

**INSTITUTO EDUCATIVO SUPERIOR PEDAGÓGICO PRIVADO
SCHILLER-GOETHE**

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



“ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA
EN EL SEXTO GRADO EN LA PEDAGOGÍA WALDORF”

PARA OPTAR EL TÍTULO DE PROFESOR DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Presenta

Fredy Edgardo Del Alcazar Schuler

Lima – Perú

2025

DEDICATORIA

A MIS PADRES

Verónica Schuler Egg y Edgardo del Alcazar Giberti

Que me dieron grandes lineamientos de vida

A MI FAMILIA

Por acompañarme en todo momento en mi proyecto de vida

AGRADECIMIENTOS

A LA FAMILIA PUNDSACK

Que me enseñó a superarme

A MIS AMIGOS Y COLEGAS

Por apoyarme decididamente a lograr mis metas

RESUMEN

Con el curso de geometría se puede incentivar en el estudiante el interés y la satisfacción por aprender las matemáticas, porque le muestra al estudiante de una manera diferente la realidad que lo rodea día a día, incentiva el desarrollo de habilidades nuevas diferentes, más creativas e imaginativas con el trabajo de formas. La intención es que el estudiante disfrute con el aprender la geometría, en cada clase. Durante su día a día, el estudiante se interrelaciona con diversos objetos de su espacio natural; lo concreto y sus interrelaciones pueden ser trabajadas matemáticamente, lo que es lo mismo que, representarlas gráficamente como objetos geométricos.

El aprendizaje significativo y el desarrollo de las competencias matemáticas se fortalecen con el trabajo directo y vivo, además de concretarlo académicamente, incentivando la participación directa de los educandos.

Esta investigación de carácter cualitativa responderá a interrogantes como:

- ¿Cuáles son las mejores estrategias para la enseñanza y el aprendizaje de la geometría?
- ¿Qué metodología es la más recomendable para la enseñanza de la geometría?

Los resultados muestran que la metodología que da mayor énfasis al desarrollo de conceptos y gráficos para enseñar contenidos conceptuales, que son los procedimientos desarrollados tradicionalmente, evidencian la falta de material concreto y actividades participativas directas.

Este trabajo confirma que las estrategias de la pedagogía Waldorf son las más apropiadas para ser aplicados en la enseñanza de la geometría, en especial en los grados Quinto y Sexto de primaria y en Séptimo y Octavo de secundaria, estrategias que han demostrado, a lo largo de su aplicación, que los estudiantes se sientan “más cercanos” con su entorno físico y que las matemáticas son un aspecto integrado a sus vidas.

Palabras clave: incentivar, aprendizaje significativo, estrategias de enseñanza, metodología, pedagogía Waldorf, sexto grado.

ABSTRACT

The geometry course can stimulate students' interest and satisfaction in learning mathematics because it shows them the reality that surrounds them every day in a different way, encouraging the development of new, different, more creative, and imaginative skills through working with shapes. The intention is for students to enjoy learning geometry in every class. In their daily lives, students interact with various objects in their natural environment; concrete objects and their interrelationships can be worked on mathematically, which is the same as representing them graphically as geometric objects.

Meaningful learning and the development of mathematical skills are strengthened through direct and lively work, in addition to academic consolidation, encouraging the direct participation of students.

This qualitative research will answer questions such as:

- What are the best strategies for teaching and learning geometry?
- What methodology is most recommended for teaching geometry?

The results show that the methodology that places greater emphasis on the development of concepts and graphics to teach conceptual content, which are the procedures traditionally developed, highlights the lack of concrete material and direct participatory activities.

This study confirms that Waldorf teaching strategies are the most appropriate for teaching geometry, especially in fifth and sixth grades of elementary school and seventh and eighth grades of middle school. These strategies have been shown to help students feel "closer" to their physical environment and to integrate mathematics into their lives.

Keywords: encouragement, meaningful learning, teaching strategies, methodology, Waldorf pedagogy, sixth grade.

INDICE

Portada	i
Dedicatoria y agradecimientos	ii
Resumen	iii
Abstract	iv
Indice	v
INTRODUCCIÓN	1
I. ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EN SEXTO GRADO EN LA PEDAGOGÍA WALDORF	2
II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	3
2.1. Planteamiento del problema	4
2.2. Formulación del problema	4
2.3. Temas clave en 6to Grado	9
2.4. Estrategias de enseñanza	10
2.5. Detalles adicionales	10
2.6. Delimitación significativa del problema	11
III. JUSTIFICACIÓN	12

3.1. Teórica	12
3.2. Metodológica	13
IV. OBJETIVOS	16
4.1. Objetivo general	16
4.2. Objetivos específicos	16
V. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	17
5.1. Financiamiento	17
5.2. Recursos humanos	17
5.3. Tiempo asignado	17
VI. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	18
6.1 Antecedentes del estudio	18
6.2. Antecedentes internacionales	19
6.3. Antecedentes nacionales	22
6.4. Base teórico conceptual	23
6.5. Definición de conceptos clave	36
VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	38
7.1. Nivel y tipo de investigación	38

7.2. Identificación de la población y muestra de estudio	38
7.3. Técnicas e instrumentos para la recolección de información	38
7.4. Técnicas para el procesamiento y análisis	39
VIII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	40
8.1. Análisis, interpretación y discusión de resultados	40
8.2. Pruebas de hipótesis y sub-hipótesis	41
8.3. Presentación de resultados	41
IX. TIEMPO Y RECURSOS	41
X. RESULTADOS	42
XI. CONCLUSIONES	96
XII. RECOMENDACIONES	97
XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	98
XIV. ANEXOS	102
ANEXO 1	101
ANEXO 2	107
XV. MATRIZ DE CONSISTENCIA	115
XVI. INDICE DE TABLAS	

CUADRO I	42
CUADRO II	51
CUADRO III	57
CUADRO IV	61
CUADRO V	70
CUADRO VI	77
CUADRO VII	83
CUADRO VIII	90

XVII. INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1	27
FIGURA 2	28
FIGURA 3	29
FIGURA 4	32
FIGURA 5	33
FIGURA 6	34
FIGURA 7	34
FIGURA 8	35

INTRODUCCIÓN

La geometría ha sido una de las ramas de las matemáticas que, a lo largo del tiempo, comúnmente y poco a poco, ha perdido preponderancia, a diferencia de la aritmética; por otro lado, para su enseñanza se apeló principalmente al uso de conceptos memorísticos.

Esta investigación parte de definir una estrategia de enseñanza de la geometría basada en el aprendizaje significativo, basado en la relación recíproca con el medio escolar más propio de los estudiantes, desarrollando actividades que permitan a los estudiantes trabajar experimentalmente de geometría y utilizando material manipulable, además de actividades dentro de un contexto definido. Se concluye que de esta manera los estudiantes obtienen un mayor involucramiento y se hallan más motivados, comprenden mejor los conceptos y su aplicabilidad en la vida diaria.

En el sexto grado, la enseñanza de la geometría se centra en el trabajo con figuras geométricas de dos y tres dimensiones, además de sus características, objetivos y su situación relativa en el área. Se continúa el trabajo con ángulos, triángulos, cuadriláteros y su aplicación en aspectos cotidianos. La competencia matemática es fundamental en el aprendizaje escolar, caracterizado por el dominio del “idioma matemático” y su necesario uso en la vida cotidiana.

I. ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EN SEXTO GRADO EN LA PEDAGOGÍA WALDORF

La construcción de conocimientos se da a partir del desarrollo del pensamiento a través del uso de materiales educativos y con un modelo adaptado específicamente a la enseñanza de la Geometría, como el modelo Van Hiele, que son integrados en procesos pedagógicos activos, dinámicos y creativos, en cuya concepción el marco teórico le da sustento a la propuesta. (Choque, 2015)

Específicamente nos centraremos en el área de geometría, que es la parte del conocimiento matemático responsable de las características y objetivos de la figura en un plano o en el espacio. Nuestro interés se dirige a observar el hecho de que, tradicionalmente es una de las partes del área que recibe poca atención, por lo que, generalmente es un curso rápido y con poca profundidad realizado al final del año escolar, a pesar de su importancia en la sociedad, ya que nos permite una mejor orientación y posicionamiento en el espacio.

El momento ideal para abocarse a la materia es la etapa escolar de la primaria alta; se debe aprovechar que en esta se puede trabajar mejor a través de vivencias directas. Con esto los estudiantes podrán vivenciar que no solo se trata de conocimientos abstractos y fuera de la realidad, sino que son temas de su mayor interés y puedan dejar de lado la desmotivación y el rechazo. Dentro de las matemáticas, la geometría no se ve libre de conceptos negativos, por lo que esta tesis mostrará lo positivo de trabajar un acercamiento a la geometría desde el propio mundo de los estudiantes.

II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Planteamiento del problema

Savedra Silva (2022) menciona que, los informes PISA en el área de matemática muestran que, en el 2009 el Perú ocupó el puesto 63 de entre 65 países, con un promedio de 365, luego en el 2012 descendió al último lugar, pese a que el promedio obtenido fue de 368. Más adelante, en el 2015, el promedio sube a 400 y alcanzamos el puesto 61 de 67 países. Para el 2018 se mantiene el promedio 400 y estamos en el puesto 64 de 77 países. Según el informe PISA, sistematizado en el Perú en el año 2015, según el nivel uno los estudiantes pueden responder a preguntas que involucran contextos conocidos y donde se encuentra toda la información necesaria y preguntas claramente definidas. Además, los estudiantes tienen la capacidad de identificar la información y llevar a cabo procedimientos rutinarios siguiendo instrucciones directas en situaciones explícitas. Realizan acciones obvias que se deducen inmediatamente de los estímulos presentados.

