTITUCIÓN	NIVEL DE DESEMPEÑO				COMPETENCIA	COMPONENTE
				Ins	Min	Sat	Avan	Debilidades	Debilidades
M A T E M À T I C A S	Q U I N T O	RESULTADOS PRUEBAS 2015	IED LA UNIÒN*	15%	36%	33 %	16%	Razonamiento y argumentación	Geométrico- métrico
			IED BETANIA NORTE**	13%	31%	38%	18%	Razonamiento y argumentación	Geométrico- métrico
			IED PESTALOZZI***	10%	31%	34%	25%	Razonamiento y argumentación	Geométrico- métrico
		RESULTADOS PRUEBAS 2016	IED LA UNIÒN*	24%	17%	37%	22%	Razonamiento y argumentación	Geométrico- métrico
			IED BETANIA NORTE**	14%	35%	31%	20%	Razonamiento y argumentación	Geométrico- métrico
			IED PESTALOZZI***	29%	35%	32%	5%	Razonamiento y argumentación	Geométrico- métrico

**Tabla 1: información de resultados según pruebas saber 2015 y 2016**

CONVENCIONES: Ins: Insuficiente, Min: Mínimo, Sat: Satisfactorio, Avan: Avanzado  
\*ICFES 2016a, ICFES 2017c. \*\*ICFES 2016b, ICFES 2017d. \*\*\*ICFES 2016c, ICFES 2017e.

De la tabla 1 se puede leer que para el 2015, en las tres instituciones, el 45, 33% de los estudiantes de quinto grado que presentaron las pruebas Saber en el área de matemáticas, se encuentran en el nivel insuficiente y mínimo, hecho que persiste para el 2016.

Además, para los dos años se mantienen las debilidades en la competencia de razonamiento y comunicación, con dificultades en el componente Geométrico y métrico.

ÀREA	GRADO	DOCUMENTO	INSTITUCIÓN	APRENDIZAJES
M A T E M À T I C A S	Q U I N T O	INFORME POR COLEGIOS 2015 y 2016	IED LA UNIÓN*	El 46% 2015 y el 54% en 2016 los estudiantes no comparan y clasifican objetos tridimensionales o figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes y propiedades
			IED BETANIA NORTE**	El 53% 2015 y el 47% en 2016 los estudiantes no comparan y clasifican objetos tridimensionales o figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes y propiedades
			IED PESTALOZZI***	El 43% 2015 y el 49% en 2016 los estudiantes no comparan y clasifican objetos tridimensionales o figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes y propiedades

**Tabla 2: información de resultados según informe por colegios 2015 Y 2016**

\*MEN 2016a, MEN 2017a; \*\*MEN 2016b, MEN 2017b; \*\*\*MEN 2016c, MEN 2017c

De la tabla 2 se puede interpretar que los tres centros educativos muestran que más del 43% en 2015 y más del 47% en 2016 de sus estudiantes no contestó correctamente los ítems correspondientes a la competencia razonamiento en la prueba de matemáticas, específicamente en el aprendizaje: Comparar y clasificar objetos tridimensionales o figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes y propiedades.

### **2.3 Debilidades Identificadas En Los Estudiantes**

Saber conocer: Dificultad para comparar y clasificar objetos tridimensionales o figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes y propiedades. En la matriz de referencia de matemáticas de 5 grado, este aprendizaje se ubica en el componente geométrico – métrico y en la competencia de razonamiento. ICFES, (2015).

Saber hacer: Dificultad para identificar propiedades y características de sólidos o figuras planas. Dificultad para clasificar sólidos o figuras planas de acuerdo a sus propiedades.

Saber ser y convivir: La enseñanza de la geometría no está conectada con el gusto, la pasión, la creatividad y el trabajo en equipo de los estudiantes, razón por la cual se nota desmotivación hacia la clase, débil concentración y perseverancia en el desarrollo de las actividades.

Con base en el anterior análisis realizado de los resultados de las pruebas SABER y de las debilidades encontradas en los estudiantes en cuanto a saber conocer, hacer y ser, se identifica que el problema es: *Comparar y clasificar objetos tridimensionales o figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes y propiedades.*

La siguiente pregunta recoge la problemática presentada en las tres instituciones:

¿Cómo fortalecer la comparación y clasificación de prismas de acuerdo con sus componentes y propiedades?

### **3. Justificación**

El presente trabajo propone el origami para dinamizar el aprendizaje de la geometría. Con la papiroflexia, el aprendiz manipula sus propias construcciones y observa, en una hoja de papel, elementos básicos de la geometría y la elaboración de poliedros.

Para Ortiz, Orobio, Espinosa, Feria y García (1998) aprender implica llevar a cabo acciones físicas con los objetos de tal manera que se puedan manipular y explorar, modelar sus propiedades y captar todas las copias e imágenes posibles de ese objeto. La idea es que estas copias e imágenes lleguen a la mente, no como imágenes estáticas sino como imágenes en la acción, en el movimiento, es decir, como una muestra de un posible conocimiento sobre esos objetos.

Esta propuesta es relevante por tener como principal actor de la acción didáctica al estudiante, puesto que ha sido elaborada con situaciones de aprendizaje que atienden a sus intereses y motivaciones. Es necesaria porque el entorno en el que se desenvuelven los aprendices ha evolucionado y con él la forma en que aprenden.

Ahora, manipular objetos concretos o virtuales los motiva y les permite desarrollar aprendizajes significativos.

Hace relevante a este estudio su interés por superar las falencias relacionadas con la competencia de razonamiento en el pensamiento geométrico, específicamente, mejorar la comparación y clasificación de polígonos y prismas de acuerdo con sus componentes y propiedades.

Esta innovación es pertinente con los estudios de maestría en Educación con énfasis en Pensamiento Matemático de los investigadores, debido a que se enfrenta un inconveniente en el pensamiento espacial, a saber, la clasificación y comparación de prismas de acuerdo con sus componentes y propiedades y como es sabido, el pensamiento espacial es uno de los cinco que conforman el Pensamiento matemático.

La viabilidad de la propuesta radica en ser financieramente muy económica: el papel necesario para ser doblado y construir las figuras, puede ser reciclable y en caso de ser comprado, su costo es bajo.

Hay buena disposición de los directivos, docentes y padres de familia de las instituciones donde se implementa, quienes ven una salida pedagógica apropiada a la necesidad de aprendizaje de los estudiantes y como superación de las debilidades que históricamente vienen presentando en las pruebas de estado, por ello han mostrado su complacencia y están dispuestos a colaborar en su implementación.

## **4. Objetivos:**

### **4.1 Objetivo general:**

Fortalecer la comparación y clasificación de prismas utilizando origami.

### **4.2 Objetivos específicos:**

4.2.1 Fortalecer la identificación de los elementos de un polígono.

4.2.2 Fortalecer la identificación de polígonos de acuerdo a sus propiedades y características

4.2.3 Fortalecer la clasificación de polígonos según el número de lados

4.2.4 Fortalecer la identificación de los elementos de un prisma

4.2.5 Fortalecer la identificación de prismas de acuerdo a sus propiedades y características

4.2.6 Fortalecer la clasificación de prismas de acuerdo a sus propiedades

## **5. Marco Teórico**

### **5.1 Marco Legal**

La innovación “Comparación y clasificación de prismas utilizando origami” desarrollada en las instituciones educativas distritales La Unión, Betania Norte y Pestalozzi de Barranquilla, se soporta legalmente en las definiciones propuestas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN).

#### **5.1.1 Pensamiento Espacial**

El MEN (2006) define “el pensamiento espacial como el conjunto de procesos cognitivos que realizan las personas y mediante los cuales construyen y manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, sus relaciones, transformaciones y propiedades” (pág. 61). La comparación y clasificación de prismas y polígonos son habilidades desarrolladas en este componente y corresponden al objetivo principal de esta innovación.

#### **5.1.2 Estándares básicos de competencias en matemáticas**

Los estándares del área en matemáticas orientan este trabajo de innovación porque muestra los contenidos matemáticos conceptuales, procedimentales y actitudinales que por área están organizados para que los estudiantes logren los niveles de competencias respectivos para cada grado. MEN (2006)

Los estándares que interesa desarrollar pertenecen al pensamiento geométrico y sistema espacial, MEN (2006), cuarto-quinto, a saber:

- “Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades”. (pág.82).
- “Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características”. (Pág. 82).

### 5.1.3 Derechos Básicos de Aprendizaje DBA V2

En el presente trabajo se tiene en cuenta el DBA de matemáticas número 6 del grado quinto (MEN, 2016d), que establece:

- “Identifica y describe propiedades que caracterizan un cuerpo en términos de la bidimensionalidad y la tridimensionalidad y resuelve problemas en relación con la composición y descomposición de las formas”. (pág. 40).

### 5.2 Fundamento Disciplinar

Los conceptos trabajados en la presente Innovación han sido tomados de Rojas (2016) quien hace una actualización de los elementos de la teoría Euclidiana. La forma dinámica y directa en que el autor aborda las definiciones permite una comprensión más clara de estas.

Definiciones:

- Polígono: es la unión de segmentos que se juntan sólo en sus extremos, de tal manera que, como máximo, dos segmentos se encuentran en un punto y cada segmento toca exactamente a otros dos.
- Lado: Es el segmento que une dos vértices consecutivos del polígono.
- Diagonal: Es un segmento que tiene por extremos dos vértices no consecutivos del polígono
- Angulo: Es la unión de dos rayos no colineales que tienen el mismo extremo, denominado vértice
- Triángulo rectángulo: Triángulo que tiene un ángulo recto
- Cuadrado: Rectángulo que tiene todos sus lados congruentes entre sí
- Polígono regular es un polígono convexo que tiene todos sus lados congruentes
- Paralelogramo es un cuadrilátero que tiene ambos pares de lados opuestos paralelos
- Rectángulo es un paralelogramo que tiene todos sus ángulos rectos.
- Los prismas son poliedros formados por dos bases iguales y por caras laterales que son paralelogramos.
- Arista es el segmento de línea recta donde se encuentran dos caras
- Bases: Par de caras congruentes sobre planos paralelos

- Un poliedro regular es un poliedro en el que todas sus caras son polígonos regulares con el mismo número de aristas y todos los vértices están rodeados por el mismo número de caras.

Un estudiante de quinto grado de primaria debe conocer estas definiciones dado que en sexto grado se trabaja pensamiento espacial teniendo como base estos conceptos; de acuerdo al MEN (2016d) en el Derecho Básico de Aprendizaje (versión 2) N° 6 de sexto grado, el cual dice: “Representa y construye formas bidimensionales y tridimensionales con el apoyo de instrumentos de medidas apropiados”

### **5.3 Fundamento Pedagógico**

#### **5.3.1 Desarrollo cognitivo**

La innovación - Comparación y clasificación de prismas utilizando origami- tiene sus fundamentos didácticos y pedagógicos en la teoría del psicólogo Jerome Bruner quien plantea que el desarrollo cognitivo debe darse en espiral como un proceso de fuera hacia dentro y a medida que se avanza en un conocimiento este tendrá siempre un grado de dificultad mayor.

Bruner (2001) en su texto Desarrollo cognitivo y educación afirma lo siguiente:

Cualquier cuerpo de teoría o destreza puede llevarse a una forma de presentación que los haga asequibles para el aprendiz en función de sus posibilidades evolutivas y potenciales, se puede comenzar con procedimientos activos e intuitivos y dirigirse progresivamente a formas de presentación cada vez elaboradas.

El movimiento, las actividades y por supuesto las acciones son elementos fundamentales para la vida y la supervivencia de los seres humanos, la acción es vida, la quietud inercia, consciente de esto, teóricos como Bruner, llevan este principio al desarrollo cognitivo y postula que para desarrollar conocimiento debemos llevar a cabo acciones con los objetos (realidad concreta) de tal suerte que se puedan manipular, manejar y explorar, luego pueden realizarse dos tipos de representaciones, una pictórica o dibujo del objeto y otra abstracta (nombres o palabras que describen el objeto).

Para desarrollar conocimientos Bruner (2001) en su texto Desarrollo cognitivo y educación afirma lo siguiente:

Los seres humanos cuentan con tres sistemas diferentes, parcialmente, traducibles entre sí, para representar la realidad, uno de ellos es a través de la acción, algunas cosas se conocen porque se sabe cómo hacerlas, montar una bicicleta, hacer nudos, nadar. Una segunda forma de conocer es a través de las imágenes mentales y aquellas, productos de la mente que detienen la acción y la resumen en un icono que la representa.

### **5.3.2 Comparación y clasificación.**

Teniendo en cuenta que el objetivo del trabajo es fortalecer las habilidades para comparar y clasificar prismas utilizando origami, se quiere dejar claro lo que implican estas dos capacidades. La comparación y la clasificación son dos habilidades básicas del pensamiento que según De Sánchez, (1995) implican establecer semejanzas y diferencias entre dos objetos.

Las semejanzas para la comparación establecen generalizaciones y para la clasificación permiten agrupar los objetos por categorías o clases. Las diferencias obligan a la comparación a sacar particularidades, mientras que a la clasificación la llevan a sacar un número limitado de características.

Si un estudiante no identifica los elementos, desconoce las propiedades o características de los cuerpos geométricos, difícilmente podrá establecer las diferencias y semejanzas entre ellos y sin esto es imposible compararlos y clasificarlos. De ahí la importancia de, primero conocer los elementos de polígonos y prismas, luego las propiedades y características para llegar a la comparación y clasificación.

Como se sabe la comparación y la clasificación son habilidades básicas y aunque no se dan por separado de otras, si los estudiantes de básica primaria presentan dificultades con ellas, tendrán problemas para ascender a habilidades más analíticas y para desenvolverse en el mundo cotidiano y social, en donde identificar características, sacar particularidades, agrupar los objetos por categorías y establecer generalizaciones son fundamentales para sacar semejanzas y diferencias. De Sánchez, (1995).

En la propuesta la comparación y la clasificación consiste en establecer las diferencias y semejanzas entre las propiedades y características de polígonos y prismas.

### **5.3.3 Origami**

El origami, ORI (doblado) y GAMI (papel), también conocido como papiroflexia o plegado, es identificado como el arte de doblar el papel. Song, (2016). La papiroflexia es útil para representar figuras y cuerpos, además es usada en diferentes frentes como el arte, la psicología, la arquitectura y la educación.

En la educación, como técnica para la enseñanza de la geometría, es una herramienta que permite el desarrollo motriz, el seguimiento de algoritmos y el estudio intuitivo de figuras bidimensionales y tridimensionales. En el Origami clásico se recorta, pega y pinta, pero solamente mediante el plegado se logra la forma pura, el arte de doblar en una sola hoja de papel. Magaña (2010).