Se observa una mejora en los resultados obtenidos a partir del 2015, pero aún nos encontramos por debajo de los niveles de la Unión Europea, por ejemplo, por lo que es ineludible prestar mayor atención a la competencia en cuestión, teniendo presente que esto no muestra una imagen deseable para la educación en el Perú.

Tradicionalmente, en la región, el aprendizaje de las matemáticas se ha basado en adquirir conceptos y aplicar formulas abstractas, sin preocuparse de si todo lo transmitido se ha comprendido. Por el contrario, el aprendizaje está encaminado a aprobar un examen con la aplicación mecánica de fórmulas. Igualmente, el estudio de la geometría se ha basado en la memorización de figuras y sus características y la aplicación de fórmulas de forma automática.

Con el método tradicional se logra que el aprendizaje no sea contextualizado y no toma en cuenta la observación y el análisis de recursos en el entorno del estudiante. Las matemáticas son parte esencial del entorno y su lenguaje nos permite describir y comprender el mundo, por lo que se hace necesaria su enseñanza de manera vivencial contextualizada.

2.2 Formulación del problema

Si nos fijamos en la definición de matemática, la Real Academia Española (RAE) la describe como la “ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos y sus relaciones” (RAE, 2014). De ahí que muchos autores, como Alsina (2015), defiendan que la enseñanza de las matemáticas no consiste solo dominar los contenidos abstractos que plantea el currículo, sino que es necesario ir más allá y saber usarlos en situaciones y problemas de la vida real.

Uno de los aspectos de las matemáticas que más inquieta a los estudiantes es la geometría. Se podría concluir que sucede debido a la especialidad misma, que trabaja con fórmulas bastante abstractas, pero se debe tomar en cuenta también que tradicionalmente se utilizan metodologías usualmente practicadas por los profesores de la materia por largo tiempo, metodologías que consideran que el maestro es quién transmite los contenidos y el estudiante es solo el receptor de ellos, sin que este tenga la posibilidad de aportar algo.

Pretel Caballero (2021), cuando habla del niño en sus primeros años de su desarrollo, menciona que, los juegos motrices representan una actividad donde el maestro de Inicial dispone de una gran cantidad de actividades diferentes que puede desarrollar y aplicar teniendo en cuenta las características volitivas del niño sobre en relación a los juegos que realiza por iniciativa propia, el docente se limita a proporcionarle el material pedagógico apropiado y orientarlo en el desarrollo de los juegos, en los que participa con todos los órganos del cuerpo, fortificando y ejercitando la mayoría de las funciones síquicas que involucra. El juego es un medio sumamente adecuado para la preparación del aspecto anímico hacia la vida social futura del niño; los maestros y maestras de Inicial deben saber aprovechar el interés y motivación del niño hacia los juegos motrices de la mejor manera ya que en el juego el niño aprende solidaridad, forma y consolida su carácter y personalidad y estimula su creatividad.

En las matemáticas en general, los juegos que involucran la corporalidad integral posibilitan un acercamiento concreto a los conocimientos abstractos, a través de una realidad tangible y simplificada, facilita a los alumnos un pensar claro y a exteriorizarlo

sin miedo; además, el maestro docente, observando el comportamiento del niño durante el juego manipulando el material a disposición, puede deducir el curso de sus pensamientos.

El mismo Pretel Caballero también afirma que, según Vygotsky (1994), a quien se le conoce por su teoría del aprendizaje sociocultural, otorgó al juego el papel gozoso de ser un elemento impulsor del desarrollo mental del niño, como instrumento y recurso sociocultural, que facilita el crecimiento y fortalecimiento del entendimiento abstracto, que involucra la atención y la memoria, utilizada de manera voluntaria por el niño. Con el juego se hace muy divertido y consciente el concentrarse, estar atento, memorizar reglas y recordar hechos previos.

Saavedra Silva (2022) sostiene que, en las conclusiones de sus investigaciones, para el Área de Matemáticas las estrategias utilizadas son las más tradicionales y utilizadas por los docentes por largos años sin mayores variaciones, dificultando en gran medida que el estudiante desarrolle un pensamiento lógico propio que muestre una correlación entre la práctica por la propia experiencia y la teoría impartida por el docente; además, se visualiza la necesidad de una capacitación docente constante y variada. Toma la socialización como aspecto clave y sumamente importante que garantiza la participación grupal, no solo en relación con el aprendizaje mismo, sino que también incluya la elaboración del material pedagógico-didáctico dirigido a garantizar el logro del aprendizaje. Los problemas de aprendizaje del estudiante se relacionan, por lo menos en un 50% al razonamiento, deducción y habilidades aplicados a la solución de un problema planteado; por otro lado, se puede concluir que el 75% de estudiantes demuestran rechazo por las clases del Área de Matemáticas y, finalmente, que las sesiones de aprendizaje del área no muestran relación con el contexto socioeconómico con el ámbito geográfico en que vive el estudiante.

Rodríguez Soto (2019) sostiene que, el estudio de la enseñanza de la geometría permite meditar sobre la importancia de comprender la geometría como una ciencia relacionada en la vida cotidiana de niños y jóvenes, por lo que se hace necesario saber de los grados de razonamiento con los que disponen los estudiantes. No obstante, debido a la rutina diaria del docente, estas consideraciones, que permiten saber el tipo de

razonamiento y pensamiento lógico de los estudiantes, quedan simplemente como un ideal a aplicar en las aulas.

Las dificultades mencionadas las podemos vivenciar a lo largo de nuestra formación pedagógica. Guillén y Figueras (2005) (p 6) hizo un taller de formación de maestros en el que se destaca que “podemos concluir que este método se ha mostrado muy efectivo para que los maestros reflexionen sobre el conocimiento que tienen acerca de la enseñanza/aprendizaje de los sólidos geométricos en primaria alta, para motivarlos a continuar su formación”; esto puede confirmar el hecho, según él, de que los maestros que ejercerán la profesión tienen escasas estrategias para enseñar con eficiencia el área de matemáticas.

La metodología tradicional ha demostrado que el aprendizaje de la geometría no está contextualizado y no se apoya en la observación y el análisis de los recursos que se encuentran en el entorno del estudiante. En general, las matemáticas son una componente del mundo que nos envuelve y su expresión formalizada es un lenguaje que nos permite describir y comprender el mundo, por ello es necesario su aprendizaje a partir del contexto, de forma vivencial.

Los maestros y profesores a nivel nacional están acostumbrados a lo tradicional, que se sustenta en la repetición y la memorización. Da como resultado aparente de que el estudiante se apropia de los temas de manera más fácil y rápida, pero también, que este aprendizaje se mantiene solo a corto plazo, por lo que se acepta que se debe trabajar otras estrategias, más efectivas, que se fundamenten en vivencias y experiencias propias. Este tipo de vivencias son con las que se trabaja en la pedagogía Waldorf, desde el Jardín de Infancia, pasando por los grados inferiores en primaria, llevan al estudiante a lograr aprendizajes de largo plazo.

Este método de enseñanza probablemente es preferido debido a que el nivel de conocimientos del maestro es escaso en geometría, razón por la cual prefieren trabajar con lo tradicional que les es más cómodo. Lo anterior determina finalmente que los estudiantes no reciban el nivel de conocimientos necesario para continuar con la geometría y las matemáticas en la secundaria y, algo sumamente importante, que

perciban y sientan que la geometría es una materia complicada, extraña, que no brinda satisfacciones.

Otro aspecto sumamente relevante a tener en cuenta es lo mencionado por Espinoza Pérez (2021), que se refiere a que desde hace poco, se están dando cambios muy rápidos en la educación a nivel mundial, cambios que no imaginábamos hasta ahora. Todo esto como producto de la Pandemia del COVID-19 que impedía las reuniones en espacios cerrados, a diferencia de la manera como se desarrollaban las clases hasta ese momento. El sistema educativo peruano resultó muy afectado pues, debido a la situación de precariedad de una gran parte de las instituciones educativas públicas y privadas han tenido que limitar la capacidad de educación a niños y jóvenes.

La metodología presentada en el presente trabajo está pensada para que los alumnos aprendan los conceptos y las características de figuras geométricas, a través de la observación y la reflexión, del trabajo con el entorno en que se desempeña el estudiante. También tiene en cuenta la aplicación de lo aprendido en situaciones próximas a sus intereses, lo que despierta su curiosidad, motivación e interés.

La educación Waldorf pretende combinar el cultivo del intelecto con el de las cualidades imaginativas y la formación del carácter. Por lo tanto, las actividades artísticas y prácticas se consideran de igual valor que la transferencia de conocimiento. Cada uno de estos ámbitos de experiencia se trabajan de manera integrada. La educación no es solamente un asunto de instrucción intelectual, es más bien un proceso integral; tampoco debería estar restringida al conocimiento intelectual, sino que debería buscar la implicación del ser humano entero.

La precisión y la belleza de las formas geométricas son “*los maestros*” que les conducirán hacia una conciencia más despierta. Lo que se ha experimentado por la admiración a la geometría en el Quinto grado se elaborará en el pensamiento en los grados siguientes, donde se buscarán y formularán reglas geométricas.