Cuando se trata de manipulativos (Ortiz et al., 1998) plantea que los objetos no pueden ser cualesquiera, sino aquellos que se puedan convertir en objetos de aprendizaje, que sean representativos, fáciles de percibir, observar, transformar, manipular y que permitan tomar imágenes de los elementos que los conforman, como sus bordes, figuras, superficies y cuerpo. Un ejemplo particular para el caso de la presente propuesta sería el origami, como objeto manipulable que permite percibir, transformar y de alguna manera manipular para representar imágenes que llevarán de manera visible a elementos, figuras y cuerpos geométricos.

Para Flores (2006) el origami es una estrategia divertida y valiosa que desarrolla habilidades o destrezas básicas:

- **Habilidades de Comportamiento:** el estudiante observa cuidadosamente y sigue instrucciones. Practica la paciencia y la concentración y descubre que enfocar su energía en el origami le genera orgullo y satisfacción.
- **Aprendizaje en Grupo:** El origami facilita el aprendizaje en grupo porque permite que los que aprenden más rápido ayuden a los demás. Se ha observado que a los discentes que no les llama la atención otras actividades, suelen motivarse y ser los más rápidos en aprender origami y ayudar a sus compañeros.

La papiroflexia facilita la coordinación de habilidades mentales, visuales y manuales; en diferentes direcciones permite construir innumerables representaciones de cuerpos de distintos tamaños y simbología, partiendo de un pliego de papel de una base cuadrada o rectangular para llegar hasta modelos de plegados de una gran complejidad. Magaña (2010).

Ortiz, et al (1998) plantean el uso del papel para construir plegados que representen los elementos básicos de la geometría euclidiana, como línea recta, punto, ángulo y simetría, mientras se les pregunta a los aprendices y se les pide describir verbalmente lo realizado, además de solicitarles representar por medio de dibujos todos los plegados construidos.

En el presente estudio, en cambio, se propone primero construir polígonos y prismas para luego reconocerlos por sus propiedades y características. De esta manera se propicia primero la recreación y luego se llega a los conceptos. La idea de los docentes investigadores es abordar la geometría de una forma atractiva a través de la cual los estudiantes aprendan a comparar y a clasificar los prismas, aportando al ser, el hacer y el convivir, al fomentar la cooperación y la socialización entre los aprendices.

#### **5.3.4 Niveles De Razonamiento**

En el presente trabajo se retoma el modelo de razonamiento geométrico de los esposos Van Hiele, según Jaime y Gutiérrez (1990) está formado por dos partes: la primera describe e identifica “los niveles de razonamiento”, la segunda llamada “fases de aprendizaje” da a los profesores directrices sobre cómo pueden apoyar a sus estudiantes para que alcancen un nivel superior de razonamiento.

Por tener como contexto la básica primaria y para efectos del presente trabajo se toman tres de los cinco niveles de Van Hiele y que según Fouz y De Donosti, (2005) se organizan de la siguiente manera:

Nivel 0: Visualización o de reconocimiento.

Características:

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

- 2) Se describen por su apariencia física mediante descripciones meramente visuales y asemejándose a elementos familiares del entorno (parece una rueda, es como una ventana, etc). No hay lenguaje geométrico básico para llamar a las figuras por su nombre correcto.
- 3) No reconocen de forma explícita componentes y propiedades de los objetos motivo de trabajo.

Nivel 1: Análisis.

Características:

- 1) Se perciben los componentes y propiedades (condiciones necesarias) de los objetos y figuras. Esto lo obtienen tanto desde la observación como de la experimentación.
- 2) De una manera informal pueden describir las figuras por sus propiedades, pero no de relacionar unas propiedades con otras o unas figuras con otras. Como muchas definiciones en geometría se elaboran a partir de propiedades.
- 3) Experimentando con figuras u objetos pueden establecer nuevas propiedades.
- 4) Sin embargo, no realizan clasificaciones de objetos y figuras a partir de sus propiedades.

Nivel 2: Ordenación o clasificación.

Características:

- 1) Se describen las figuras de manera formal, se señalan las condiciones necesarias y suficientes que deben cumplir. Conlleva entender el significado de las definiciones, su papel dentro de la geometría y los requisitos que siempre requieren.
- 2) los estudiantes realizan clasificaciones lógicas de manera formal ya que el nivel de su razonamiento matemático ya está iniciado. Reconocen como unas propiedades derivan de otras, estableciendo relaciones entre propiedades y las consecuencias de esas relaciones.

Sobre los niveles de razonamiento Jaime y Gutiérrez (1990) proponen adicionalmente las siguientes características: 1º) la jerarquización y secuencialidad de los niveles, “no es posible alcanzar un nivel de razonamiento sin antes haber superado el nivel inferior”. 2º) hay una estrecha relación entre el lenguaje y los niveles “a cada nivel de razonamiento le corresponde un tipo de lenguaje específico” esto conlleva a que, si un profesor quiere hacerse entender por sus estudiantes, debe hablarles en su nivel de lenguaje. Y 3º) el paso de un nivel al siguiente se produce de manera continua.

### **5.3.5 Fases De Razonamiento**

Los investigadores tendrán para construir la secuencia didáctica dos posturas, la primera corresponde a las fases postuladas por Jaime y Gutiérrez (1990) para el modelo Van Hiele: Primera - preguntas/información, en esta fase se trata de determinar los conocimientos previos de los estudiantes y el camino a seguir de las actividades siguientes; Segunda - orientación dirigida, en esta fase se plantean actividades concretas para que los aprendices descubran, comprendan y apliquen los conceptos junto con sus propiedades y relaciones; Tercera - explicación (explicitación), es una fase de interacción (intercambio de ideas y experiencias) entre estudiantes, el papel del profesor/a se reduce, y su actuación va dirigida a la realimentar; Cuarta - orientación libre, aparecen actividades más complejas. Generalmente deberán ser problemas abiertos, para que puedan ser abordables desde diferentes perspectivas y tener respuestas válidas conforme a la interpretación del enunciado. Esta idea obliga a los aprendices a tener la necesidad de justificar sus respuestas utilizando un razonamiento y lenguaje cada vez más potente; y Quinta – integración, esta fase se utiliza para sintetizar o resumir lo ya trabajado.

En esta estructura de actividades se pueden integrar actividades de realimentación para los discentes que tengan dificultades con la geometría y, por otra parte, profundizar con aquellos que muestran tener mayor facilidad para aprenderlos.

### **5.3.6 Secuencia Didáctica**

Una segunda postura retomada por los docentes investigadores corresponde a la propuesta por Díaz (2013) quien define la secuencia didáctica como una forma de organizar los conocimientos y las actividades que se desarrollarán con los estudiantes, buscando esencialmente que ellos construyan aprendizajes significativos. Los investigadores sugieren la secuencia didáctica porque permite organizar la información, distribuir el tiempo acorde con las actividades y se puede adaptar a cualquier modelo pedagógico.

Para la propuesta el grupo de trabajo elaboró un formato siguiendo lo planteado por Jaime y Gutiérrez (1990) para las fases del razonamiento y por Díaz (2013) para las secuencias didácticas.

Proponen seguir la siguiente línea en el trabajo: etapa inicial o actividades de apertura, etapa central o actividades de desarrollo y la etapa final o actividades de cierre.

1. Etapa inicial o actividades de apertura: presentar el propósito u objetivo de la secuencia, organizar a los estudiantes en grupos cooperativos, presentar acuerdos de comportamiento, situaciones problemas con interrogantes que se intentarán responder a lo largo de las sesiones programadas de la secuencia, proponer actividades para traer a flote los aprendizajes previos. Las actividades deben ser sometidas a interrogatorios o comentarios por parte del grupo de estudiantes y del docente, ya sea individualmente o en pequeños grupos, de tal suerte que se pueda ver la relación intrínseca que hay entre la evaluación diagnóstica y el desarrollo de actividades iniciales en una secuencia didáctica.
2. Etapa central o actividades de desarrollo: llevar a los estudiantes a relacionar sus conocimientos previos, a confrontarlos con los nuevos conocimientos para darles sentido y significación es la finalidad principal de las actividades de desarrollo. La fuente de los nuevos conocimientos puede ser diversa, una orientación dirigida por el docente o la manipulación de material concreto o semi-concreto de tal suerte que se pueda hablar, discutir y llegar a acuerdos relevantes que puedan ser incorporados a las mentes de los estudiantes como herramientas transferibles que les permitan en otros momentos y contextos usar los nuevos conocimientos.
3. Etapa final o actividades de cierre: son actividades de síntesis que permiten verificar que los estudiantes han comprendido, que pueden rehacer la configuración conceptual que tenían al inicio de las actividades. Se plantea además una perspectiva de evaluación formativa en doble vía en donde se genera información sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes, así como evidencia que puede ser analizada por el docente para realimentar en caso de ser necesario.

### **5.3.7 Aprendizaje Cooperativo**

Las actividades realizadas por los estudiantes en la innovación se llevan a cabo en grupos de trabajo cooperativo con asignación de roles, porque esta estrategia pedagógica tiene como propósito buscar objetivos comunes y alcanzar metas beneficiosas para todos. Se caracteriza por no fomentar la competencia, sino que permite que todos los estudiantes, participando directa y

activamente, se ayuden entre sí, para que al finalizar todos alcancen los mismos objetivos. Johnson, Johnson y Holubec (1999) plantean que para que la cooperación funcione es necesario incorporar al menos cinco elementos esenciales: Interdependencia positiva, responsabilidad individual y grupal, interacción estimuladora, enseñar prácticas interpersonales y grupales imprescindibles y Evaluación grupal.

## 6. Propuesta de innovación

### 6.1 Contexto de Aplicación

Esta propuesta de Innovación se aplica en tres instituciones del Distrito de Barranquilla: La Unión, Pestalozzi y Betania Norte, las cuales atienden una población correspondiente a los estratos 1, 2 y 3.

Para la aplicación y toma de fotografías de esta propuesta, se contó con la aprobación de los directivos, docentes y padres de familia, quienes firmaron un consentimiento informado.

La propuesta se enfoca en el área de Matemáticas, en la asignatura de Geometría, en el aprendizaje: comparar y clasificar objetos tridimensionales o figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes y propiedades.

Metodología de la Innovación

Enfoque: Cuantitativo

Tipo de investigación: Descriptiva

Diseño de investigación: Pre experimental; la muestra es fija no aleatoria de 105 estudiantes con edades entre 10 y 13 años de una población de más de 336 estudiantes en las tres instituciones educativas. Distribuidos de la siguiente forma:

IED La Unión	19	15	34
IED Betania Norte	20	15	35
IED Pestalozzi	22	14	36
Total	Niños	Niñas	105

**Tabla 3: Número de estudiantes focalizados.**

Se siguieron los siguientes pasos:

- Aplicación de un pre test
- Implementación de la propuesta innovadora

- Aplicación de un pos test.

## **6.2 Planeación De La Innovación**

Se planearon 7 sesiones de 120 minutos para desarrollar la secuencia didáctica. Durante las mismas se llevó el siguiente protocolo:

1. Saludo
2. Informe del objetivo de la sesión a los estudiantes.
3. Acuerdo de normas de convivencia para la sesión, propuestas por los estudiantes y docente.
4. Indagación de conocimientos previos.
5. Organización de grupos de 4 estudiantes para trabajo cooperativo con asignación de roles.
6. Desarrollo de las actividades propuestas para la sesión.
7. Apoyo del docente a los grupos de trabajo cooperativo mientras los estudiantes desarrollan las actividades, revisan lo que hacen, aclaran dudas, hacen evaluación formativa y hacen realimentación inmediata a los estudiantes.
8. Resumen de la sesión por parte de los estudiantes orientado por el docente.
9. Evaluación de la sesión: de carácter formativo durante el desarrollo de la sesión, con realimentación inmediata a los grupos y/o individual.
10. Diligenciamiento de la rúbrica de evaluación (ver rubricas al final de cada sesión).
11. Asignación de tarea para desarrollar en casa con la supervisión de los acudientes, para su revisión y que sirva como introducción en la siguiente sesión.
12. Diligenciamiento de una rúbrica de evaluación de la sesión.

Para la planeación de la secuencia se retoma a Gutiérrez (1990) y a Díaz Barriga (2013), presentando un formato adaptado por los autores, el cual consta de los siguientes apartados:

- Nombre de la secuencia
- Estándares básicos de competencia
- Derecho básico de aprendizaje
- Número de sesión
- Grado

- Área
- Asignatura
- Duración
- Objetivo de la sesión
- Desempeños esperados
- Ideas clave
- Momentos de la clase: Inicio, desarrollo y cierre
- Compromiso
- Recursos
- Evaluación

A continuación, se presenta la sesión número 1 como modelo a seguir, las demás sesiones se encuentran en los anexos 13.1.1.

<b>Nombre de la secuencia didáctica: ¡Hagamos envolturas de regalos!</b>				
<b>Estándares:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades.</li> <li>• Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.</li> </ul>				
<b>Derecho Básico de Aprendizaje # 6:</b> Identifica y describe propiedades que caracterizan un cuerpo en términos de la bidimensionalidad y la tridimensionalidad y resuelve problemas en relación con la composición y descomposición de las formas.				
Sesión # 1	Grado: 5°	Área: Matemáticas	Asignatura: Geometría	Duración: 120´
<b>Objetivo de la sesión:</b> Identificar los elementos de un polígono		<b>Desempeños esperados:</b>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia polígonos de los que no lo son</li> <li>• Identifica los elementos de un polígono</li> </ul>		
<b>Ideas clave:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un Polígono: es la unión de segmentos que se juntan sólo en sus extremos, de tal manera que, como máximo, dos segmentos se encuentran en un punto y cada segmento toca exactamente a otros dos.</li> <li>• Los elementos de un polígono son: lados, vértices, ángulos y diagonales.</li> <li>• Vértice: es el punto donde se cortan los lados. Se nombra con una letra mayúscula.</li> <li>• Lado: Es el segmento que une dos vértices consecutivos del polígono.</li> <li>• Diagonal: Es un segmento que tiene por extremos dos vértices no consecutivos del polígono.</li> <li>• Angulo: Es la unión de dos rayos no colineales que tienen el mismo extremo, denominado vértice.</li> <li>• Triángulo rectángulo: Triángulo que tiene un ángulo recto.</li> <li>• Cuadrado: Rectángulo que tiene todos sus lados congruentes entre sí.</li> </ul>				
Momentos de la clase				
<b>Inicio.</b> Tiempo estimado: 20 minutos				
En esta primera sesión se plantea a los estudiantes la siguiente situación: Obsequiaré unos regalos a los estudiantes de quinto grado, necesito que me ayuden a empacarlos y quiero que				

esas envolturas sean prismas elaborados en origami, la pregunta es:

**¿Cómo puedo elaborar las envolturas de los regalos de la fiesta con formas de prismas utilizando origami?**

Tendremos 7 sesiones para dar respuesta a esa pregunta y elaborar las envolturas de esos regalos.

- Informar el objetivo de la sesión (en un cartel pegado en la pared).
- Acordar normas de convivencia con el grupo grande como:
  - ✓ Respetar la palabra y la opinión de los demás
  - ✓ Parafrasear las instrucciones
  - ✓ Cumplir con el rol que le corresponde en el grupo
  - ✓ Mantener el orden y la limpieza en el lugar de trabajo
  - ✓ Recordar conocimientos previos con preguntas referentes a:
- Perpendicularidad y paralelismo, identificando en el salón de clases pares de rectas paralelas y perpendiculares.

**Desarrollo.** Tiempo estimado: 70 minutos

Formados en grupos de a cuatro estudiantes, se les pide:

- a) Nombrar al grupo, el nombre se escribe en un cartel pegado en la pared, esto para que el docente no olvide ningún grupo y pueda llamarlos por su nombre a la hora de socializar.

	NOMBRE DE LOS GRUPOS:
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

- b) Diligenciar el cuadro Nombre y Rol, colocando su nombre al lado del rol que escogieron.

Nombre del grupo: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	ROL
	Vocero: Está pendiente de lo que hace el grupo para comprender el problema y socializa en el grupo grande
	Relojero: Controla el tiempo y Recoge los materiales
	Dinamizador: Se encarga de que todos participen
	Secretario: Anota las conclusiones que se van a socializar

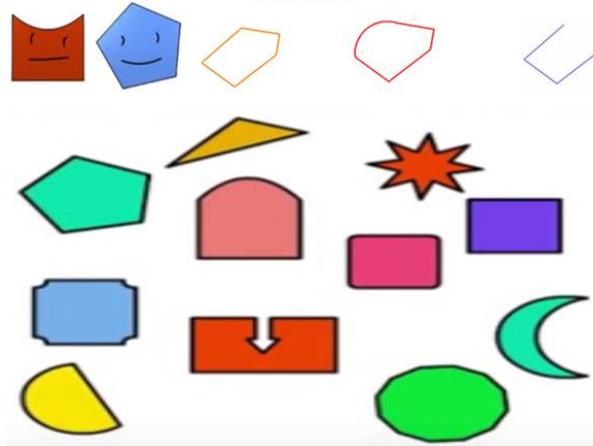
Se realizan las siguientes actividades:

- Orientación dirigida para elaborar un cuadrado y luego un triángulo rectángulo en hojas de block, doblando papel sin decir de qué figura se trata, para que los estudiantes luego la identifiquen
- Preguntar si saben cómo se llaman las figuras elaboradas.
- Identificar rectas paralelas y perpendiculares si las hay.
- Escoger el nombre de las figuras hechas, en un cuadro de nombres de figuras, clasificación y características o definiciones,

NOMBRE DE LA FIGURA	CLASIFICACIÓN	DEFINICIÓN O CARACTERÍSTICA
Pirámide cuadrangular	Poliedro	Poliedro de una base cuadrada y caras laterales triangulares
Rombo	Polígono	Paralelogramo que tiene todos sus lados congruentes entre sí
Prisma triangular	Poliedro	Poliedro de dos bases triangulares y caras laterales rectangulares
Triángulo rectángulo	Polígono	Triángulo que tiene un ángulo recto
Prisma pentagonal	Poliedro	Poliedro de dos bases pentagonales y sus caras laterales son rectángulos
Pirámide hexagonal	Poliedro	Poliedro de una sola base hexagonal y caras laterales triangulares
Paralelogramo	Polígono	Cuadrilátero que tiene ambos pares de lados opuestos paralelos
Cubo	Poliedro regular	Poliedro formado por polígonos que tienen todos sus lados y sus ángulos congruentes. Sus 6 caras son cuadrados
Cuadrado	Polígono regular	Cuadrilátero que tiene sus lados congruentes entre sí
Prisma octagonal	Poliedro	Poliedro de dos bases octagonales y sus caras laterales son rectángulos
Pentágono	Polígono	Polígono de cinco lados
Prisma cuadrangular	Poliedro	Poliedro de dos bases cuadradas y sus caras laterales son rectángulos

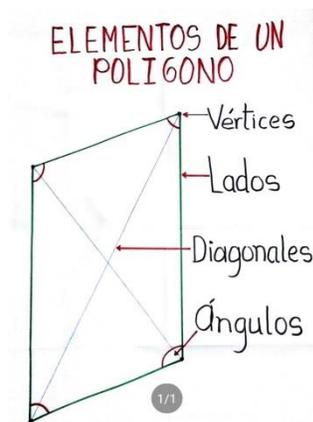
- Intercambiar ideas sobre las figuras planas que son polígonos y las que no lo son, marcando con una cruz, solamente, las que lo sean:

OBSERVEN LAS SIGUIENTES FIGURAS MARQUEN CON UNA X LAS QUE SEAN POLÍGONOS:



**Ilustración 1: Figuras planas**

- Mostrar los elementos del polígono (lados, vértices, ángulos y diagonales), en un cartel pegado en el tablero



**Ilustración 2: Elementos de un polígono**

- Marcar los vértices, lados, caras, diagonales y ángulos. Cada grupo, en sus polígonos elaborados.

Luego pasará el vocero de cada grupo a socializar las respuestas.

Durante la realización de la actividad, el docente circula por los grupos, haciendo preguntas a los estudiantes sobre lo hacen, sobre si están seguros de que hacen lo correcto, pidiéndoles explicaciones, haciendo realimentación inmediata.

**Cierre.** Tiempo estimado: 30 minutos

- Participar en la integración de los conceptos trabajados en la sesión o resumen de la

clase orientado por el docente

- Observar en el salón de clases y señalar los polígonos que hay

**Compromiso:**

- Consultar qué otros polígonos se pueden hacer en origami
- Marcar los elementos de los polígonos que aparecen en la hoja
- Llevar a la siguiente sesión de clase los polígonos elaborados en la presente sesión

**Evaluación:** Diligenciar la rúbrica de evaluación individualmente.

Criterios	Escala de valoración			
	Bajo	Básico	Alto	Superior
Reconocimiento de polígonos.	Desconozco los polígonos.	Reconozco con dificultad los polígonos en un grupo de figuras planas.	Reconozco los polígonos en un grupo de figuras planas.	Diferencio polígonos de los que no lo son.
Elementos de un polígono.	Desconozco los elementos de un polígono.	Reconozco con dificultad los elementos de un polígono.	Reconozco los elementos de un polígono.	Identifico los elementos de un polígono.
Nivel de satisfacción.	Sentí desmotivación hacia las actividades de esta sesión de clase.	Me resultaron un poco agradables las actividades de esta sesión de clase.	Me resultaron agradables las actividades de esta sesión de clase.	Me gustaron mucho las actividades de esta sesión de clase.

Recursos: Cuadro nombre-rol, listado de figuras y características, dibujo de figuras planas, Carteles para: objetivo de la clase, nombre de los grupos y elementos de un polígono, hojas de block y hojas con rúbrica de evaluación.

**Tabla 4: Formato de planeación de la sesión 1**

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las sesiones de la secuencia didáctica:

<b>RESUMEN DE LAS SESIONES DE LA SECUENCIA</b>		
<b>No.</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Descripción</b>
1.	Identificar los elementos de un polígono	Los estudiantes realizan un triángulo rectángulo y un cuadrado en origami siguiendo las orientaciones del docente. Relacionan la figura elaborada con el nombre que le corresponde, entre varias figuras planas diferencian polígonos de los que no lo son y señalan los elementos en cada figura.
2.	Identificar polígonos de acuerdo a sus propiedades y características	Los estudiantes realizan un pentágono en origami siguiendo las orientaciones del docente. Relacionan la figura elaborada con el nombre que le corresponde, describen sus características, establecen las diferencias y semejanzas entre la figura construida en esta sesión con las de la sesión anterior
3.	Clasificar polígonos según el número de lados	Los estudiantes realizan un hexágono en origami siguiendo las orientaciones del docente. Relacionan la figura elaborada con el nombre que le corresponde, describen las características de la figura, establecen las diferencias y semejanzas entre la figura construida en esta sesión con las de las sesiones anteriores, clasifican los polígonos de acuerdo al número de lados.
4.	Identificar los elementos de un prisma	Los estudiantes realizan un prisma cuadrangular en origami siguiendo las orientaciones del docente. Relacionan el poliedro elaborado con el nombre que le corresponde y señalan con los dedos sus elementos.
5.	Identificar prismas de acuerdo a sus propiedades y características	Los estudiantes realizan un cubo en origami siguiendo las orientaciones del docente. Relacionan el poliedro elaborado con el nombre que le corresponde, describen sus características y propiedades, establecen las diferencias y semejanzas entre el cubo y el prisma cuadrangular.
6.	Clasificar prismas de	Los estudiantes realizan un prisma triangular en origami siguiendo las orientaciones del docente. Relacionan el poliedro elaborado con el

	acuerdo a sus propiedades	nombre que le corresponde, describen sus características y propiedades, establecen las diferencias y semejanzas entre el prisma triangular, el cuadrangular y el cubo. Clasifican los prismas de acuerdo a sus propiedades y características.
7.	Comparar y clasificar prismas	Esta es la sesión de evaluación de la secuencia didáctica. Se realizan actividades donde los estudiantes deben comparar y clasificar prismas de acuerdo a sus propiedades y características.

**Tabla 5: Resumen de las sesiones de la secuencia**

### **6.3 Evidencias de la aplicación parcial o total de la propuesta de innovación**

- Los investigadores son tutores del programa Todos a Aprender. Durante la aplicación de la propuesta cumplían el rol de docentes de la clase, permitiendo que el docente del aula observara el desarrollo de la sesión. Esto a la vez permitía que el docente del aula realizara la misma sesión con los otros grupos del mismo grado de cada Institución.
- Las siete sesiones que se planearon para desarrollar la secuencia didáctica fueron ejecutadas.
- En las sesiones, después del saludo a los estudiantes, se informó el objetivo.
- Se establecieron normas de convivencia para la sesión, propuestas por los estudiantes y el docente.
- Se indagó por los conocimientos previos en cada sesión.
- Se organizaron grupos de cuatro estudiantes para el trabajo cooperativo con asignación de roles (vocero, relojero, dinamizador y secretario). Los estudiantes escogieron nombres para los grupos como: “Los matemáticos”, “Los geométricos”, “las chicas matemáticas”, “Los inteligentes”, entre otros.
- En cada sesión el docente realizó la figura en origami y los estudiantes observaron detenidamente. Luego el docente realizó paso a paso la figura junto con los estudiantes. En ocasiones debió detenerse y explicar nuevamente.
- Fue muy común ver estudiantes terminar antes que los demás y luego brindar apoyo a sus compañeros.
- Algunos estudiantes tuvieron dificultades al primer intento de realizar la figura, por lo que un compañero o el docente se acercó y los ayudó a realizarla.

- El docente circulaba por los grupos de trabajo cooperativo mientras los estudiantes desarrollaban las actividades, revisaba lo que hacían, aclaraba dudas, hacía evaluación formativa y realimentaba inmediatamente las actividades realizadas.
- Después de realizadas las actividades de la sesión, los estudiantes participaban del resumen de la clase, propiciado y orientado por el docente bajo la pregunta: ¿Qué aprendimos hoy?
- Se asignaba una tarea para desarrollar en casa con la supervisión de los acudientes, la cual era revisada en la siguiente sesión y a la vez se utilizaba como inicio de sesión.
- Al final de cada sesión los estudiantes diligenciaban una rúbrica acorde a lo trabajado. En esta se les presentaban los desempeños y al lado las escalas para que el mismo grupo se asignara una valoración acorde con lo aprendido.

#### **6.4 Resultados**

A continuación, se describen los alcances en la planeación y ejecución de la innovación pedagógica ejecutada en tres instituciones de Distrito de Barranquilla. Además, se hace una comparación entre el pre test y el post test y su respectivo análisis de resultado por pregunta. Se detalla la tabla 7 en la que se muestra la relación entre los objetivos específicos de la propuesta innovadora con las preguntas del pre y post test y su respectiva puntuación. También se ilustra la tabla 8 que muestra la cantidad de estudiantes que respondieron acertadamente.

##### **Alcances:**

- Proyección de la propuesta a la básica secundaria y continuación en 5° 2018.
- En una de las instituciones se formó el “Club Origami”, que motiva a estudiantes, directivos, docentes y padres.
- Se desarrollaron las siguientes habilidades en el ser: enfoque, concentración, perseverancia y estímulo al logro; las cuales se proyectan en la vida futura de los estudiantes en cualquier campo que emprendan.

##### **Nivel de satisfacción de los beneficiarios:**

- En un conversatorio, realizado por la tutora de la Universidad del Norte, padres y estudiantes de los colegios participantes se mostraron complacidos y satisfechos con el

trabajo realizado en clase de geometría. En consecuencia, se formó un Club Origami para dinamizar construcciones en 3D de poliedros geométricos y otras como animales, aviones, flores.

- En cada una de las sesiones los estudiantes se autoevaluaban, teniendo en cuenta la rúbrica en la que se muestra los desempeños esperados incluyendo el *ser*, a través del nivel de satisfacción de los estudiantes.

### **Comparación entre lo planeado y lo ejecutado:**

Planeado	Ejecutado
Se planearon 7 sesiones de clases de dos horas de ejecución cada una, para ser desarrolladas cada siete días.	Se ejecutaron 7 sesiones de clase cada 14 días. El paro nacional del mes de mayo impidió la realización de algunas sesiones en la fecha acordada.

**Tabla 6: Comparación entre lo planeado y lo ejecutado**

### **Comparación entre el pre test y el pos test**

Los instrumentos utilizados para la realización del pre test y post test constan de 6 ítems cada uno, cada ítem responde a un objetivo específico. Las tres primeras preguntas corresponden a polígonos y las tres últimas a prismas, estas preguntas fueron construidas por el equipo investigador y validadas por un juez experto de contenido.

El pre test fue aplicado en el mes de mayo de 2017 y el pos test fue aplicado en octubre de 2017. El 100 % de los participantes realizó el test de entrada y el de salida.

La siguiente tabla muestra la relación que hay entre los objetivos y las preguntas hechas en el pre test y en el post test. Para asignar la puntuación se escogió un rango de 0 a 6, donde cada pregunta equivale a un punto. Si el estudiante respondía correctamente se le asignaba 1, si respondía incorrectamente, se le asignaba 0.