Después de haber hecho dibujo de formas a mano alzada durante cuatro años, los niños han adquirido un sentido lo suficientemente sólido del círculo, la línea recta y el ángulo. Estos componentes se toman ahora separadamente y se dibujan lo más

cuidadosamente posible. Solo cuando la mano y el ojo han adquirido una cierta práctica, se introduce la geometría con compás en los meses finales del Quinto grado, continuando con el dibujo de formas, para ya en el Sexto grado trabajar formas geométricas propiamente, profundizando en la comprensión de líneas, arcos y figuras, explorando sus propiedades y relaciones.

La geometría se enseña de forma práctica, con actividades que involucran la construcción y medición, fomentando el aprendizaje manual. Pero para llegar a esta etapa se ha trabajado previamente en los grados precedentes. Con ello el estudiante se ha familiarizado con las líneas y figuras que ha “copiado” de su entorno. Las formas geométricas nos rodean por doquier, puertas, ventanas, mesas, etc. y, precisamente, la geometría es la disciplina que nos permite una mejor relación con ellas y, por consiguiente, una mejor orientación en el espacio. Por este motivo, el entorno de los estudiantes es el contexto perfecto y se debe aprovechar para desarrollar las habilidades geométricas, aprovechando las situaciones con las que están familiarizados, así como haciendo uso de material manipulativo.

En los niños de entre 11 y 13 años, psicológicamente, hay una actitud evidentemente crítica y hay que tener en cuenta la capacidad del pensar causal que recién han adquirido. El intelecto, ha de ser canalizado adecuadamente por el maestro. La actitud inquisitiva e investigadora del alumno habría de dirigirse progresivamente hacia la naturaleza inorgánica y sus leyes. Los niños quieren “*sabercosas*” sobre las leyes que existen, independientes de lo todo demás y que, a pesar de ello, sigan teniendo validez. A partir de los 12 años, los niños son cada vez más capaces de formarse conceptos abstractos y de entender relaciones causales. En esta primera etapa de la pubertad los niños poseen un intenso impulso a apropiarse del mundo que les rodea, e incluso a “conquistarlo”. Habrá llegado el momento en que los niños no se limitan a preguntar por las causas, sino que las buscan activamente, o incluso las crean, para observar el efecto que provocan.

En lo que respecta a esta edad, suele haber una clara diferencia metodológica entre los currículos oficiales y el Waldorf en el tema de la edad apropiada para que los alumnos sean introducidos al desarrollo consciente del pensar deductivo, procesos de pensamiento lógico y facultades crítico-analíticas.

En las indicaciones pedagógicas de Steiner hay coincidencia con el trabajo de Piaget (1974), Vigotsky (1926) y otros en el hecho de que el pensar abstracto, o de “operaciones formales”, comienza cerca de los trece años y no en los primeros grados de primaria, por lo que en el sexto grado se recomienda trabajar práctica y lúdicamente los temas y, especialmente en este caso, la geometría.

Además de todos los ejercicios de dibujo de formas libres, que pueden considerarse, entre otras cosas, como una clase preparatoria para la geometría porque a través de ellos se practican y activan las fuerzas geométricas, las distintas clases también practican volitiva y repetidamente el dibujo de formas geométricas básicas: círculo, cuadrado, triángulo equilátero y sus combinaciones, por ejemplo, dibujar dos triángulos equiláteros y sus combinaciones, como puede ser también, dos triángulos equiláteros que se interpenetran para formar una estrella de seis puntas o un cuadrado con un segundo cuadrado a partir de los puntos medios de sus lados, etc., etc.; luego estrella de cinco puntas y pentágono, de siete puntas y heptágono y similares. Los estudiantes siempre deben experimentar cuán diferente les afecta un triángulo, un cuadrado, un pentágono, etc. Desde el punto de vista educativo, es importante garantizar que estas figuras se dibujen a mano alzada durante mucho tiempo, hasta el sexto grado, y no con ayuda externa, y que las dimensiones de los lados individuales no se determinen midiendo con un lápiz, sino activando el sentido del equilibrio, el sentido de armonía, mediante mediciones visuales. Antes de que el niño aprenda a hacer un círculo con el compás, se le debe enseñar a dibujar un círculo utilizando el movimiento circular de la mano o el brazo.

2.3 Temas clave en 6º grado

- 2.3.1 **Figuras simétricas.** Se estudian diferentes tipos de simetrías y su aplicación en figuras geométricas.
- 2.3.2 **Rectas paralelas y secantes.** Se identifican y analizan sus propiedades y relaciones.
- 2.3.3 **Ángulos.** Se profundiza en su medición, clasificación y propiedades.
- 2.3.4 **Clasificación de triángulos y cuadriláteros.** Se identifican y clasifican según sus ángulos y lados, desarrollando la capacidad de análisis.

2.3.5 **Perímetro y área.** Se calculan en diferentes figuras geométricas, aplicando fórmulas y desarrollando habilidades de resolución de problemas.

2.4 Estrategias de enseñanza

2.4.2 **Exploración y descubrimiento.** Se anima a los estudiantes a explorar figuras geométricas, utilizando herramientas y materiales manipulativos.

2.4.3 **Trabajo colaborativo.** Se fomenta el trabajo en grupo para compartir ideas y estrategias.

2.4.4 **Desarrollo del pensamiento lógico y espacial.** La geometría ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de razonamiento espacial y lógico.

2.4.5 **Comprensión del mundo real.** La geometría permite a los estudiantes comprender mejor el mundo que les rodea, identificando figuras y formas en su entorno.

2.4.6 **Desarrollo de habilidades de resolución de problemas.** La geometría proporciona herramientas para resolver problemas matemáticos y de la vida cotidiana.

En 6to grado, la geometría en la pedagogía Waldorf se enfoca en la construcción geométrica usando herramientas como la regla y el compás. Se profundiza en la comprensión de líneas, arcos y figuras, explorando sus propiedades y relaciones. La geometría se enseña de forma práctica, con actividades que involucran la construcción y medición, fomentando el aprendizaje *hands-on*.

2.5 Detalles adicionales

2.5.2 **Enfoque práctico.** La geometría en sexto grado en Waldorf se centra en la experiencia directa de construir y medir, desarrollando habilidades motoras finas y comprensión espacial.

2.5.3 **Construcción geométrica.** Se utilizan los instrumentos de geometría para construir líneas, arcos y figuras geométricas, que permite una comprensión más profunda de las formas y sus relaciones.

- 2.5.4 **Relación con otras áreas.** La geometría se puede conectar con otras materias, como historia, arte, anatomía humana y otras, enriqueciendo el aprendizaje y fomentando la relación interdisciplinaria.
- 2.5.5 **Actividades artísticas.** Con la creación de patrones y diseños, que estimulan la creatividad y la expresión se relacionan la geometría y el arte.
- 2.5.6 **Aprendizaje a través de la experimentación.** La experimentación y exploración son promovidas en la pedagogía Waldorf, que permite a los estudiantes descubrir relaciones geométricas por sí mismos.
- 2.5.7 **Desarrollo del pensamiento.** La geometría en sexto grado contribuye al desarrollo del pensamiento lógico y espacial, preparando a los estudiantes para estudios matemáticos más avanzados.
- 2.5.8 **Aprendizaje a lo largo del año.** En algunas escuelas esta materia también se trabaja a lo largo del año en clases complementarias, integrándola con otros temas.

2.6 Delimitación significativa del problema

- 2.6.2 Delimitación demográfica: estudiantes del sexto grado de primaria
- 2.6.3 Delimitación social: I.E.P. Colegio Das Goethehaus
- 2.6.4 Delimitación geográfica: Calle Doña María 141, Santiago de Surco
- 2.6.5 Delimitación conceptual: Definiciones y conceptos de teorías educativas

III. JUSTIFICACIÓN

3.1 Teórica

La geometría como compendio de saberes, como ciencia, tiene como finalidad analizar, organizar y sistematizar los conocimientos del espacio, por lo que se dice que es la “matemática del espacio”. Hoy, la geometría vive un momento de auge y esplendor, todo el mundo reconoce su importancia y su conveniencia; por lo que implementar un modelo adecuado para su enseñanza favorecerá las experiencias directas con formas de objetos cotidianos, los cuales poco a poco, van haciendo que se pueda uno posesionar del espacio para una mejor orientación, analizando sus formas, y estableciendo las relaciones espaciales o simplemente por la contemplación, inicialmente intuitiva, exploratoria y después deductiva.

Practicar e investigar nuevas propuestas pedagógicas de enseñanza de la geometría, permitirá validar una estrategia para una propuesta de intervención para matemáticas en los colegios de nuestro país. Ofrecer propuestas innovadoras que permitan desarrollar en los estudiantes destrezas para enfrentar problemas espaciales ayuda a mejorar el aprendizaje en el curso y, en general, en el área de matemáticas, ya que ofrecen una mejor posibilidad de comprensión y valoración de nuestro entorno, favoreciendo, además, la oportunidad de elevar el rendimiento en esta área.

Esta investigación es relevante porque aporta una mirada práctica desde una pedagogía diferente y moderna centrada en el desarrollo integral del niño. La geometría, más allá de los números y las fórmulas, puede convertirse en un puente entre el pensamiento abstracto y la experiencia concreta, sobre todo si se enseña a través del arte, el dibujo de formas, la observación de la naturaleza y el movimiento, como lo plantea la pedagogía Waldorf.

Dada la importancia y el carácter del estudio, se desarrollará el plan educativo a través del currículo de la pedagogía Waldorf que ofrece una formación humana genuina que respeta los procesos de desarrollo evolutivo y se basa en una comprensión profunda de la naturaleza humana, apostando por la capacidad de inteligencia y conocimiento de cada persona.

Es importante mencionar que las ideas de su fundador, Rudolf Steiner, son la piedra angular de la pedagogía Waldorf. Él estudió matemáticas, física y otras disciplinas científicas y artísticas y se doctoró en filosofía y letras. Fue particularmente activo toda su vida, dejando tras de sí una gran cantidad de libros, conferencias, en una variedad de disciplinas, como obras de teatro, filosofía, educación, literatura, agricultura biodinámica y medicina antroposófica. Su más trascendental.

El objetivo principal del presente proyecto de investigación consistirá en brindar aportes de la enseñanza de la geometría desde el trabajo pedagógico con el enfoque Waldorf, analizar y rescatar las bondades que ofrece esta pedagogía en su aplicación en nuestra institución educativa. El presente proyecto de investigación se restringe al Colegio Das Goethehaus en el distrito de Santiago de Surco, departamento de Lima. En este trabajo también se aborda el tema de las estrategias metodológicas para la enseñanza de la geometría utilizadas en centros educativos tradicionales.

3.2 Metodológica

Para la enseñanza de las matemáticas y por ende, de la geometría, se han utilizado dos metodologías, el empirismo como corriente epistemológica, que invita a tener como base del conocimiento la experiencia y, el constructivismo que postula la necesidad de entregar al estudiante las herramientas necesarias que permita un proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende. En todas las asignaturas y, por supuesto, en las matemáticas, el tipo de aprendizaje que recibe un estudiante define el pensamiento, los conceptos y la manera de utilizar los conocimientos previos en la materia.

3.2.1 Empirismo

Según Chamorro (2005), aplicando el empirismo el estudiante solo busca interiorizar lo que el profesor transmite y construye un conocimiento ajeno, alejado de vivencias propias. Por otro lado, lo aprendido no se relaciona fácilmente con su vida cotidiana real, haciendo que el estudiante no posea conocimientos significativos. Por otro lado, afirma que este modelo genera confusión en el estudiante ya que define un

concepto a partir de una experiencia particular, concepto que no se podrían identificar en experiencias diferentes.

Es una estrategia pedagógica muy extendida en el mundo, a partir de que las ciencias se enriquecieron con este método. Pero su aplicación actual esta desmejorada por lo que el estudiante solamente logra conocimientos de corto plazo por el poco interés en clase, lo abstracto del conocimiento y la poca o nula relación con la realidad del estudiante.

3.2.2 Constructivismo

El modelo constructivista “considera que el aprendizaje de ciertos conocimientos supone una actividad propia del sujeto” (Chamorro, 2015, p. 15). No pone la base genética y hereditaria en una posición superior o por encima de los saberes, sino que, a partir de los conocimientos previos de los educandos, el docente guía para que los estudiantes logren construir conocimientos nuevos y significativos, siendo ellos los actores principales de su propio aprendizaje. Un sistema educativo que adopta el constructivismo como línea psicopedagógica se orienta a llevar a cabo un cambio educativo en todos los niveles. (David Ausubel-1983).

Este modelo se basa en las siguientes hipótesis:

3.2.2.1 El aprendizaje parte de la actividad directa. Comenzando con un determinado conjunto de saberes el estudiante construye saberes propios y se hace hábil para nuevos retos.

3.2.2.2 Estados de equilibrio y desequilibrio, en los cuales los conocimientos anteriores se ponen en duda, son fundamentales para la adquisición, organización e integración de los conocimientos del alumno. Los alumnos deben reconstruir su aprendizaje base, que ahora es inválido, para generar un nuevo conocimiento. El error es necesario para el aprendizaje.

3.2.2.3 Se aprende en contra de los conocimientos anteriores. La nueva información se asimila en la medida en que el estudiante es capaz de relacionarla

con los conocimientos previos, acumulando conocimiento, o modificando nociones anteriores que fueran erróneas o incompletas.

3.2.2.4. Los conflictos cognitivos entre miembros de un mismo grupo social pueden facilitar la adquisición de conocimientos. La discusión entre alumnos sobre las respuestas de unas preguntas formuladas por el docente ayuda a tomar conciencia de su pertinencia y validez.

Siguiendo esta misma dirección, Alsina (2015) comenta que, este nuevo currículo planteado implica partir de un enfoque mucho más amplio y abarcante, que no se limite a los contenidos matemáticos, sino a trabajar de forma integrada contenidos y procesos matemáticos, analizando el cómo se potencian unos y otros y utilizándolos sin restricciones. Por otro lado, presiona para que se trabaje para fortalecer la autonomía en el pensar de los estudiantes, potenciando elaboración de hipótesis, búsqueda de estrategias creativas para la resolución de problemas, discusión, contraste, intercambio de significados, construcción conjunta de soluciones y búsqueda de formas para comunicar planteamientos y resultados. (p. 2)

3.2.3 Modelo de Van Hiele

Cuando se habla de teorías de enseñanza y aprendizaje de geometría, es necesario fijarse en el trabajo del matrimonio Van Hiele, quienes proponen que el aprendizaje de la geometría se desarrolla pasando por cinco niveles de conocimiento. Dichos niveles, que a diferencia de las etapas de Piaget no dependen de la edad del aprendiz, son jerárquicos y acumulativos, es decir, solo se puede pasar al nivel posterior si se ha alcanzado el nivel previo. Además, el salto de nivel solo se consigue pasando por las cinco fases de enseñanza-aprendizaje que propone este modelo, por lo que los conceptos se adquieren de manera progresiva.

IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

4.1.1 Desarrollar estrategias pedagógicas efectivas para la enseñanza de la geometría en sexto grado en la pedagogía Waldorf.

4.2. Objetivos específicos

4.2.1 Mencionar y describir los principios metodológicos de la pedagogía Waldorf aplicados a la enseñanza de la geometría.

4.2.2 Describir las actividades y recursos utilizados en el desarrollo de contenidos de geometría en la primaria alta y primeros grados de secundaria.

4.2.3 Analizar la relación entre las estrategias aplicadas y el nivel de comprensión geométrica en los estudiantes.

4.2.4 Descubrir la relación que existe entre las estrategias pedagógicas implementadas y el nivel de aprendizaje de los estudiantes en geometría en sexto grado en la pedagogía Waldorf.

V. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Con relación a los elementos que podrían viabilizar la realización de este proyecto, se pueden mencionar los siguientes:

5.1 Financiamiento

La escuela donde se realizará el estudio cuenta con un presupuesto anual destinado a la orientación pedagógica y tecnológica, así como a la conformación de juntas pedagógicas permanentes que permiten "evaluar" el proceso educativo para implementar las intervenciones requeridas y brindar servicios educativos de primer nivel, tanto a usuarios internos, estudiantes, instructores y personal administrativo, así como usuarios externos, padres y la comunidad local.

5.2 Recursos humanos

El estudio se llevará a cabo en una institución educativa que cuenta con asesoría pedagógica y en pedagogía Waldorf, donde distinguidos expertos ayudan a los investigadores a utilizar métodos de recolección de datos y proceso de datos de prueba.

5.3 Tiempo asignado

El investigador al ser profesor de enseñanza del área de matemáticas en la institución educativa Colegio Das Goethehaus, significa que siempre estará presente en el contexto de estudio. Esto facilitará la realización del proyecto y le dará toda la atención que necesita desarrollarse para terminarlo en el tiempo asignado.

VI. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

6.1 Antecedentes del estudio

6.1.1 Fundamentos de la pedagogía Waldorf

La pedagogía Waldorf se basa en la antropología de Rudolf Steiner, que considera al ser humano compuesto de cuerpo, alma y espíritu. Esta pedagogía promueve un desarrollo equilibrado del ser humano a través de una educación que respeta sus etapas del desarrollo evolutivo.

En sexto grado, los niños entran en lo que Steiner denomina la “edad del pensamiento lógico”, por lo que se introducen contenidos que requieren análisis, observación y estructura, como la geometría.

6.1.2 Características de desarrollo del joven de 12 años en el sexto grado

En esta etapa se presentan una variedad de síntomas que solemos llamar pubertad. Los cambios fisiológicos visibles y el rápido crecimiento se ven acompañados por una agitación psicológica; en ambos aspectos el niño pierde el equilibrio y la ecuanimidad que pudiera haber adquirido en el corazón de la infancia.

A partir de los 12, logran cada vez más la capacidad de formarse conceptos abstractos y entender relaciones causales; el desarrollo físico y emocional los lleva a buscar leyes, estructuras y formas lógicas. La geometría se presenta como un puente entre el pensamiento visual y el pensamiento abstracto. La pedagogía Waldorf lo aprovecha usando herramientas como el dibujo de formas, la geometría con compás, el trabajo artístico, la simetría y el ritmo.

6.1.3 La geometría en la pedagogía Waldorf

En esta pedagogía, la geometría no se enseña como una acumulación de contenidos matemáticos, sino como una forma de desarrollar la percepción de orden, belleza y armonía. Se inicia con el dibujo de formas de manera libre, luego se

introduce el uso de instrumentos como la regla y el compás, y finalmente se trabaja con construcciones geométricas que despiertan en el alumno un sentido estético y lógico a la vez.