Categoría	Comparación y clasificación de prismas					
Sub-categorías	Polígonos			Prismas		
Objetivos	Identificación de los elementos de un polígono.	Identificación de polígonos de acuerdo a sus propiedades y características	clasificación de polígonos según el número de lados	Identificación de los elementos de un prisma	Identificación de prismas de acuerdo a sus propiedades y características	clasificación de prismas de acuerdo a sus propiedades
Preguntas pre test	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Preguntas pos test	P1	P2	P3	P4	P5	P6

**Tabla 7: Objetivos vs Preguntas del pre y pos test. Convención P1, P2... son preguntas (ver anexos)**

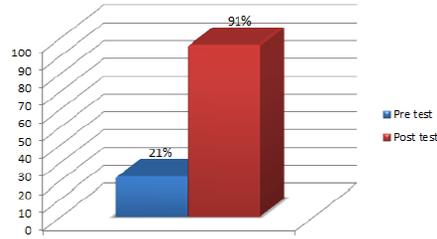
La siguiente tabla relaciona la cantidad de estudiantes que respondieron acertadamente en cada pregunta en el pre test y en el pos test con su respectivo porcentaje.

No. Pregunta	Pre test		Post test	
1	22	21%	96	91%
2	15	14%	92	87%
3	42	40%	98	93%
4	9	8%	95	90%
5	6	5%	93	88%
6	15	14%	94	89%

**Tabla 8: Cantidad de estudiantes que respondieron acertadamente.**

### **Análisis de las preguntas realizadas con los instrumentos:**

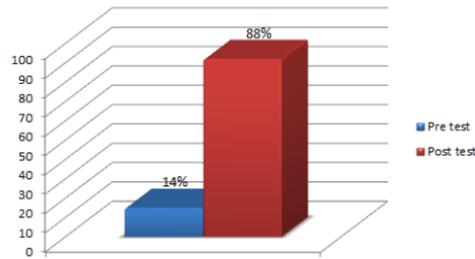
Pregunta 1.



**Gráfica 1: Respuestas acertadas de la pregunta 1 en pre test y post test.**

Como puede observarse en la gráfica 1, el pre test muestra que el 21% de los estudiantes respondió acertadamente y en el pos test lo hizo el 91%. Es decir, hubo un aumento de 70 puntos porcentuales en la cantidad de estudiantes que respondieron acertadamente esta pregunta, evidenciando un fortalecimiento en la identificación de los elementos de un polígono correspondiente al objetivo específico 4.2.1.

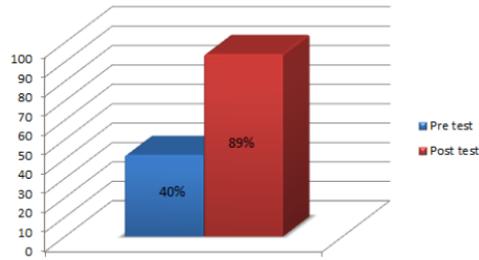
Pregunta 2.



**Gráfica 2: Respuestas acertadas de la pregunta 2 en pre test y post test.**

La gráfica 2 muestra que, en el pre test, el 14% de los estudiantes respondió acertadamente y en el pos test lo hizo el 88%. Es decir, hubo un aumento de 74 puntos porcentuales en la cantidad de estudiantes que respondieron acertadamente esta pregunta, evidenciando un fortalecimiento en la identificación de polígonos de acuerdo a sus propiedades y características correspondientes al objetivo específico 4.2.2.

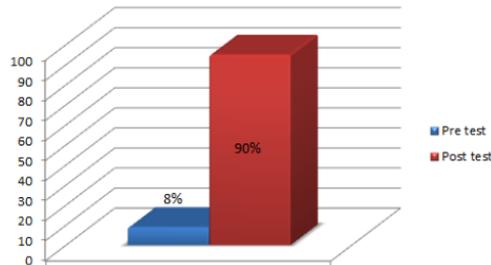
Pregunta 3.



**Gráfica 3: Respuestas acertadas de la pregunta 3 en pre test y post test.**

En el gráfico anterior se puede apreciar que en el pre test el 40% de los estudiantes respondió acertadamente y en el pos test lo hizo el 89%. Es decir, hubo un aumento de 49 puntos porcentuales en la cantidad de estudiantes que respondieron acertadamente esta pregunta, evidenciando un fortalecimiento en la clasificación de polígonos según el número de lados correspondiente al objetivo específico 4.2.3.

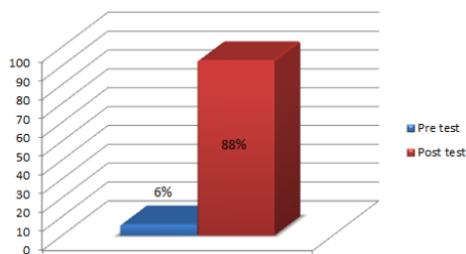
Pregunta 4.



**Gráfica 4: Respuestas acertadas de la pregunta 4 en pre test y post test.**

Según la gráfica 4, en el pre test, el 8% de los estudiantes respondió acertadamente mientras que en el pos test lo hizo el 90%. Es decir, hubo un aumento de 82 puntos porcentuales en la cantidad de estudiantes que respondieron acertadamente esta pregunta, evidenciando un fortalecimiento en la identificación de los elementos de un prisma correspondiente al objetivo específico 4.2.4.

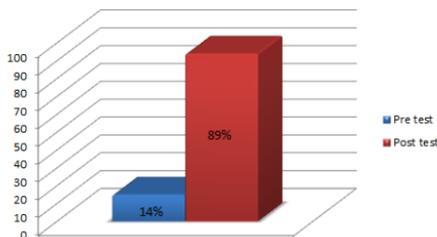
Pregunta 5.



**Gráfica 5: Respuestas acertadas de la pregunta 5 en pre test y post test.**

Según la gráfica 5, en el pre test, el 6% de los estudiantes respondió acertadamente y en el pos test lo hizo el 88%. Es decir, hubo un aumento de 82 puntos porcentuales en la cantidad de estudiantes que respondieron acertadamente esta pregunta, evidenciando un fortalecimiento en la identificación de prismas de acuerdo a sus propiedades y características correspondiente al objetivo específico 4.2.5.

Pregunta 6.



**Gráfica 6: Respuestas acertadas de la pregunta 6 en pre test y post test.**

Como se aprecia en la gráfica 6, el pre test muestra que el 14% de los estudiantes respondió acertadamente y en el pos test lo hizo el 89%. Es decir, hubo un aumento de 75 puntos porcentuales en la cantidad de estudiantes que respondieron acertadamente esta pregunta, evidenciando un fortalecimiento al clasificar prismas de acuerdo a sus propiedades correspondientes al objetivo específico 4.2.6.

## **7. Reflexión sobre la práctica realizada**

La realización de esta secuencia didáctica permitió aprendizajes, desaprendizajes, desarrollos, logros significativos, dificultades y obstáculos superados, los cuales se especifican a continuación:

### **APRENDIZAJES LOGRADOS**

Se aprendió que;

Se requiere enfoque, precisión y concentración para aprender a realizar una actividad que además de divertida, requiere de habilidades para obtener conocimiento respecto de la figura que se está creando.

El origami tiene uso pedagógico y un gran potencial para motivar.

El construir prismas con origami y luego hacer preguntas reflexivas, permite a los estudiantes explicar con mayor asertividad las diferencias y semejanzas entre polígonos y prismas de acuerdo a sus componentes y propiedades.

El éxito de la actividad no depende de la rapidez o la habilidad para hacer las figuras, sino que está ligado al esfuerzo del estudiante por lograrlo, aun cuando le represente más tiempo, o que el papel de su figura mostrara más marcas o arrugas, estas realmente muestran la perseverancia y la comprensión del concepto.

### **Desaprendizajes**

Se desaprendió la idea tradicional de que, al utilizar material didáctico en una clase, ya ésta era activa y generaba aprendizajes significativos. El material didáctico sólo tiene sentido si se propicia un espacio de reflexión con el estudiante sobre la actividad que realiza.

### **Desarrollos:**

- Se realizó el 100% de la secuencia planeada.
- Se alcanzó el 100% de los objetivos planeados.

### **Logros Significativos**

- Cumplir el objetivo de nuestra secuencia didáctica.

- Docentes de la Institución mostraron interés en el trabajo que se estaba realizando con los estudiantes de un curso.
- Propiciar espacios para que los estudiantes aprendieran equivocándose.
- Los padres de familia comentan que las clases de geometría ahora son diferentes, con la ayuda del origami se pueden explorar otras habilidades que fortalezcan las ya aprendidas por los estudiantes.
- Creación del Club Origami con estudiantes de 5°. A este club han entrado estudiantes interesados en el Origami aunque pertenezcan a otros grados.
- Entre los logros significativos se puede mencionar destacados avances en los estudiantes como:
  - El razonamiento de los estudiantes después de reflexionar sobre lo realizado. Las preguntas enfocadas a realizar conjeturas y comparaciones entre los prismas, permitió dicha reflexión.
  - La concentración de los estudiantes en la clase. Debida al estar en acción al construir las figuras, lo sintieron como una actividad recreativa, aunque muy académica.
  - El hecho de que los estudiantes no solo doblaban el papel, sino que también reflexionaban sobre las acciones que realizaron. Hubo una reflexión, propiciando de esta manera experiencias problematizadoras que incidieron en el pensamiento creador, dado que los estudiantes se planteaban preguntas sobre las características de los polígonos y los prismas, formulaban sus propias hipótesis y hacían conjeturas.
  - En los grupos de trabajo colaborativo, los estudiantes se reunían a planear acciones que les permitieran verificar sus conjeturas o refutarlas, lo que les daba argumentos para socializar ante el grupo grande. La actividad permitió que los estudiantes pudieran hacer solos una figura ya que cada estudiante quería aprender a hacerla, cuando se daba el caso de confusión, un compañero de su grupo le explicaba.
  - Los estudiantes expresaron deseo por aprender geometría y que las clases son dinamizadoras y entretenidas.
  - Elaboración de polígonos y prismas en origami.
  - Fortalecimiento de las habilidades de comparación y clasificación de prismas.

- En el post test un 91% de los estudiantes fortaleció la identificación de los elementos de un polígono.
- En el post test un 88% de los estudiantes fortaleció la identificación de polígonos de acuerdo a sus propiedades y características.
- En el post test un 89% de los estudiantes fortaleció la clasificación de polígonos según el número de lados.
- En el post test un 90% de los estudiantes fortaleció la identificación de los elementos de un prisma.
- En el post test un 88% de los estudiantes fortaleció la identificación de prismas de acuerdo a sus propiedades y características.
- En el post test un 89% de los estudiantes fortaleció la clasificación de prismas de acuerdo a sus propiedades.
- Fortalecimiento de la convivencia de los estudiantes a partir del trabajo cooperativo, los estudiantes aprenden entre pares.
- Buenos comentarios de los padres de los padres de familia sobre las clases de geometría.
- Motivación por aprender geometría con origami.
- Transformación de prácticas pedagógicas. Clases más activas que implican movimiento y agrado en los estudiantes.
- Club Origami con estudiantes de 5° con proyección 2018.

### **Dificultades U Obstáculos Superados**

- Los estudiantes confundían paralelismo con perpendicularidad.
- Inicialmente los tiempos programados para la ejecución de las sesiones fueron insuficientes.
- Se tuvo dificultad con los tiempos de la ejecución de la secuencia. Inicialmente, se planeaba un intervalo de tiempo que no era suficiente. Se solucionó haciendo aproximaciones del tiempo que demoraría cada actividad y las transiciones y finalmente pudimos manejar adecuadamente el tiempo.
- Otra dificultad durante el desarrollo del trabajo, fue que, inicialmente la secuencia didáctica iba a abarcar todos los poliedros, pero se presentó el inconveniente del tiempo y

que no debían ser más de 7 sesiones. Debido a esto se tuvo que limitar la secuencia a prismas dejando para otra secuencia el resto de contenidos.

### **Procesos De Mejoramiento**

En esta propuesta de innovación se debe mejorar el orden en las sesiones. Es necesario comenzar con las sesiones donde se construya un prisma, esto es lo que es significativo para los estudiantes y lo que realmente les motiva. Cuando los estudiantes ven que pueden hacer algo llamativo, entonces quieren hacer más y se ha captado su atención para que puedan conocer, identificar, comparar y clasificar figuras bidimensionales y cuerpos tridimensionales de acuerdo a sus componentes y propiedades.

## 8. Conclusiones

- El mejor índice de mejoramiento se observa en cuanto a la identificación de los elementos de un prisma y a la identificación de prismas de acuerdo a sus propiedades y características, en los cuales hubo un aumento de 82 puntos porcentuales en el pos test, con respecto al pre test. Esta diferencia porcentual se dio porque cuando se realizó el pre test, los estudiantes desconocían estos sólidos, pero al aplicarse la propuesta con el origami, pudieron descubrir sus elementos y describir sus características y propiedades. Aquí la pieza clave es el docente ya que el niño aprende a construir conceptualmente el mundo con la ayuda o guía del adulto. (Bruner, 2001).
- El menor índice de mejoramiento se observó en la clasificación de polígonos de acuerdo a sus propiedades, en este hubo una diferencia porcentual de 49 puntos entre el pre test y el pos test. Esta diferencia no fue mucha porque en grados anteriores (3° y 4°) los estudiantes habían tenido nociones sobre la clasificación de polígonos según el número de lados. Además, porque en la clasificación de polígonos se usan prefijos conocidos en la cotidianidad. Al 40% de los estudiantes les resultó fácil saber que el terreno limitado por la cuerda correspondía a un pentágono. Por esto a pesar que en el post test el 89% de los estudiantes respondieron correctamente la diferencia porcentual no fue mucha, comparada con las de las otras 5 preguntas.
- En el pos test, la pregunta número 1 tuvo el mayor porcentaje de respuestas acertadas, la cual corresponde al objetivo: Identificación de los elementos de un polígono.
- En el post test, la pregunta número 2 tuvo el menor porcentaje de respuestas acertadas, la cual corresponde al objetivo: Identificación de polígonos.

El objetivo general: fortalecer la comparación y clasificación de prismas con el uso de origami, se cumplió porque al revisar los resultados del post test se encontró que:

- El 91% de los estudiantes identifica los elementos de un polígono. Esto se evidencia en las construcciones hechas por los estudiantes con el origami y las acciones (Bruner, 2001) didácticas.
- El 88% de los estudiantes identifica polígonos y prismas de acuerdo a sus propiedades y características. Esto se evidencia en el desarrollo de prácticas de aula eficientes donde el docente utiliza el origami como recurso para explorar nuevas formas de conocer y

aprender de la geometría, así los estudiantes crean imágenes mentales (Bruner, 2001) de los polígonos y las diferencia de las que no lo son teniendo en cuenta sus propiedades y características a través de los dobleces del papel.