6.2 Antecedentes internacionales

6.2.1 La enseñanza de la geometría en la escuela secundaria argentina: análisis de un diseño curricular – María de la Trinidad Quijano, Ana Rosa Corica – Revista de Educación Año XII N°22 (2021)

La presente investigación se concentra en la problemática de la enseñanza de la geometría en la escuela de los grados superiores. Varios investigadores manifiestan la inexistencia de la geometría en el aula o, si la tienen, la llevan a cabo en el mismo poco o sin sabor. Desde la Teoría Antropológica de lo didáctico se describe y analiza el Diseño Curricular de Educación Matemática de la escuela secundaria de Río Negro en Argentina. El trabajo de investigación abarcó la ubicación en la matemática, su enseñanza y aprendizaje sino también las prácticas concretas en el aula en relación con el estudio y enseñanza de la geometría. Los resultados más destacados son que se quiere modificar la forma tradicional de enseñar, muy particularmente en el lugar que ocupan las bases del saber matemático; se propone un estudio de las matemáticas especialmente relacionado con otras disciplinas; en lo que refiere a la geometría, se propicia un estudio ya no separado de los dos métodos, es decir, el sintético y el analítico. Se busca el que los conocimientos geométricos propuestos para su estudio estén concentrados en la geometría euclidiana, preponderando la geometría plana. Palabras Claves: diseño curricular; enseñanza; geometría; escuela secundaria.

6.2.2 Principios pedagógicos de Rudolf Steiner. Escuelas Waldorf en Colombia - Lina Piedad Gómez Salamanca – Bogotá D.C. (2023)

La presente tesis plantea la problemática de estudiar los fundamentos pedagógicos que propone la pedagogía Waldorf y su incidencia en las labores de las Escuelas Waldorf en Colombia. Es así como, se realizó la investigación desde el marco de referencial o concepciones teóricas que permiten entender los distintos ámbitos en los cuales fue posible observar y analizar la comunidad Waldorf.

Asimismo, se requirió el recurso de la interpretación y de la explicación que permitieron entender el sentido y los significados que en ellas se dan a la vida en sus procesos y aspectos pedagógicos. La investigación utilizó los métodos de Etnografía Educativa, Historia Educativa y Análisis Documental. Los expertos que aportaron a la realización de este trabajo son especialistas en ofrecer cursos de Pedagogía Waldorf, creada por el filósofo austriaco Rudolf Steiner. En términos generales se realizaron 13 entrevistas a formadores y maestros pioneros de la pedagogía Waldorf en nuestro país, uno de ellos es integrante de la Asociación Alemana de Escuelas Waldorf, quienes presentan las ideas más importantes de este modelo. Además, documentamos experiencias en video de los proyectos de tres escuelas, una aprobada por Waldorf, otra en proceso y una que se rige a inspiración de Waldorf que hacen parte de esta investigación. Trabajamos con la caracterización principalmente de lo pedagógico, lo epistemológico, lo curricular y lo administrativo. Otro aspecto relevante de esta investigación es ofrecer al interesado una visión panorámica del proceso de la pedagogía Waldorf en el tiempo en Europa, Sudamérica y Colombia.

6.2.3 Secuencia didáctica para la enseñanza, aprendizaje de la noción de triángulo, mediada por la argumentación y aproximación a la verdad en el contexto de la Pedagogía Waldorf – Karolín Valencia Osorio – Colombia.

La meta del presente trabajo fue bosquejar un proceso didáctico de fundamentación y acercamiento a la verdad para respaldar el trabajo de enseñanza de la geometría euclidiana referente a la noción de triángulo en el contexto de la pedagogía Waldorf. Por el método el trabajo se circunscribe en la óptica de la investigación activa; el estudio y la observación de la intervención se hace desde el enfoque cualitativo e interpretativo, como un estudio situacional con los estudiantes del Undécimo Grado del Colegio Waldorf Isolda Echavarría en Colombia. La correspondencia del acercamiento a la demostración desde la forma proposición y razón propia de la Geometría Euclidiana, se orienta al estudiante en un proceso auto fijado que lo lleve a la experiencia de lo verdadero desde el enfoque de lo Waldorf, teniendo presente el momento en la evolución del estudiante, además de los elementos como trabajo colaborativo, argumentación, conocimiento dormido, la noción de triángulo y contexto pedagógico Waldorf. Se obtuvieron datos de un

proceso de aproximación sin presión de los estudiantes, que favoreció el aprendizaje de la geometría referente al triángulo llevando así a un buen desarrollo de ella, en el proceso se pudo observar un encuentro y fortalecimiento de conocimientos adquiridos con anterioridad y los nuevos. (2020)

6.2.4 La enseñanza de la geometría en la escuela secundaria Argentina - María de la Trinidad Quijano, Ana Rosa Corica (2020)

Este trabajo se ubica en la problemática del estudio de la geometría en la escuela secundaria. Diversos investigadores manifiestan la pérdida de presencia de la geometría en el aula y su estudio con poco sentido. A partir de la Teoría Antropológica de lo Didáctico se describe y analiza el Diseño Curricular de Educación Matemática para la escuela secundaria de Río Negro (Argentina). Se indaga acerca del lugar que ocupa la matemática, su enseñanza-aprendizaje y las praxeologías en torno al estudio de la geometría. Los principales resultados indican que se aspira a modificar la enseñanza tradicional, particularmente con relación a la génesis del saber matemático: se pretende un estudio de la matemática con otras disciplinas, y con relación a la geometría se propone un estudio articulado entre los marcos sintéticos y analíticos. Se destaca que las nociones geométricas propuestas a estudiar se centran en la geometría euclidiana, focalizándose en la plana.

6.2.5 Comunidad Educativa del Monte. Argentina (2020)

La Comunidad Educativa del Monte ha compartido experiencias relacionadas con la enseñanza de la geometría en los grados quinto y sexto. Se resalta cómo las formas geométricas estimulan la fuerza creativa de la fantasía, otorgándole al pensamiento movilidad y frescura. Esta perspectiva enfatiza la conexión entre el pensamiento abstracto y la creatividad, elementos fundamentales en la pedagogía Waldorf.

6.3 Antecedentes nacionales

6.3.1 Ideas Waldorf – Lecciones de Geometría en la Escuela Waldorf (2018)

El sexto grado, los estudiantes realizan más procesos de construcción a la geometría y las formas se dibujan cada vez menos a mano alzada y más descriptivas. Ideas Waldorf publicó un documento sobre “Lecciones de Geometría en la escuela Waldorf” en 2018; aunque el documento no está recientemente escrito, sigue siendo relevante para comprender los conceptos detrás de la metodología de la enseñanza en las escuelas Waldorf. Ideas Waldorf proporciona recursos y materiales didácticos sobre varios temas, incluida la geometría. Hormigón. Bordeaux en su artículo “Regenerative Homeopathic Mathematics: Steiner and Wunderkammern” se refiere al uso de compás y regla en la geometría de sexto grado, que confirma la selección adecuada de textos.

6.3.2 Materiales concretos manipulables en el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de la I.E.S. Cojata – Huancané - Santos Suxso, Mamani, Puno, Perú (2024)

El aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias matemáticas se consolidan en un contexto vivencial y académico, fomentando la participación activa de los estudiantes. La investigación tuvo como propósito determinar la eficacia del uso de los materiales concretos manipulables en el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Cojata – Huancané, año 2023. El enfoque de la investigación que se asumió es cuantitativo, de tipo experimental, con diseño cuasi experimental, con dos grupos homogéneos, uno de control y otro experimental. La población estuvo conformada por 228 estudiantes y la muestra por 47 de ellos, matriculados en el primer grado, la cual se determinó mediante el muestreo no probabilístico, es decir, de forma intencional. Los instrumentos utilizados para la recolección de los datos fueron el pre y post test y para comprobar la hipótesis se utilizó la prueba estadística *t de student*. Los resultados alcanzados muestran que la media del grupo control fue $\bar{x} = 13,37$ puntos y el promedio obtenido del grupo experimental resultó $\bar{x} = 16,08$ puntos, la cual es mayor al anterior; además la $Tc = -3,928$ es menor que la $Tt = 2,014$ y cae en la región de rechazo, entonces se

rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Se concluye, que los materiales concretos manipulables contribuyen considerablemente en la mejora de los aprendizajes de la geometría porque vincula, relaciona y socializa entre la teoría y la práctica afianzando la creatividad, simulación y el trabajo cooperativo.

6.3.3 Tesis para optar el grado académico de maestro en docencia superior - Rayme Fernández, César Hugo - Universidad Ricardo Palma (2020)

En el presente trabajo se dirigió esencialmente a conocer la relación que tenían las aptitudes hacia las Matemáticas y el rendimiento intelectual de los estudiantes del Ciclo I de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima. Trabajé con la metodología cuantitativa, transversal no experimental, con elección de las muestras no relacionadas a las probabilidades. Se evaluaron 199 estudiantes de 17 a 26 años, desarrollaron el cuestionario de Aptitudes hacia las Matemáticas, para conocer los niveles de aptitudes que muestren ante el curso, mientras que para el Rendimiento Intelectual se tomó en cuenta las evaluaciones de actas oficiales de una universidad privada. Según los resultados, se piensa que hay una correlación leve entre las Aptitudes para las Matemáticas y el Rendimiento Intelectual, con una relación significativa en el nivel 0,01 Rho de Spearman $r = 0,691$. De igual manera, se pudo ver la relación entre lo cognitivo, lo afectivo y lo conductual de las aptitudes hacia las Matemáticas y el Rendimiento Intelectual.

8.3.2. Antecedentes Nacionales sobre Estrategias Pedagógicas en Geometría en 6.º Grado en la Pedagogía Waldorf Perú, Hasta el 2023 Escuela Waldorf de Lima – Primaria Alta 77. Toronto Waldorf School. Nuestro currículo, Primaria Alta, “va del sexto al octavo grado y busca que los estudiantes amplíen su esfera de ideas con una conciencia más profunda y abstracta del mundo”. Si bien no se mencionan los enfoques pedagógicos específicos o ejemplos en torno a la enseñanza de la geometría, se remarca que su currículo se destaca por ser un enfoque integral, donde los aspectos académicos, artísticos y prácticos fomentan la educación infantil.

6.4 Base teórico conceptual

6.4.1 Frans Carlgren - Pedagogía Waldorf, una educación hacia la libertad. La pedagogía de Rudolf Steiner. M-18516-1989 - Gráficas Munel S.A. Madrid.

Pedagogía Waldorf, en sentido estricto, es la concepción y praxis pedagógica concebida, propuesta y realizada por el filósofo austriaco Rudolf Steiner desde 1919 en que fundó el Centro Educativo para los Trabajadores de la fábrica de cigarrillos Waldorf-Astoria de la ciudad alemana de Stuttgart, como alternativa a la educación tradicional, basándose en el desarrollo integral y natural de las potencialidades humanas y rechazando la educación autoritaria, estandarizada y masificada. En un sentido amplio, pedagogía Waldorf incluye también sus desarrollos posteriores a los aportes de su fundador.

6.4.2 Rudolf Steiner.

El fundador de la pedagogía Waldorf afirma que, “no deberíamos preguntar: ‘¿Qué necesita el ser humano saber para mantener el orden social establecido?’ sino ‘¿Qué latencia subyace y qué puede potenciarse en él?’. De este modo, es posible aportar al orden social nuevas frecuencias de fuerza de las nuevas generaciones. Entonces, en el orden social siempre se encontrará, por encima de nuestras cabezas, lo que los seres humanos hacen de él; pero no lo que el orden social establecido debería hacer de las nuevas generaciones”

En las escuelas Waldorf, los pequeños en cuarto y quinto grado a veces ya tienen la habilidad de dibujar formas geométricas hermosas con ayuda solo de regla y compás. Sin embargo, los gráficos propiamente dichos, realizados con regla y compás, solo se enseñarán desde el sexto grado. La mayoría estamos acostumbrados a que la geometría se presente como una secuencia interminable de demostraciones complicadas. Y lo que se pretende aquí es muy diferente, la geometría se debe “hacer y vivenciar” bastante antes de “demostrar”.

6.4.3 Hans Rudolf Niederhauser, Dibujo de formas, Basilea, Suiza (1992)

6.4.3.1 Prologo

En el presente vivimos en una cultura tradicionalmente rica en formas. Las formas que encontramos en el arte decorativo en objetos cotidianos, en herramientas y armas, joyas, objetos de culto, etc. fueron creadas en la

antigüedad, en todos los pueblos, por personas que vivían más o menos inconsciente e ingenuamente en la percepción de un mundo de formas y un lenguaje de formas, que fueron estructurados y diseñados por individuos que fueron inspirados por espíritus creadores de formas; en este reino de las formas vivas, todo lo que se condensa en formas visibles en la naturaleza y en el arte real tiene su origen de manera arquetípica.

Esta percepción del mundo de las formas se desvaneció en la medida en que las personas despertaron a la conciencia de los objetos terrenales y creó el mundo de la tecnología en la Tierra según el medir, contar y pesar en los aspectos prácticos. La creación originalmente viva de formas se extinguió, se congeló y se transmitió sólo como una hermosa, aunque muerta tradición.

En esta situación surge la pregunta: ¿Se puede volver a encontrar el acceso a la experiencia viva de formas y a la creación de formas?

Para esto el docente debe desarrollar conscientemente esta relación y fortalecerla mediante la práctica partiendo de la experiencia del mismo lenguaje sensorio de las líneas rectas, las curvas, la simetría y las formas geométricas básicas. Debe experimentarlo como un proceso de movimiento que ha llegado a la calma en la forma graficada. De esta manera, al revivir estas formas a través del dibujar, revive y despierta en él la derramada y dormido sentimiento por el mundo de las formas.

6.4.3.2 Del dibujo de formas a la geometría

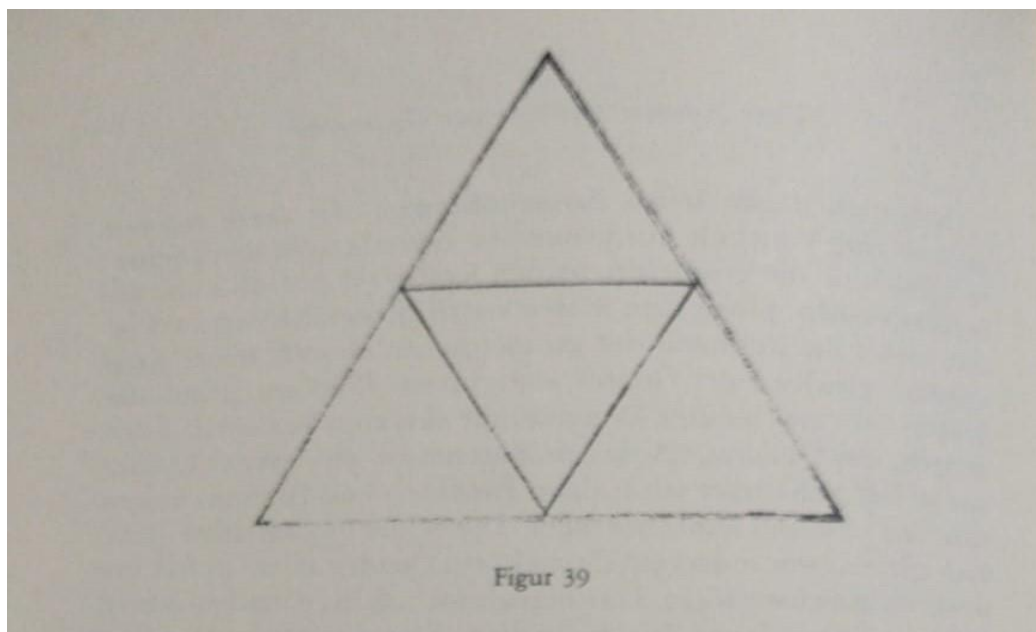
Además de todos estos ejercicios de dibujo de formas libres, que también pueden considerarse, entre otras cosas, como una preparación para la geometría, en las distintas clases también se practica regularmente el dibujo de formas geométricas básicas: círculo, cuadrado, triángulo equilátero, así como sus combinaciones, por ejemplo, dos triángulos equiláteros que se entrecruzan para formar una estrella de seis puntas, un cuadrado dentro del cual se dibuja un segundo cuadrado dibujado a partir del medio de cada uno de sus lados, etc.; luego estrella de cinco puntas y pentágono, estrella de siete puntas y heptágono

y similares. Los estudiantes deben experimentar en todo momento cuán diferente es el efecto que surte un triángulo, un cuadrado o un pentágono, etc. Desde el punto de vista pedagógico, es importante asegurarse de que estas figuras se dibujen a mano alzada durante un largo tiempo, hasta el sexto grado, y sin ayuda externa, y que las dimensiones de los lados individuales no se midan con un lápiz o algo similar, sino desde el activar el sentido del equilibrio. Antes de que el niño aprenda a hacer un círculo con el compás, debe poder formar un círculo utilizando movimientos circulares de la mano o el brazo.

Además, cabe señalar aquí que no sólo se consigue un aumento de la habilidad, sino también de la capacidad de *conectarse con el tema* a voluntad, cuando los ejercicios de dibujo de formas en las clases inferiores también se realizan con los pies. Esta intensificación del compromiso interior a través de una herramienta artística liberadora de educación es particularmente importante y necesaria para los niños de hoy.

En 5to grado, la transición del dibujo de formas a la geometría propiamente dicha se puede encontrar observando con un nuevo enfoque las diversas relaciones y leyes que han surgido de las figuras geométricas básicas graficadas. Por ejemplo, si se dibuja un segundo triángulo invertido dentro de un triángulo equilátero (Fig. 1), entonces dibujando se ha accionado y experimentado toda una riqueza de relaciones y leyes geométricas. Los estudiantes han practicado a menudo estas y otras figuras geométricas, también la correspondiente figura dibujada con un cuadrado, y otras, en las distintas clases; esta geometría simple, pero que contienen muchas *leyes geométricas*, es algo que incorporan en sus extremidades como una *habilidad*. En 5º grado miramos, observamos y comparamos lo que está presente en las distintas figuras como “leyes geométricas”, formuladas de manera clara y sencilla, para así, subir a la conciencia lo que se ha hecho.