- El 89% de los estudiantes clasifica polígonos según el número de lados. Esto se evidencia en el fortalecimiento de las acciones hechas por los estudiantes, después de haber recreado las imágenes mentales de los polígonos, éstos plasmaron en dibujo (Bruner, 2001) las características y sus diferencias entre el número de lados, clasificando así estas figuras geométricas, además con la intervención y guía del docente, los estudiantes fortalecieron lo conocimientos que ya pasean de años anteriores.
- El 90% de los estudiantes identifica los elementos de un prisma.
- El 89% de los estudiantes clasifica prismas de acuerdo a sus propiedades. Esto se evidencia en los conocimientos adquiridos por los estudiantes después de aplicar la innovación, dado que sus nociones previas de los prismas no eran lo suficientemente fuertes, tuvieron que desaprender algunas nociones inadecuadas de situaciones matemáticas (Engler, 2004), para aprender con ayuda del docente y la estrategia de innovación lo relacionado con los poliedros en particular el prisma triangular y el prisma cuadrangular (caja y cubo), desarrollando así el pensamiento geométrico. (Cañadas, 2003).
- Se comprueba lo planteado por Ortiz (1998), que la manipulación del material concreto, junto con la realización verbal de las acciones de las imágenes planas de lo trabajado en geometría, permitió a los estudiantes acceder de una forma lógica y casi natural a los elementos básicos de la geometría, además de acceder a construcciones más elaboradas como los prismas.

## 9. Recomendaciones

- Antes de aplicar la primera sesión, hacer una sesión 0, donde los estudiantes tengan la oportunidad de hacer figuras libres con el papel y luego indagar sobre las figuras hechas por cada uno. Esto con el fin de motivarlos a trabajar con papel, que trabajen en equipo y hagan preguntas como: ¿Por qué no quedó exacto? Explicación de lo realizado, pregunta ¿cómo se haría mejor? Aplicar esta secuencia didáctica en los grados 3° y 4° de primaria y 6° de secundaria, adaptando las actividades y el lenguaje matemático a los estudiantes de esos grados.
- En la primera sesión hacer el prisma cuadrangular. Por ser este más fácil de hacer despierta en los estudiantes gran motivación por la actividad.
- Socializar con los directivos, docentes de la Institución y acudientes el cronograma de aplicación de las sesiones.
- Con respecto a los grupos de Aprendizaje cooperativo, se recomienda que durante todas las sesiones de la secuencia se conserven los mismos grupos con sus nombres y con los mismos roles.
- Hacerle saber a los estudiantes y acudientes que por otras fuentes se puede consultar sobre el proceso para realizar otras figuras en Origami.
- Mantener las sillas dispuestas para aprendizaje cooperativo de los estudiantes desde antes de iniciar cada sesión.
- Articular la clase de artística con la de Geometría en lo concerniente a la elaboración de los sólidos geométricos.

## 10. Referencias Bibliográficas

- Bruner, J. (2001). *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid, España. Ediciones Morata.
- De Sánchez, M. A. (1995). *Habilidades básicas de pensamiento*. Recuperado de [https://osresberro.files.wordpress.com/2013/11/2-\\_habilidades\\_basicas\\_de\\_pensamiento-1.pdf](https://osresberro.files.wordpress.com/2013/11/2-_habilidades_basicas_de_pensamiento-1.pdf)
- Díaz Barriga, Á. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. *UNAM, México, consultada el, 10(04), 2016*. Recuperado de [http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas\\_Angel%20D%C3%ADaz.pdf](http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf)
- Flores, J. (2006). *El Origami Como Recurso Didáctico Para La Enseñanza De La Geometría*. Lima, Perú. Colegio Newton College.
- Flotts, Jiménez, Abarzúa, Cayuman, García, (2015). *Informe de resultados TERCE: logros de aprendizaje*. UNESCO Publishing.
- Fouz, F., & De Donosti, B. (2005). Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría. *Módulo 2: Teoría y Práctica en Geometría Objetivo N 3 Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría..... 91, 92*. Recuperado de <http://biblo.una.edu.ve/docu.7/bases/marc/texto/m2451b.pdf#page=92>
- Grandi, C. (2016). Origami in lessons. Recuperado de <https://www.artfulmaths.com/origami-in-lessons.html>
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES. (2015). Matriz de Referencia de matemáticas. Santafé de Bogotá, Colombia. ICFES.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES. (2016a). Informe de resultados según pruebas saber 2015 IED la Unión. Santafé de Bogotá, Colombia. ICFES.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES. (2016b). Informe de resultados según pruebas saber 2015 IED Pestalozzi. Santafé de Bogotá, Colombia. ICFES.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES. (2016c). Informe de resultados según pruebas saber 2015 IED Betania Norte. Santafé de Bogotá, Colombia. ICFES.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES. (2017a). Informe nacional de resultados, Colombia en PISA 2015. Santafé de Bogotá, Colombia. ICFES.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES (2017b) (26 de julio 2017). *Informe Nacional*. Recuperado de <http://www.icfes.gov.co/instituciones-educativas-y-secretarias/pruebas-saber-3-5-y-9/documentos>

- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES. (2017c). Informe de resultados según pruebas saber 2016 IED la Unión. Santafé de Bogotá, Colombia. ICFES.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES. (2017d). Informe de resultados según pruebas saber 2016 IED Pestalozzi. Santafé de Bogotá, Colombia. ICFES.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES. (2017e). Informe de resultados según pruebas saber 2016 IED Betania Norte. Santafé de Bogotá, Colombia. ICFES.
- Jaime, A., & Gutiérrez, A. (1990). Una propuesta de fundamentación para la educación de la Geometría: El modelo de Van Hiele. *Teoría y práctica en educación matemática*, 303-376. Recuperado de <https://www.uv.es/gutierrez/archivos1/textospdf/JaiGut90.pdf>
- Johnson, D. , Johnson, R., & Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires, Argentina. Paidós.
- Magaña, M. (17 de febrero 2010). Geometría en el Origami. Recuperado de <https://issuu.com/beamagana/docs/origami>
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (1998). Lineamientos Curriculares de Matemáticas. Santafé de Bogotá, Colombia. MEN.
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Santafé de Bogotá, Colombia. MEN.
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2015). decreto compilatorio 1075. Santafé de Bogotá, Colombia. MEN.
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2016a). Informe por colegios 2015 IED la Unión. Santafé de Bogotá, Colombia. MEN.
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2016b). Informe por colegios 2015 IED Pestalozzi. Santafé de Bogotá, Colombia. MEN.
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2016c). Informe por colegios 2015 IED Betania Norte. Santafé de Bogotá, Colombia. MEN.
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2016d). *Derechos básicos de aprendizaje* versión 2, DBA, V2. Santafé de Bogotá, Colombia. MEN.
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2017a). Informe por colegios 2016 IED la Unión. Santafé de Bogotá, Colombia. MEN.
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2017b). Informe por colegios 2016 IED Pestalozzi. Santafé de Bogotá, Colombia. MEN.
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2017c). Informe por colegios 2016 IED Betania Norte. Santafé de Bogotá, Colombia. MEN.

- Ortiz, M., Orobio H., Espinosa, B., Feria, M., & García, M. (1998). *Construcción de sistemas lógicos y numéricos*. Santafé de Bogotá, Colombia. Asociación Anillo de Matemáticas.
- Rojas, C. (2016). *Introducción a la geometría*. Barranquilla, Colombia. Universidad del Norte.
- Song, Z. (2016). *Studies of Origami and Kirigami and Their Applications*. Arizona State University. Recuperado de <https://repository.asu.edu/items/38600>

## 11. Anexos

### Productos Generados

Sesiones de la secuencia didáctica:

<b>Nombre de la secuencia didáctica: ¡Hagamos envolturas de regalos!</b>				
<b>Estándares:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades.</li> <li>• Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.</li> </ul>				
<b>Derecho Básico de Aprendizaje # 6:</b> Identifica y describe propiedades que caracterizan un cuerpo en términos de la bidimensionalidad y la tridimensionalidad y resuelve problemas en relación con la composición y descomposición de las formas.				
Sesión # 2	Grado: 5°	Área: Matemáticas	Asignatura: Geometría	Duración: 120´
<b>Objetivo de la sesión:</b> Identificar polígonos de acuerdo a sus propiedades y características		<b>Desempeños esperados:</b>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezco semejanzas y diferencias entre polígonos</li> <li>• Clasifico polígonos según sus lados y ángulos en: regulares e irregulares</li> </ul>		
<b>Ideas clave:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los polígonos se clasifican según sus lados y ángulos en: regulares e irregulares</li> <li>• Un polígono regular es un polígono convexo que tiene todos sus lados congruentes</li> <li>• Un cuadrado es un rectángulo que tiene todos sus lados congruentes entre sí.</li> <li>• Pentágono regular: Pentágono que tiene todos sus lados congruentes entre sí</li> </ul>				
<b>MOMENTOS DE LA CLASE</b>				
<b>Inicio.</b> Tiempo estimado: 20 minutos				
Informar el objetivo de la sesión, señalándolo en un cartel pegado en la pared.				
Acordar normas de convivencia con el grupo grande como:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Respetar la palabra y la opinión de los demás</li> <li>✓ Parafrasear las instrucciones</li> <li>✓ Cumplir con el rol que le corresponde en el grupo</li> </ul>				

- ✓ Mantener el orden y la limpieza en el lugar de trabajo

Recordar conocimientos previos con preguntas referentes a:

- Elementos de un polígono
- Identificar polígonos en el salón de clase
- Socializar en cada grupo el compromiso de la sesión anterior.

**Desarrollo.** Tiempo estimado: 70 minutos

- Colocarse en los mismos grupos de la sesión anterior con los mismos roles

Se realizan las siguientes actividades:

- Orientación dirigida para elaborar un pentágono regular en hojas de block, doblando papel sin decir de qué figura se trata, para que los estudiantes luego la identifiquen
- Preguntar si saben cómo se llama la figura elaborada.
- Escoger el nombre de la figura hecha, en el cuadro de nombres de figuras, clasificación y características o definiciones,

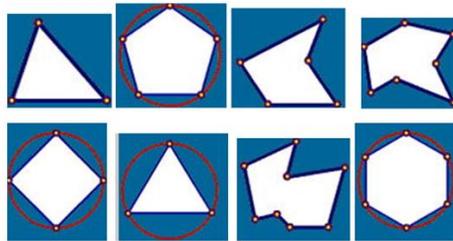
NOMBRE DE LA FIGURA	CLASIFICACIÓN	DEFINICION O CARACTERISTICA
Pirámide cuadrangular	Poliedro	Poliedro de una base cuadrada y caras laterales triangulares
Rombo	Polígono	Paralelogramo que tiene todos sus lados congruentes entre sí
Prisma triangular	Poliedro	Poliedro de dos bases triangulares y caras laterales rectangulares
Triángulo rectángulo	Polígono	Triángulo que tiene un ángulo recto
Prisma pentagonal	Poliedro	Poliedro de dos bases pentagonales y sus caras laterales son rectángulos
Pirámide hexagonal	Poliedro	Poliedro de una sola base hexagonal y caras laterales triangulares
Paralelogramo	Polígono	Cuadrilátero que tiene ambos pares de lados opuestos paralelos
Cubo	Poliedro regular	Poliedro formado por poligonos que tienen todos sus lados y sus ángulos congruentes. Sus 6 caras son cuadrados
Cuadrado	Polígono regular	Cuadrilátero que tiene sus lados congruentes entre sí
Prisma octagonal	Poliedro	Poliedro de dos bases octagonales y sus caras laterales son rectángulos
Pentágono	Polígono	Polígono de cinco lados
Prisma cuadrangular	Poliedro	Poliedro de dos bases cuadradas y sus caras laterales son rectángulos

- Medir, con la ayuda de la regla, la longitud de los lados del pentágono regular y responder, ¿que tienen sus lados en común?
- Hacer esta actividad, pero con las figuras elaboradas en la sesión anterior
- Comparar la medida de los lados de la figura hecha con la medida de los lados de las

dos figuras anteriores

- Intercambiar ideas sobre el hecho de que en algunos polígonos sus lados son congruentes entre sí (polígonos regulares) y otros, que en que no (polígonos irregulares)
- Identificar los polígonos regulares e irregulares, de los polígonos elaborados en origami, explicando las razones.
- Colocar, en el cartel pegado en el tablero con polígonos regulares e irregulares, el rótulo “REGULAR” O “IRREGULAR, según corresponda.

Instrucción: Coloca el rótulo en el polígono que corresponde



Rótulos:

REGULAR IRREGULAR

**Ilustración 3: Polígonos regulares e irregulares**

Luego pasará el vocero de cada grupo a socializar las respuestas.

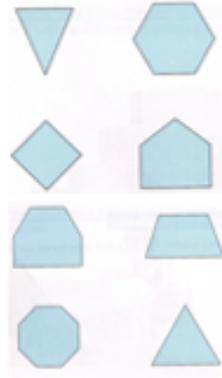
Durante la realización de la actividad, el docente circulara por los grupos, haciendo preguntas a los estudiantes sobre lo hacen, sobre si están seguros de que hacen lo correcto, pidiéndoles explicaciones, haciendo realimentación inmediata.

**Cierre.** Tiempo estimado: 30 minutos

- Participar en la integración de los conceptos trabajados en la sesión o resumen de la clase orientado por el docente
- Observar en el salón de clases y señalar los polígonos regulares e irregulares que encuentren

**Compromiso:**

- Responde la pregunta: ¿Cuáles son los nombres de los polígonos regulares de tres, cuatro y cinco lados?
- Marca con una X los polígonos regulares:



**Ilustración 4: Polígonos regulares**

- Llevar a la siguiente sesión de clase los polígonos elaborados en la presente sesión

**Evaluación:** Diligenciar la rúbrica de evaluación individualmente.

CRITERIOS	ESCALA DE VALORACION			
	Bajo	Básico	Alto	Superior
Semejanzas y diferencias entre polígonos	Desconozco las semejanzas o diferencias que hay entre polígonos	Reconozco con dificultad las semejanzas o diferencias que hay entre polígonos	Reconozco las semejanzas o diferencias que hay entre polígonos	Establezco semejanzas y diferencias entre polígonos
Polígonos regulares e irregulares	Desconozco los polígonos regulares e irregulares	Reconozco con dificultad los polígonos regulares e irregulares	Reconozco los polígonos regulares e irregulares	Clasifico polígonos según sus lados y ángulos en: regulares e irregulares
Nivel de satisfacción	Sentí desmotivación hacia las actividades de esta sesión de clase	Me resultaron un poco agradables las actividades de esta	Me resultaron agradables las actividades de esta sesión de	Me gustaron mucho las actividades de esta sesión de clase

		sesión de clase	clase	
--	--	--------------------	-------	--

Recursos: Cuadro nombre-rol, listado de figuras y características. Carteles para: objetivo de la clase, nombre de los grupos y polígonos regulares e irregulares, hojas de origami y hojas con rúbrica de evaluación, rótulos y reglas.