Figura 1



Dibujode formas – Hans R. Niederhauser – 1992 – Pag. 46

Por ejemplo, en una clase el maestro dibuja triángulos equiláteros que se cruzan (Fig. 2) y al día siguiente se observa la figura. Los estudiantes pueden determinar y comparar muchas cosas, por ejemplo, que todos los triángulos tienen el mismo tamaño. Si ahora se conectan las puntas de la estrella, se crea el hexágono. Aquí surge la pregunta: ¿qué tamaño tienen los nuevos triángulos externos de ángulos obtusos? A partir de un sentimiento de armonía, algunos estudiantes dicen con certeza:

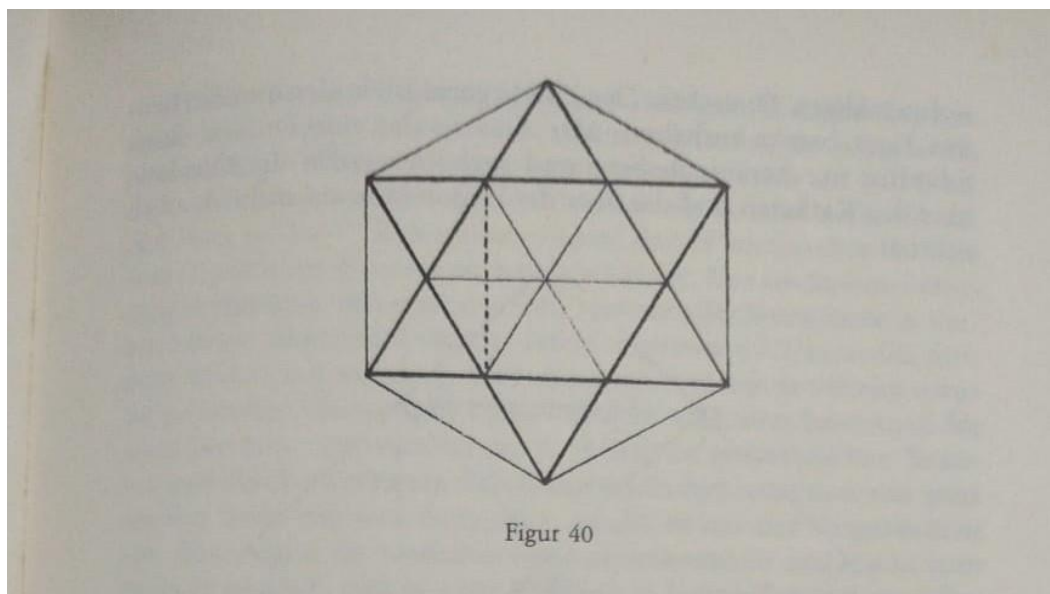
- Tienen el mismo tamaño que los triángulos equiláteros.

Luego la pregunta “titubeante” pero motivadora del profesor es:

- ¿Sí? ¿es realmente así?

Aquí es donde surge el problema de la comprobación; entonces se recurre a un estudiante que con una sola línea en negrita (Fig. 2) deja claro a todos que efectivamente así es.

Figura 2



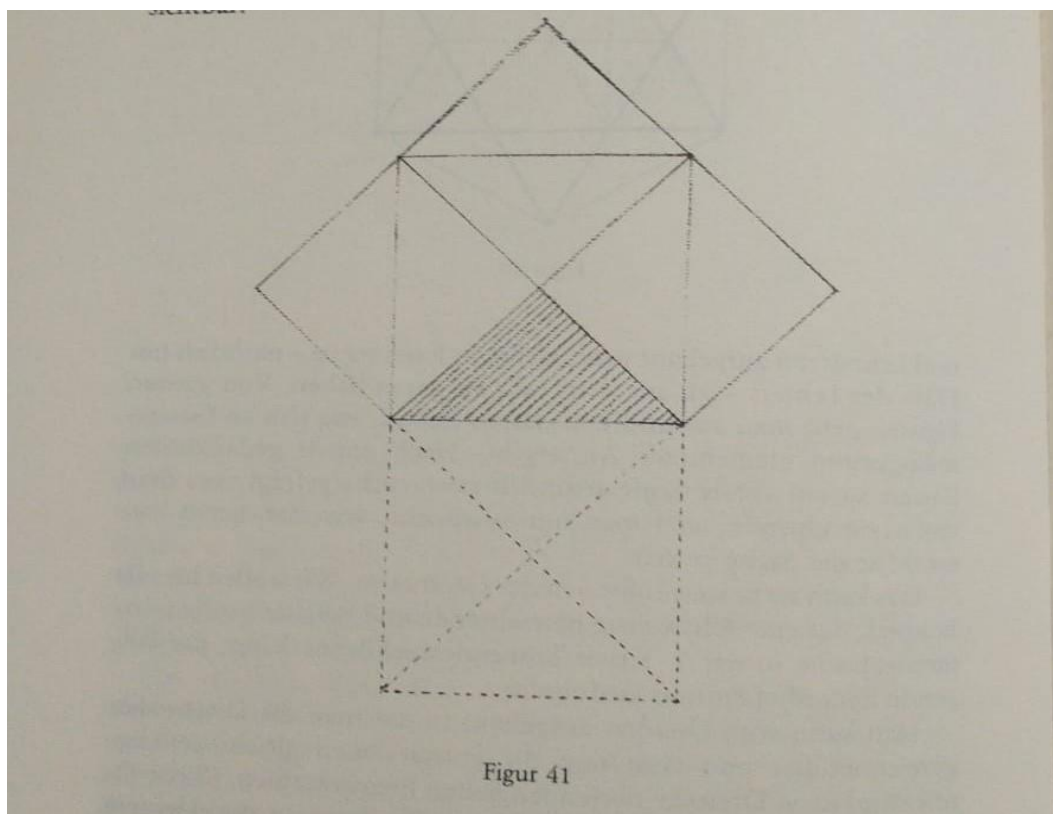
Dibujode formas – Hans R. Niederhauser – 1992 – Pag. 47

En este nivel, los estudiantes no aprenden la geometría euclidiana de forma simétrica, construyéndola a partir de axiomas y teoremas individuales, sino que *la leen*, con ayuda del profesor por supuesto, a partir de lo que han hecho. Se parte de figuras enteras y se extraen de ellas las leyes elementales que surgen. Por supuesto, no hay necesidad de comprobaciones mentales en esta etapa, por la sencilla razón de que sólo se menciona lo que *se ha hecho*, con lo que el asunto queda claro. Esto conduce a buenos resultados en geometría.

Se puede empezar de un cuadrado en el que se trazan las diagonales, luego se deja que los triángulos rectángulos isósceles resultantes se extiendan por todos los lados (Fig. 3). Esto crea cuatro cuadrados más pequeños. Dos cuadrados más pequeños, por ejemplo, derecho e izquierdo, que están formados por dos triángulos rectángulos isósceles, juntos tienen el mismo tamaño que el cuadrado trazado inicialmente. Es impresionante para los estudiantes que al diseñar la figura de esta manera se pueda doblar y desdoblar, de modo que el cuadrado punteado se le puede hacer coincidir con el primero dibujado, lo mismo con los más pequeños y así sucesivamente. A través de esta comparación y observación se llega imperceptiblemente a la ley del teorema

de Pitágoras, aunque sea aquí para este caso especial del triángulo rectángulo isósceles. Pitágoras está incluido en la figura 3, solo se necesita resaltar un triángulo mediante el sombreado, e inmediatamente los cuadrados sobre los catetos y el que está bajo la hipotenusa se vuelven claramente visibles como tales.

Figura 3



Dibujode formas – Hans R. Niederhauser – 1992 – Pag. 48

Es claro que la geometría se puede desarrollar de diversas formas; la idea aquí es usar un ejemplo sencillo para mostrar la idea básica de cómo la geometría, que al fin y al cabo se presenta como todo un cuerpo de enseñanza sostenido por axiomas y teoremas, puede surgir también como consecuencia de la misma actividad geométrica del estudiante. Para el adolescente es importante experimentar estos principios a través de ejemplos característicos, experimentar que la geometría que *reposa y está* dentro de él, le da certeza y seguridad del conocimiento.

A esta primera etapa activa debe seguir una segunda etapa, más intelectual y sistemática. Cuando se encuentran por primera vez con el teorema de Pitágoras, como se describió anteriormente, se les hace saber a los niños que volverán a tratarlo en séptimo grado y que escucharán más sobre él. Esto crea un clima de expectativa. Por supuesto, todo lo observado cae en el *olvido*. Pero sólo mediante el olvido lo absorbido puede transformarse, perfeccionarse y convertirse en posesión propia. Si, quizás dos años después, se regresa a las relaciones geométricas que se aprenden en grados anteriores por observación, ahora aboradas desde una perspectiva completamente diferente, resurgirán del *olvido*. Esto aumenta la intensidad de la atención y permite, por ejemplo, que en el séptimo grado se comprenda y cubra mucho en poco tiempo.

El sexto grado es una etapa de transición de la geometría visual a la demostrativa y de comprobación intelectual. El contenido del estudio podría incluir comprender los elementos y conceptos geométricos básicos sobre los tipos de ángulos, sumas de ángulos, líneas y puntos notables del triángulo, transformación de superficies, congruencias, etc., siempre que sea posible hacerlo a partir de los procesos en movimiento. A diferencia de, por ejemplo, el quinto grado, donde algunos de estos temas solo se utilizan como ejemplos, el objetivo ahora es construir sistemáticamente una base de comprensión, particularmente para los elementos que luego se necesitan en la geometría demostrativa euclidiana.

Nos gustaría enfatizar que a ningún estudiante se le debe negar la experiencia de la belleza y el rigor autónomo de las pruebas euclidianas; es solo una cuestión del momento. Siguiendo el arte de educar de Rudolf Steiner, en el proceso de la geometría también se debe partir desde el movimiento y la voluntad y coronarlo con el método de prueba puramente intelectual.