<b>Nombre de la secuencia didáctica: ¡Hagamos envolturas de regalos!</b>				
<b>Estándares:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades.</li> <li>• Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.</li> </ul>				
<b>Derecho Básico de Aprendizaje #6:</b> Identifica y describe propiedades que caracterizan un cuerpo en términos de la bidimensionalidad y la tridimensionalidad y resuelve problemas en relación con la composición y descomposición de las formas.				
Sesión # 3	Grado: 5°	Área: Matemáticas	Asignatura: Geometría	Duración: 120´
<b>Objetivo de la sesión:</b> Clasificar polígonos según el número de lados		<b>Desempeños esperados:</b>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describo las características de los polígonos</li> <li>• Relaciono el número de lados con el nombre del polígono</li> <li>• Establezco diferencias y semejanzas entre polígonos</li> </ul>		
<b>Ideas clave:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los polígonos se clasifican según sus lados en: Triángulo, cuadrilátero, pentágono, hexágono, heptágono, etc...</li> <li>• Un paralelogramo es un cuadrilátero que tiene ambos pares de lados opuestos paralelos</li> <li>• Un rectángulo es un paralelogramo que tiene todos sus ángulos rectos.</li> <li>• Cuadrado: Rectángulo que tiene todos sus lados congruentes entre sí</li> </ul>				
<b>MOMENTOS DE LA CLASE</b>				
<b>Inicio.</b> Tiempo estimado: 20 minutos				

Informar el objetivo de la sesión, señalándolo en un cartel pegado en la pared.

Acordar normas de convivencia con el grupo grande como:

- ✓ Respetar la palabra y la opinión de los demás
- ✓ Parafrasear las instrucciones
- ✓ Cumplir con el rol que le corresponde en el grupo
- ✓ Mantener el orden y la limpieza en el lugar de trabajo

Recordar conocimientos previos con preguntas referentes a:

- Elementos de un polígono
- Polígonos regulares e irregulares
- Socializar en cada grupo el compromiso de la sesión anterior.

**Desarrollo.** Tiempo estimado: 70 minutos

Colocarse en los mismos grupos de la sesión anterior con los mismos roles

Se realizan las siguientes actividades:

- Orientación dirigida para elaborar un hexágono en hojas de block, doblando papel sin decir de qué figura se trata, para que los estudiantes luego la identifiquen
- Preguntar si saben cómo se llama la figura elaborada.
- Escoger el nombre de las figuras hechas, en un cuadro de nombres de figuras, clasificación y características o definiciones,

NOMBRE DE LA FIGURA	CLASIFICACIÓN	DEFINICION O CARACTERISTICA
Pirámide cuadrangular	Poliedro	Poliedro de una base cuadrada y caras laterales triangulares
Rombo	Polígono	Paralelogramo que tiene todos sus lados congruentes entre sí
Prisma triangular	Poliedro	Poliedro de dos bases triangulares y caras laterales rectangulares
Triángulo rectángulo	Polígono	Triángulo que tiene un ángulo recto
Prisma pentagonal	Poliedro	Poliedro de dos bases pentagonales y sus caras laterales son rectángulos
Pirámide hexagonal	Poliedro	Poliedro de una sola base hexagonal y caras laterales triangulares
Paralelogramo	Polígono	Cuadrilátero que tiene ambos pares de lados opuestos paralelos
Cubo	Poliedro regular	Poliedro formado por polígonos que tienen todos sus lados y sus ángulos congruentes. Sus 6 caras son cuadrados
Cuadrado	Polígono regular	Cuadrilátero que tiene sus lados congruentes entre sí
Prisma octagonal	Poliedro	Poliedro de dos bases octagonales y sus caras laterales son rectángulos
Pentágono	Polígono	Polígono de cinco lados
Prisma cuadrangular	Poliedro	Poliedro de dos bases cuadradas y sus caras laterales son rectángulos

- Contar los lados de la figura construida y comparar el número de lados con los de las

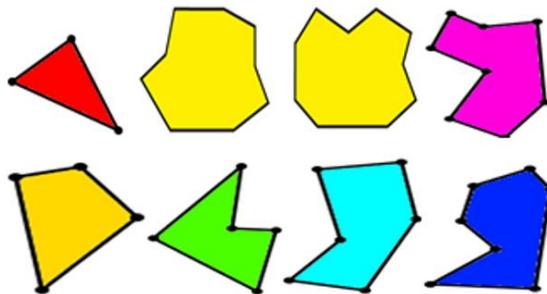
figuras elaboradas en las sesiones anteriores.

- Responder la pregunta ¿Qué diferencia hay?
- Ordenar los polígonos elaborados, teniendo en cuenta el número de lados
- Nombrar los polígonos que han elaborado, con base en la tabla

Los polígonos se pueden clasificar según el número de lados:	
No de lados	Nombre
3	Triángulo
4	Cuadrilátero
5	Pentágono
6	Hexágono
7	Heptágono
8	Octágono
9	Eneágono
10	Decágono

- El vocero de cada grupo a socializa las respuestas
- Colocar, en el cartel pegado en el tablero con polígonos regulares, el rótulo “Triangulo”, “Cuadrilátero”, “Pentágono”, “Hexágono”, etc... según corresponda.

Coloca el rótulo en el polígono que corresponde:



Rótulos:



**Ilustración 5: Polígonos Irregulares**

- Colocar, en el cartel pegado en el tablero con polígonos irregulares, el rótulo “Triángulo”, “Cuadrilátero”, “Pentágono”, “Hexágono”, etc... según corresponda.

Coloca el rótulo en el polígono que corresponde:



Rótulos:



**Ilustración 6: Foto tomada en clase Polígonos Regulares**

Durante la realización de la actividad, el docente circulara por los grupos, haciendo preguntas a los estudiantes sobre lo que hacen, sobre si están seguros de que hacen lo correcto, pidiéndoles explicaciones, haciendo realimentación inmediata.

**Cierre.** Tiempo estimado: 30 minutos

- Participar en la integración de los conceptos trabajados en la sesión o resumen de la clase orientado por el docente
- Observar en el salón de clases y señalar los polígonos que hay

**Compromiso:**

- Consultar qué otros polígonos se pueden hacer en origami
- Clasificar los polígonos que aparecen en la hoja
- Elaborar polígonos de 7, 8 y 9 lados, con palillos del mismo tamaño e identificarlos por su nombre.

**Evaluación:** Diligenciar la rúbrica de evaluación individualmente.

CRITERIOS	ESCALA DE VALORACION			
	Bajo	Básico	Alto	Superior
Descripción de	Desconozco las características de	Reconozco las	Describo algunas	Describo las características

características	los polígonos.	características de los polígonos.	características de los polígonos.	de los polígonos.
Relación nombre-número de lados	Desconozco la relación entre el número de lados con el nombre de un polígono.	Relaciono con dificultad el número de lados con el nombre del polígono.	Relaciono algunos nombre de polígonos con el número de lados.	Relaciono el número de lados con el nombre del polígono.
Semejanzas y diferencias entre polígonos	Desconozco las semejanzas o diferencias que hay entre polígonos.	Reconozco con dificultad las semejanzas o diferencias que hay entre polígonos.	Reconozco las semejanzas o diferencias que hay entre polígonos.	Establezco semejanzas y diferencias entre polígonos.
Nivel de satisfacción.	Sentí desmotivación hacia las actividades de esta sesión de clase.	Me resultaron un poco agradables las actividades de esta sesión de clase.	Me resultaron agradables las actividades de esta sesión de clase.	Me gustaron mucho las actividades de esta sesión de clase.

Recursos: Cuadro nombre-rol, listado de figuras y características, Carteles para: objetivo de la clase, nombre de los grupos, tabla de clasificación de polígonos según sus lados, cartel de polígonos regulares e irregulares, hojas de origami y hojas con rúbrica de evaluación.

**Nombre de la secuencia didáctica: ¡Hagamos envolturas de regalos!**

**Estándares:**

- Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades.
- Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.

**Derecho Básico de Aprendizaje # 6:** Identifica y describe propiedades que caracterizan un cuerpo en términos de la bidimensionalidad y la tridimensionalidad y resuelve problemas en relación con la composición y descomposición de las formas.

Sesión # 4	Grado: 5°	Área: Matemáticas	Asignatura: Geometría	Duración: 120´
<b>Objetivo de la sesión:</b> Identificar los elementos de un prisma		<b>Desempeños esperados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico los elementos de un prisma</li> <li>• Reconozco a los prismas como poliedros formados por dos bases iguales y por caras laterales que son paralelogramos.</li> </ul>		
<b>Ideas clave:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los poliedros son cuerpos geométricos cuyas caras son polígonos</li> <li>• Los prismas son poliedros formados por dos bases iguales y por caras laterales que son paralelogramos.</li> <li>• Los elementos de un prisma son: bases, caras laterales, aristas y vértices</li> <li>• Arista es el segmento de línea recta donde se encuentran dos caras</li> <li>• Vértices son los puntos extremos de las aristas. En cada vértice concurren tres o más caras</li> <li>• Bases: Par de caras congruentes sobre planos paralelos</li> </ul>				
<b>MOMENTOS DE LA CLASE</b>				
<b>Inicio.</b> Tiempo estimado: 20 minutos Informar el objetivo de la sesión, señalándolo en un cartel pegado en la pared. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acordar normas de convivencia con el grupo grande como:</li> <li>✓ Respetar la palabra y la opinión de los demás</li> <li>✓ Parafrasear las instrucciones</li> <li>✓ Cumplir con el rol que le corresponde en el grupo</li> <li>✓ Mantener el orden y la limpieza en el lugar de trabajo</li> </ul> Recordar conocimientos previos con preguntas referentes a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de polígonos de acuerdo a sus características</li> </ul>				
<b>Desarrollo.</b> Tiempo estimado: 70 minutos Colocarse en los mismos grupos de la sesión anterior con los mismos roles  Se realizan las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación dirigida para elaborar un prisma cuadrangular, doblando papel sin decir</li> </ul>				

de qué cuerpo se trata, para que los estudiantes luego la identifiquen

- Preguntar si saben cómo se llama la figura elaborada.
- Identificar polígonos en el prisma construido
- Escoger el nombre del cuerpo elaborado, en el cuadro de nombres de figuras, clasificación y características o definiciones,

NOMBRE DE LA FIGURA	CLASIFICACIÓN	DEFINICIÓN O CARACTERÍSTICA
Pirámide cuadrangular	Poliedro	Poliedro de una base cuadrada y caras laterales triangulares
Rombo	Polígono	Paralelogramo que tiene todos sus lados congruentes entre sí
Prisma triangular	Poliedro	Poliedro de dos bases triangulares y caras laterales rectangulares
Triángulo rectángulo	Polígono	Triángulo que tiene un ángulo recto
Prisma pentagonal	Poliedro	Poliedro de dos bases pentagonales y sus caras laterales son rectángulos
Pirámide hexagonal	Poliedro	Poliedro de una sola base hexagonal y caras laterales triangulares
Paralelogramo	Polígono	Cuadrilátero que tiene ambos pares de lados opuestos paralelos
Cubo	Poliedro regular	Poliedro formado por polígonos que tienen todos sus lados y sus ángulos congruentes. Sus 6 caras son cuadrados
Cuadrado	Polígono regular	Cuadrilátero que tiene sus lados congruentes entre sí
Prisma octagonal	Poliedro	Poliedro de dos bases octagonales y sus caras laterales son rectángulos
Pentágono	Polígono	Polígono de cinco lados
Prisma cuadrangular	Poliedro	Poliedro de dos bases cuadradas y sus caras laterales son rectángulos

- Intercambiar ideas sobre los polígonos y este nuevo cuerpo construido
- Mostrar los elementos del prisma (bases, caras laterales, aristas y vértices), en un cartel pegado en el tablero

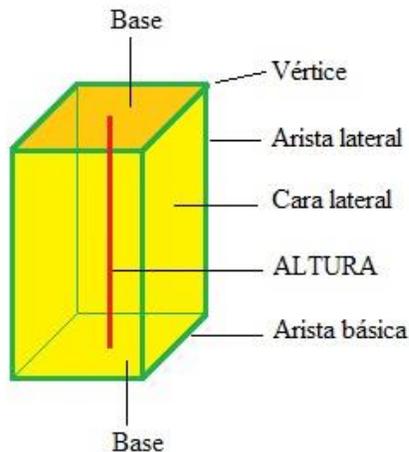


Ilustración 7: Elementos de un Prisma. Recuperado de

<http://paramisalumnosdematematicas.blogspot.com.co/p/2-eso-tema-12-cuerpos-geometricos.html>

- Responder las preguntas:
  - a) Cuántas caras tiene la figura construida?
  - b) ¿Qué forma poligonal tienen esas caras?
  - c) ¿Cuántos cuadrados tiene
  - d) ¿Cuántos rectángulos tiene?

Luego pasará el vocero de cada grupo a socializar las respuestas.

Durante la realización de la actividad, el docente circulará por los grupos, haciendo preguntas a los estudiantes sobre lo que hacen, sobre si están seguros de que hacen lo correcto, pidiéndoles explicaciones, haciendo realimentación inmediata.

**Cierre.** Tiempo estimado: 30 minutos

- Participar en la integración de los conceptos trabajados en la sesión o resumen de la clase orientado por el docente
- Observar en el salón de clases y señalar los prismas cuadrangulares que hay

**Compromiso:**

- Consultar qué otros prismas se pueden hacer en origami
- Marcar los elementos de los prismas que aparecen en la hoja
- Llevar a la siguiente sesión de clase el prisma cuadrangular elaborado en la presente sesión

**Evaluación:** Diligenciar la rúbrica de evaluación individualmente.

CRITERIOS	ESCALA DE VALORACION			
	Bajo	Básico	Alto	Superior
Reconocimiento de prismas	Desconozco los prismas.	Reconozco con dificultad los prismas en un grupo de cuerpos.	Reconozco los prismas en un grupo de poliedros formados por dos bases iguales.	Reconozco a los prismas como poliedros formados por dos bases iguales y por caras laterales que son paralelogramos.
Elementos de un prisma	Desconozco los elementos de un	Reconozco con dificultad los elementos	Reconozco los elementos de un prisma.	Identifico los elementos de un prisma.

	prisma.	de un prisma.		
Nivel de satisfacción	Sentí desmotivación hacia las actividades de esta sesión de clase.	Me resultaron un poco agradables las actividades de esta sesión de clase.	Me resultaron agradables las actividades de esta sesión de clase.	Me gustaron mucho las actividades de esta sesión de clase.

Recursos: Cuadro nombre-rol, listado de figuras y características. Carteles para: objetivo de la clase, nombre de los grupos y elementos de un prisma, hojas de origami y hojas con rúbrica de evaluación.

<b>Nombre de la secuencia didáctica: ¡Hagamos envolturas de regalos!</b>				
<b>Estándares:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades.</li> <li>• Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.</li> </ul>				
<b>Derecho Básico de Aprendizaje #6:</b> Identifica y describe propiedades que caracterizan un cuerpo en términos de la bidimensionalidad y la tridimensionalidad y resuelve problemas en relación con la composición y descomposición de las formas.				
Sesión # 5	Grado: 5°	Área: Matemáticas	Asignatura: Geometría	Duración: 120´

<p><b>Objetivo de la sesión:</b></p> <p>Identificar prismas de acuerdo a sus propiedades y características</p>	<p><b>Desempeños esperados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezco semejanzas y diferencias entre prismas cuadrangulares</li> <li>• Identifico al cubo como un poliedro regular</li> <li>• Reconozco al cubo como un prisma cuadrangular</li> </ul>
<p><b>Ideas clave:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un poliedro regular es un poliedro en el que todas sus caras son polígonos regulares con el mismo número de aristas y todos los vértices están rodeados por el mismo número de caras.</li> <li>• El cubo es un poliedro regular llamado hexaedro, está formado por polígonos que tienen todos sus lados y sus ángulos congruentes. Sus 6 caras son cuadrados</li> <li>• El cubo tiene: sus 12 aristas congruentes.</li> <li>• De las 6 caras del cubo: 2 son bases cuadradas y 4 son cuadrados y como los cuadrados son paralelogramos entonces el cubo también es un prisma.</li> </ul>	
<p>MOMENTOS DE LA CLASE</p>	
<p><b>Inicio.</b> Tiempo estimado: 20 minutos</p> <p>Informar el objetivo de la sesión, señalándolo en un cartel pegado en la pared.</p> <p>Acordar normas de convivencia con el grupo grande como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Respetar la palabra y la opinión de los demás</li> <li>✓ Parafrasear las instrucciones</li> <li>✓ Cumplir con el rol que le corresponde en el grupo</li> <li>✓ Mantener el orden y la limpieza en el lugar de trabajo</li> </ul> <p>Recordar conocimientos previos con preguntas referentes a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de un prisma</li> <li>• Nombrar un prisma de acuerdo al polígono de sus bases</li> <li>• Socializar en cada grupo el compromiso de la sesión anterior.</li> </ul>	
<p><b>Desarrollo.</b> Tiempo estimado: 70 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocarse en los mismos grupos de la sesión anterior con los mismos roles</li> </ul> <p>Se realizan las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación dirigida para elaborar un cubo en hojas de origami, sin decir de qué figura</li> </ul>	

se trata, para que los estudiantes luego la identifiquen

- Preguntar si saben cómo se llama la figura elaborada.
- Escoger el nombre de la figura hecha, en el cuadro de nombres de figuras, clasificación y características o definiciones,

NOMBRE DE LA FIGURA	CLASIFICACIÓN	DEFINICION O CARACTERISTICA
Pirámide cuadrangular	Poliedro	Poliedro de una base cuadrada y caras laterales triangulares
Rombo	Polígono	Paralelogramo que tiene todos sus lados congruentes entre sí
Prisma triangular	Poliedro	Poliedro de dos bases triangulares y caras laterales rectangulares
Triángulo rectángulo	Polígono	Triángulo que tiene un ángulo recto
Prisma pentagonal	Poliedro	Poliedro de dos bases pentagonales y sus caras laterales son rectángulos
Pirámide hexagonal	Poliedro	Poliedro de una sola base hexagonal y caras laterales triangulares
Paralelogramo	Polígono	Cuadrilátero que tiene ambos pares de lados opuestos paralelos
Cubo	Poliedro regular	Poliedro formado por polígonos que tienen todos sus lados y sus ángulos congruentes. Sus 6 caras son cuadrados
Cuadrado	Polígono regular	Cuadrilátero que tiene sus lados congruentes entre sí
Prisma octagonal	Poliedro	Poliedro de dos bases octagonales y sus caras laterales son rectángulos
Pentágono	Polígono	Polígono de cinco lados
Prisma cuadrangular	Poliedro	Poliedro de dos bases cuadradas y sus caras laterales son rectángulos

- Con el dedo señalar en el cubo: las aristas, los vértices y las caras
- Medir, con la ayuda de la regla, la longitud de las aristas del cubo y responder, ¿qué tienen en común?
- Hacer esta actividad, pero con el prisma cuadrangular de la sesión anterior
- Comparar la medida de las aristas del cubo con la medida de las aristas del prisma cuadrangular

Intercambiar ideas sobre: el punto anterior, poliedros regulares e irregulares y responder las preguntas, exponiendo razones:

a) ¿Es el cubo un prisma cuadrangular?

b) ¿Es el cubo un prisma rectangular?

c) ¿Es el cubo un poliedro regular?

- Identificar de los dos prismas elaborados, cuál es regular y cuál no, explicando las razones.

- Diligenciar la siguiente tabla:

# de bases	Polígono base	# de las caras	Polígono caras	# de aristas	# de vértices

Nombre del prisma:

\_\_\_\_\_

- Responder las preguntas:
  - ¿Cuántas bases tienen todos los prismas?
  - ¿Qué forma poligonal tienen las bases de todos los prismas?

Luego pasará el vocero de cada grupo a socializar las respuestas.

Durante la realización de la actividad, el docente circulará por los grupos, haciendo preguntas a los estudiantes sobre lo que hacen, sobre si están seguros de que hacen lo correcto, pidiéndoles explicaciones, haciendo realimentación inmediata.

**Cierre.** Tiempo estimado: 30 minutos

- Participar en la integración de los conceptos trabajados en la sesión o resumen de la clase orientado por el docente
- Observar en el salón de clases y señalar los prismas rectangulares que encuentren

**Compromiso:**

- Traer dibujados: un prisma rectangular, uno cuadrangular y un cubo, resaltando la diferencia entre ellos
- Consultar los nombres de los cinco poliedros regulares
- Responder la pregunta: ¿Cuáles son las características de los prismas?
- Llevar a la siguiente sesión de clase los prismas elaborados en las sesiones anteriores

**Evaluación:** Diligenciar la rúbrica de evaluación individualmente.

CRITERIOS	ESCALA DE VALORACION			
	Bajo	Básico	Alto	Superior
Semejanzas y diferencias entre prismas cuadrangulares	Desconozco las semejanzas o diferencias que hay entre prismas cuadrangulares.	Reconozco con dificultad las semejanzas o diferencias que hay prismas	Reconozco las semejanzas o diferencias que hay prismas	Establezco semejanzas y diferencias entre prismas cuadrangulares.

		cuadrangulares.	cuadrangulares.	
Poliedros regulares	Desconozco los poliedros regulares.	Reconozco con dificultad los poliedros regulares.	Reconozco los poliedros regulares.	Identifico al cubo como un poliedro regular.
El cubo	Desconozco que el cubo sea un prisma cuadrangular.	Reconozco con dificultad que el cubo es un prisma cuadrangular.	Describo las características de un cubo.	Reconozco al cubo como un prisma cuadrangular.
Nivel de satisfacción	Sentí desmotivación hacia las actividades de esta sesión de clase.	Me resultaron un poco agradables las actividades de esta sesión de clase.	Me resultaron agradables las actividades de esta sesión de clase.	Me gustaron mucho las actividades de esta sesión de clase.

Recursos: Cuadro nombre-rol, listado de figuras y características. Carteles para: objetivo de la clase, nombre de los grupos y polígonos regulares e irregulares, hojas de origami y hojas con rúbrica de evaluación y reglas.

<b>Nombre de la secuencia didáctica: ¡Hagamos envolturas de regalos!</b>				
<b>Estándares:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades.</li> <li>• Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.</li> </ul>				
<b>Derecho Básico de Aprendizaje #6:</b> Identifica y describe propiedades que caracterizan un cuerpo en términos de la bidimensionalidad y la tridimensionalidad y resuelve problemas en relación con la composición y descomposición de las formas.				
Sesión # 6	Grado: 5°	Área: Matemáticas	Asignatura: Geometría	Duración: 120´
<b>Objetivo de la sesión:</b> Clasificar prismas de acuerdo a sus propiedades		<b>Desempeños esperados:</b>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombro a los prismas por el polígono de sus bases</li> <li>• Establezco diferencias y semejanzas entre prismas</li> <li>• Clasifico prismas de acuerdo a sus propiedades y características</li> </ul>		
<b>Ideas clave:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los prismas se nombran según el polígono de su base, por ejemplo, Un prisma cuya base tiene forma de triángulo se llama Prisma triangular, Un prisma cuya base tiene forma de pentágono se llama Prisma pentagonal.</li> <li>• Un prisma triangular es un prisma cuyas bases son triángulos.</li> </ul>				
<b>MOMENTOS DE LA CLASE</b>				
<b>Inicio.</b> Tiempo estimado: 20 minutos				
Informar el objetivo de la sesión, señalándolo en un cartel pegado en la pared.				
Acordar normas de convivencia con el grupo grande como:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Respetar la palabra y la opinión de los demás</li> <li>✓ Parafrasear las instrucciones</li> <li>✓ Cumplir con el rol que le corresponde en el grupo</li> <li>✓ Mantener el orden y la limpieza en el lugar de trabajo</li> </ul>				
Recordar conocimientos previos con preguntas referentes a:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de un prisma</li> </ul>				

- Nombrar un prisma de acuerdo al polígono de sus bases
- Socializar en cada grupo el compromiso de la sesión anterior.

**Desarrollo.** Tiempo estimado: 70 minutos

- Colocarse en los mismos grupos de la sesión anterior con los mismos roles

Se realizan las siguientes actividades:

- Orientación dirigida para elaborar un cubo en hojas de origami, sin decir de qué figura se trata, para que los estudiantes luego la identifiquen
- Preguntar si saben cómo se llama la figura elaborada.
- Escoger el nombre del cuerpo elaborado, en el cuadro de nombres de figuras, clasificación y características o definiciones,

NOMBRE DE LA FIGURA	CLASIFICACIÓN	DEFINICION O CARACTERISTICA
Pirámide cuadrangular	Poliedro	Poliedro de una base cuadrada y caras laterales triangulares
Rombo	Polígono	Paralelogramo que tiene todos sus lados congruentes entre sí
Prisma triangular	Poliedro	Poliedro de dos bases triangulares y caras laterales rectangulares
Triángulo rectángulo	Polígono	Triángulo que tiene un ángulo recto
Prisma pentagonal	Poliedro	Poliedro de dos bases pentagonales y sus caras laterales son rectángulos
Pirámide hexagonal	Poliedro	Poliedro de una sola base hexagonal y caras laterales triangulares
Paralelogramo	Polígono	Cuadrilátero que tiene ambos pares de lados opuestos paralelos
Cubo	Poliedro regular	Poliedro formado por polígonos que tienen todos sus lados y sus ángulos congruentes. Sus 6 caras son cuadrados
Cuadrado	Polígono regular	Cuadrilátero que tiene sus lados congruentes entre sí
Prisma octagonal	Poliedro	Poliedro de dos bases octagonales y sus caras laterales son rectángulos
Pentágono	Polígono	Polígono de cinco lados
Prisma cuadrangular	Poliedro	Poliedro de dos bases cuadradas y sus caras laterales son rectángulos

- Con el dedo señalar en el prisma triangular: las aristas, los vértices y las caras
- Medir, con la ayuda de la regla, la longitud de las aristas del cubo y responder, ¿qué tienen en común?
- Hacer esta actividad, pero con el prisma cuadrangular de la sesión anterior
- Comparar las bases y las caras del prisma triangular con las de del prisma cuadrangular y del cubo
- Intercambiar ideas sobre: el punto anterior y sobre las características y propiedades de

los prismas, exponiendo razones:

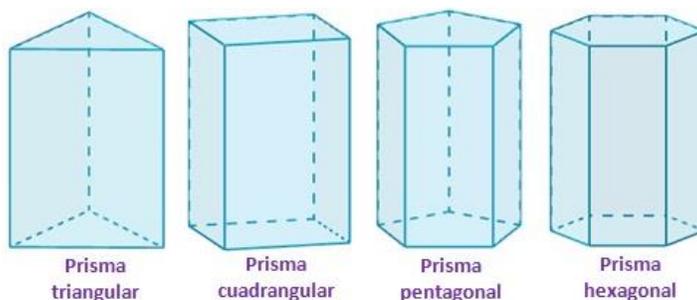
- Diligenciar la siguiente tabla sobre el prisma elaborado:

# de bases	Polígono base	# de las caras	Polígono caras	# de aristas	# de vértices

Nombre del prisma:

\_\_\_\_\_

- Colocar, en el cartel de prismas pegado en el tablero, el nombre del prisma que le corresponde.



**Ilustración 8: Clases de Prismas. Recuperado de <http://www.universoformulas.com/matematicas/geometria/tipos-prisma/>**

Luego pasará el vocero de cada grupo a socializar las respuestas.

Durante la realización de la actividad, el docente circulara por los grupos, haciendo preguntas a los estudiantes sobre lo que hacen, sobre si están seguros de que hacen lo correcto, pidiéndoles explicaciones, haciendo realimentación inmediata.

**Cierre.** Tiempo estimado: 30 minutos

- Participar en la integración de los conceptos trabajados en la sesión o resumen de la clase orientado por el docente
- Observar en el salón de clases y señalar los prismas que encuentren

**Compromiso:**

- Traer dibujados prismas: triangulares, hexagonales, heptagonales y octogonales, resaltando la diferencia entre ellos
- Llevar a la siguiente sesión de clase los prismas elaborados en las sesiones anteriores

**Evaluación:** Diligenciar la rúbrica de evaluación individualmente.

CRITERIOS	ESCALA DE VALORACION
-----------	----------------------

	Bajo	Básico	Alto	Superior
Prisma triangular	Desconozco los prismas triangulares	Reconozco al prisma triangular con dificultad	Reconozco que los prismas se nombran por el polígono de sus bases	Nombro a los prismas por el polígono de sus bases
Semejanzas y diferencias entre prismas	Desconozco las semejanzas o diferencias que hay entre prismas.	Reconozco con dificultad las semejanzas o diferencias que hay prismas.	Reconozco las semejanzas o diferencias que hay prismas.	Establezco diferencias y semejanzas entre prismas.
Clasificación de prismas	Desconozco las propiedades y características de los prismas.	Reconozco las propiedades y características de los prismas.	Reconozco las características y propiedades de los prismas.	Clasifico prismas de acuerdo a sus propiedades y características.
Nivel de satisfacción	Sentí desmotivación hacia las actividades de esta sesión de clase.	Me resultaron un poco agradables las actividades de esta sesión de clase.	Me resultaron agradables las actividades de esta sesión de clase.	Me gustaron mucho las actividades de esta sesión de clase.

Recursos: Cuadro nombre-rol, listado de figuras y características. Carteles para: objetivo de la clase, nombre de los grupos y prisma triangular, hojas de origami y hojas con rúbrica de evaluación.

<b>Nombre de la secuencia didáctica: ¡Hagamos envolturas de regalos!</b>				
<b>Estándares:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades.</li> <li>• Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.</li> </ul>				
<b>Derecho Básico de Aprendizaje #6:</b> Identifica y describe propiedades que caracterizan un cuerpo en términos de la bidimensionalidad y la tridimensionalidad y resuelve problemas en relación con la composición y descomposición de las formas.				
Sesión # 7	Grado: 5°	Área: Matemáticas	Asignatura: Geometría	Duración: 120´
<b>Objetivo de la sesión:</b>		<b>Desempeños esperados:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar y clasificar prismas de acuerdo con componentes y propiedades.</li> <li>• Repaso lo aprendido en las sesiones anteriores</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco a los prismas como poliedros formados por dos bases iguales y por caras laterales que son paralelogramos.</li> <li>• Establezco semejanzas y diferencias entre prismas</li> <li>• Identifico al cubo como un poliedro regular</li> <li>• Reconozco al cubo como un prisma cuadrangular</li> <li>• Nombro a los prismas por el polígono de sus bases</li> <li>• Clasifico prismas de acuerdo a sus propiedades y características</li> </ul>		
<b>Ideas clave:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un poliedro es un sólido que está formado por un número finito de regiones poligonales denominadas caras. Los lados y vértices de las caras se denominan, respectivamente, aristas y vértices. Cada arista de una cara es la arista de exactamente otra cara. Si dos caras se intersecan, lo hacen en una arista o en un vértice.</li> <li>• Un prisma es un poliedro en el que: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hay un par de caras congruentes sobre planos paralelos, denominadas bases</li> <li>✓ Todas las demás caras son regiones paralelogramáticas.</li> </ul> </li> </ul>				

- ✓ Las caras paralelogramas se llaman caras laterales. Las caras laterales se intersecan unas con otras en segmentos paralelos llamados aristas laterales.
  - ✓ La altura del prisma es un segmento perpendicular a los planos de las bases.
  - ✓ Un poliedro regular es un poliedro en el que todas sus caras son polígonos regulares con el mismo número de aristas y todos los vértices están rodeados por el mismo número de caras.
- El cubo es un poliedro regular llamado hexaedro, está formado por polígonos que tienen todos sus lados y sus ángulos congruentes. Sus 6 caras son cuadrados
  - El cubo tiene: sus 12 aristas congruentes
  - De las 6 caras del cubo: 2 son bases cuadradas y 4 son cuadrados y como los cuadrados son paralelogramos entonces el cubo también es un prisma.
  - Los prismas se nombran según las bases. Por ejemplo, Un prisma cuya base es un triángulo se llama Prisma triangular, Un prisma cuya base es un pentágono se llama Prisma pentagonal y así sucesivamente.

#### MOMENTOS DE LA CLASE

**Inicio.** Tiempo estimado: 20 minutos

En esta última sesión se retoma la situación problema planteada en la primera sesión de la Secuencia didáctica, a saber:

*Obsequiaré unos regalos a los estudiantes de quinto grado, necesito que me ayuden a empacarlos y quiero que esas envolturas sean cuerpos geométricos elaborados en origami, la pregunta es:*

**¿Cómo puedo elaborar las envolturas de los regalos de la fiesta con formas de cuerpos geométricos utilizando origami?**

Se les hace la pregunta: ¿Será que durante estas 6 sesiones hemos aprendido a elaborar esas envolturas?

Informar el objetivo de la sesión, señalándolo en un cartel pegado en la pared.

- ✓ Acordar normas de convivencia con el grupo grande como:
- ✓ Respetar la palabra y la opinión de los demás
- ✓ Parfrasear las instrucciones
- ✓ Cumplir con el rol que le corresponde en el grupo
- ✓ Mantener el orden y la limpieza en el lugar de trabajo

Se le da respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo les pareció trabajar con origami?
- ¿Qué fue lo que más les gustó?
- ¿Qué fue lo que menos les gustó?
- ¿Para qué creen que les sirve el origami?
- ¿Qué otras cosas se pueden hacer con origami?
- ¿Cuál fue la figura que les resultó más fácil hacer?
- ¿Cuál la más difícil hacer?
- ¿Qué aprendieron durante la realización de estas figuras?

**Desarrollo.** Tiempo estimado: 70 minutos

Se les pide que mantengan los grupos formados en las sesiones anteriores con los mismos roles.

Se realizan las siguientes actividades:

- Diligenciar el cuadro con los polígonos y prismas, hechos en origami, que entrega la docente

NOMBRE FIGURA	POLIGONO	PRISMA	# LADOS	# CARAS	# VERTICES	# ARISTAS	POLIGONO DE LAS CARAS	POLIGONO DE LAS BASES

- Se colocan varias figuras (bidimensionales y tridimensionales) en el escritorio y de una bolsa que contiene papelitos con características, el dinamizador de cada grupo saca y lee las características de una figura para que el grupo la identifique. Pueden repetir esta acción todas las veces que quieran en 20 minutos. El grupo que más figuras logre identificar será el ganador.

Polígono que tiene 3 lados  
 Polígono que tiene 5 lados  
 Rectángulo que tiene todos sus lados con igual medida  
 Paralelogramo que tiene todos sus ángulos rectos  
 Prisma cuyas bases son triángulos  
 Prisma cuyas bases son cuadrados  
 Prisma que tiene todas sus aristas con igual medida.

- Marcar los vértices, lados, caras, diagonales y ángulos. Cada grupo, en sus polígonos elaborados.

Luego pasará el vocero de cada grupo a socializar las respuestas.

Durante la realización de la actividad, el docente circulara por los grupos, haciendo preguntas a los estudiantes sobre lo que hacen, sobre si están seguros de que hacen lo correcto, pidiéndoles explicaciones, haciendo realimentación inmediata.

**Cierre.** Tiempo estimado: 30 minutos

Se orientará el resumen de la secuencia con la siguiente actividad:

El secretario de cada grupo pasa a recoger los prismas y los adornos de colores y se les pide que decoren los prismas triangulares con adornos verdes, los prismas cuadrangulares con rosado y los cubos con morado y amarillo.

Ya listas las envolturas de los regalos, cada grupo, las entrega a la profesora.

**Compromiso:**

- Consultar cómo hacer pirámides en origami
- Investigar qué diferencias y semejanzas hay entre un prisma y una pirámide

**Evaluación:** Diligenciar la rúbrica de evaluación individualmente.

CRITERIOS	ESCALA DE VALORACION			
	Bajo	Básico	Alto	Superior
Reconocimiento de prismas	Desconozco los prismas	Reconozco con dificultad los prismas en un grupo cuerpos.	Reconozco los prismas en un grupo de poliedros formados por dos bases	Reconozco a los prismas como poliedros formados por dos bases iguales y por caras laterales

			iguales.	que son paralelogramos.
Semejanzas y diferencias entre prismas	Desconozco las semejanzas o diferencias que hay entre prismas	Reconozco con dificultad las semejanzas o diferencias que hay prismas	Reconozco las semejanzas o diferencias que hay prismas	Establezco semejanzas y diferencias entre prismas
Poliedros regulares	Desconozco los poliedros regulares	Reconozco con dificultad los poliedros regulares	Reconozco los poliedros regulares	Identifico al cubo como un poliedro regular
El cubo	Desconozco que el cubo sea un prisma cuadrangular	Reconozco con dificultad que el cubo es un prisma cuadrangular	Describo las características de un cubo	Reconozco al cubo como un prisma cuadrangular
Prisma triangular	Desconozco los prismas triangulares.	Reconozco al prisma triangular con dificultad.	Reconozco que los prismas se nombran por el polígono de sus bases.	Nombro a los prismas por el polígono de sus bases.
Clasificación de prismas	Desconozco las propiedades y características de los prismas.	Reconozco las propiedades y características de los prismas.	Reconozco las características y propiedades de los prismas.	Clasifico prismas de acuerdo a sus propiedades y características.
Nivel de satisfacción	Sentí desmotivación hacia las actividades de esta secuencia didáctica.	Me resultaron un poco agradables las actividades de esta secuencia didáctica.	Me resultaron agradables las actividades de esta secuencia didáctica.	Me gustaron mucho las actividades de esta secuencia didáctica.

Recursos: Cuadro nombre-rol, polígonos y prismas elaborados en origami, por los estudiantes. Carteles para: objetivo de la clase, nombre de los grupos.

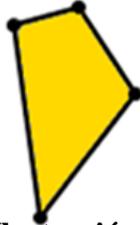
Hojas con rúbrica de evaluación, marcadores, goma, cinta pegante y adornos de colores.

## Pre test

1. Sebastian volaba su cometa en el parque, la cual tiene forma poligonal como se muestra en la figura 1:

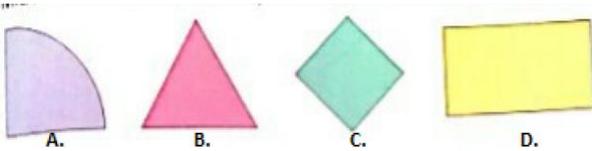
De la cometa de Sebastian se puede afirmar que:

- A. Tiene 4 vértices
- B. Tiene 6 lados
- C. Tiene 4 diagonales
- D. Tiene 3 ángulos

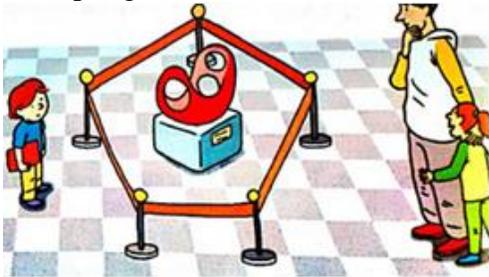


**Ilustración 9:**  
cometa

2. Señala cuál de las siguientes figuras no es polígono:



3. Los segmentos que rodean la escultura representada en la ilustración forman una línea poligonal cerrada.



**Ilustración 11:** escultura

El terreno delimitado por la cuerda corresponde a un:

- A. Triángulo
- B. Pentágono
- C. Hexágono
- D. Octágono

## Responde las preguntas 4 y 5 con base en la siguiente información

La mamá de Camilo compró una carpa con forma de prisma para irse de camping este fin de semana.



**Ilustración 10:** carpa

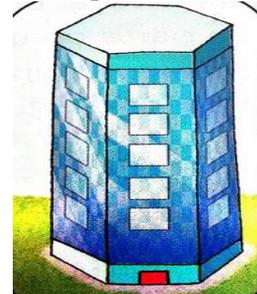
4. La puerta por donde se entra a la carpa de la mamá de Camilo, corresponde a:

- A. Una arista del prisma
- B. Una base del prisma
- C. Un vértice del prisma
- D. Una cara del prisma

5. La forma de la carpa corresponde a:

- A. Un prisma pentagonal
- B. Un prisma triangular
- C. Un prisma octagonal
- D. Un prisma cuadrangular

6. En este edificio se acaba de mudar Gabriela; podemos afirmar que este edificio corresponde a:

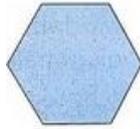


**Ilustración 12:** edificio

- A. Una pirámide hexagonal
- B. Un prisma pentagonal
- C. Un prisma hexagonal
- D. Un prisma cuadrangular

## Post test

1. Sebastian volaba su cometa en el parque, la cual tiene forma poligonal como se muestra en la figura :



De la cometa de Sebastian se puede afirmar que:

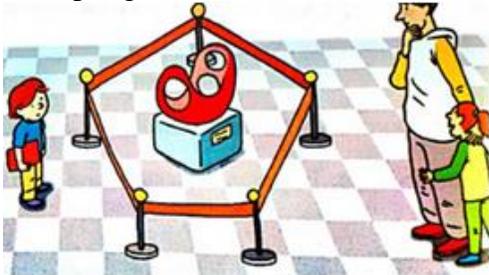
- A. Tiene 4 vértices
- B. Tiene 6 lados
- C. Tiene 4 diagonales
- D. Tiene 3 ángulos

2. De la siguiente figura se puede afirmar que:



- A. Es un cuadrado porque tiene cuatro lados
- B. Es un polígono porque es una región plana
- C. No es un polígono porque no está delimitado por rectas
- D. Es un polígono regular porque todos sus lados son congruentes

3. Los segmentos que rodean la escultura representada en la ilustración forman una línea poligonal cerrada.



El terreno delimitado por la cuerda corresponde a un:

- A. Cuadrilátero
- B. Heptágono
- C. Decágono
- D. Pentágono

**Responde las preguntas 4 y 5 con base en la siguiente información**

La mamá de Camilo compró una carpa con forma de prisma para irse de camping este fin de semana.



4. El piso de la carpa de la mamá de Camilo, corresponde a:

- A. Una arista del prisma
- B. Una base del prisma
- C. Un vértice del prisma
- D. Una cara del prisma

5. De la carpa de la mamá de Camilo se puede afirmar que:

- A. Corresponde a un prisma cuadrangular
- B. Es un polígono de tres lados
- C. Corresponde a un prisma triangular
- D. Corresponde a un prisma octagonal

6. En el Museo del arte de Stuttgart, Alemania, los visitantes pueden apreciar diversas vistas de la ciudad; podemos afirmar que este edificio corresponde a:



**Ilustración 13: edificio de vidrios**

- A. Una pirámide hexagonal
- B. Un prisma pentagonal
- C. Un prisma hexagonal
- D. Un prisma cuadrangular

## Fotografías

Fotografías del trabajo desarrollado por los participantes en la dinámica de innovación.

	<p>En la foto, el profesor José Castro realizando la sesión 1, con estudiantes de 5ºA de la Institución Educativa Distrital Pestalozzi, haciendo uso de herramientas informáticas como el video bean.</p>
	<p>En la sesión 6, el profesor José se llevó a los estudiantes a la sala de informática, donde los estudiantes se acomodaron a su gusto y trabajando en equipo, todos muestran alegres el origami hecho, el modulo para armar el cubo.</p>
	<p>La profesora Lucy, en la segunda sesión de clases mostrando a los estudiantes de la Institución Educativa Distrital Betania Norte el paso a paso de la construcción de las figuras geométricas: triángulo, cuadrado y pentágono, en trabajo cooperativo.</p>



Al finalizar la sexta sesión los niños muestran su alegría al ver el producto hecho, la profesora Lucy toma la foto



En la Institución Educativa Distrital La Unión los estudiantes trabajan cooperativamente la quinta sesión, ellos muestran contentos el producto de la caja. El profesor Justo toma la foto.



El profesor Justo con una muestra de estudiantes pertenecientes al Club Origami construyendo el cubo modular, se requiere de trabajo en equipo y mucha colaboración.