Si los niños han hecho euritmia en el tercero y cuarto grados, aunque no siempre lo hayan hecho con gusto, traen consigo una movilidad de imaginación y de pensamiento que hace posible, más aún, necesario, apelar a estas

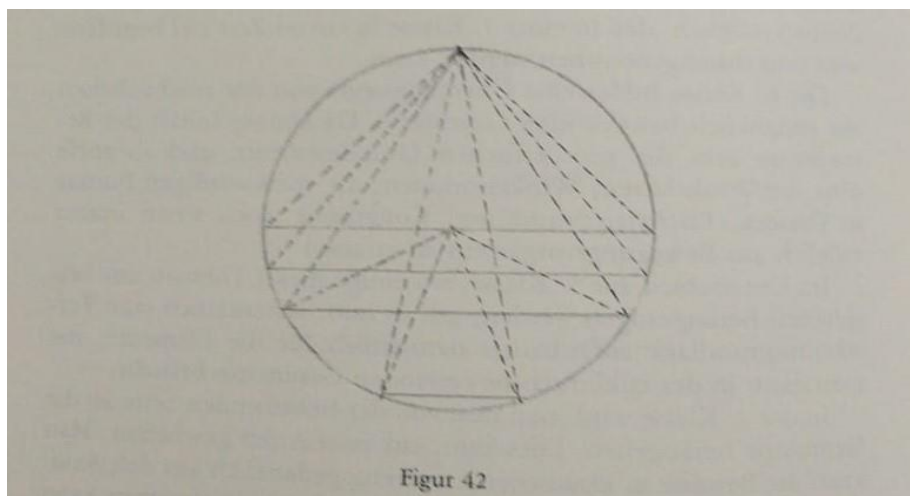
imaginaciones vivas y extraer la mayor cantidad de evidencia posible de los procesos de movimiento transformadores.

Por ejemplo, se quiere demostrar que los ángulos perimétricos en el semicírculo son ángulos rectos, se partirá de un ángulo perimétrico y un ángulo central sobre una cuerda pequeña, se dejará que la cuerda crezca lentamente, dejando que los ángulos también cambien con él.

El ángulo central se vuelve más obtuso a medida que la cuerda se acerca al centro; el ángulo perimétrico pierde su agudeza y se vuelve cada vez más llano. Si la cuerda pasa ahora por el centro, el ángulo central se convierte en llano y, en consecuencia, el ángulo periférico se convierte en un ángulo recto. (Fig. 4)

Esta prueba es concluyente en sí misma. Lo característico y atractivo de este tipo de prueba es que el proceso del pensamiento todavía está muy estrechamente vinculado a un proceso de movimiento externo y, por así decirlo, se ve, se experimenta pura e interiormente y luego se lo expresa. Entre muchas cosas que a partir de aquí hay que desarrollar sistemática y cuidadosamente en geometría, es la discusión sobre el teorema de Pitágoras, pero ahora en su validez para todo triángulo rectángulo. Se despertará especialmente el interés de los estudiantes de este nivel si se les pide que presenten una prueba ellos mismos y luego se les muestra una amplia variedad de pruebas: la india, la árabe, la de Tempelhoff y, por supuesto, la euclidiana, con su construcción artístico-intelectual.

Figura 4



Dibujode formas – Hans R. Niederhauser – 1992 – Pag. 50

Esta variedad y versatilidad es característica de la búsqueda del conocimiento del ser humano. No es sólo un hecho beneficioso que calma y fortalece la mente, significa una sana educación del intelecto, para que los estudiantes conozcan el material desde muchos lados. Esto crea una conexión íntima entre el alumno y el tema. Si se aprende a mirar las cosas desde siempre nuevas perspectivas y contextos, estas comenzarán a apoyarse y sostenerse mutuamente en su contenido de verdad. Experiencias tan diversas crean una sensación de seguridad y confianza en el pensar del estudiante; aprenden a pensar de forma independiente. Esto es más valioso que memorizar una sola prueba y tener que llevarla consigo sin cambios durante toda la vida, como una inclusión extraña. Con los alumnos que a partir del Primer grado trabajan con el dibujo de formas geométricamente y, después, en Quinto o Sexto grado, trabajan más y más los elementos de la geometría dibujando y observándola, tendrán dos vivencias cuando en los grados siguientes aborden la geometría desde el lado de las demostraciones. Estos estudiantes logran así un sentido de armonía y perspicacia tan desarrollado que rápidamente ven las relaciones y leyes, por lo que, muchas veces no consideran necesarias las demostraciones.

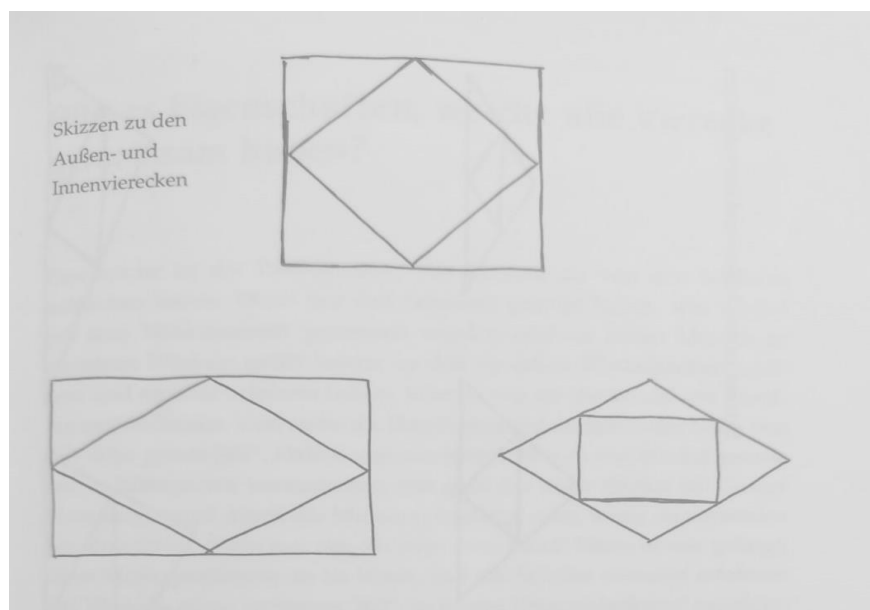
6.4.4 Arnold Bernhard - Del dibujo de formas a la geometría de la primaria alta. Sugerencias para despertar/incentar el pensar geométrico en la primaria alta (1996)

6.4.4.1 Descubrir, maravillarse, suponer/estimar, comprobar

No sólo debemos despertar en nuestros alumnos el poder de caracterización del juicio, sino también la alegría de descubrir, esto estableciendo tareas en las que hay algo por descubrir.

Se puede iniciar el tema con la tarea de dibujar todas las formas de cuadriláteros, comenzando desde el cuadrado, pasando por el rectángulo y el rombo hasta el trapecio y marcar los puntos centrales de los lados de cada uno de ellos; luego conectar los puntos centrales de los lados para formar un nuevo cuadrilátero interior (Fig. 5). En el caso de un cuadrado, el cuadrilátero interior vuelve a ser un cuadrado. ¿Y qué pasa con el rectángulo? ¿Con el Rombo? ¿Y el trapecio? ¿Qué parece que se muestra en todos los casos? ¿Cómo es el cuadrilátero interior en cada caso? (Fig. 6 y 7).

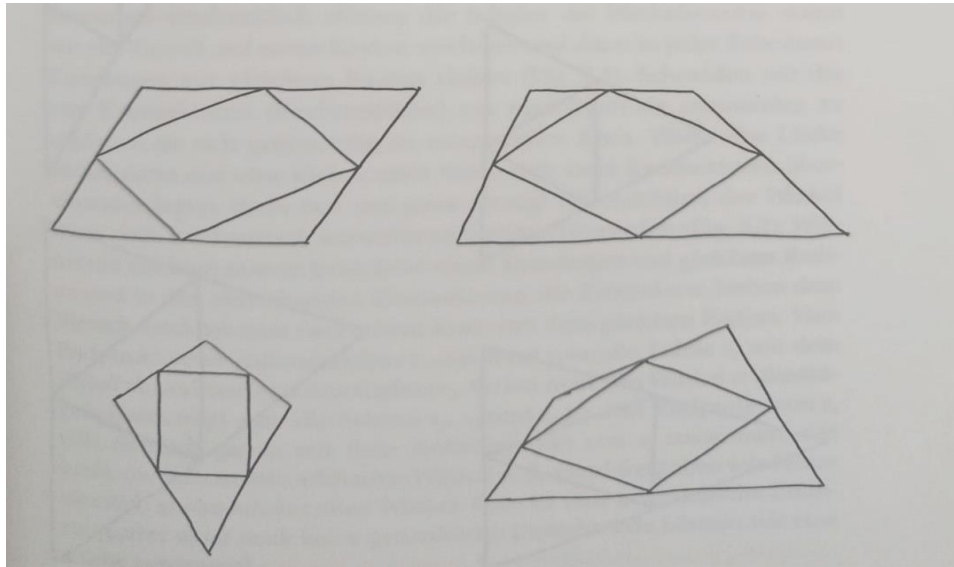
Figura 5



Del Dibujo de formas a la Geometría en el nivel intermedio – Arnold Bernhard – 1996 – Pag. 39

El resultado es sorprendente y uno se pregunta “¿Por qué es así?”

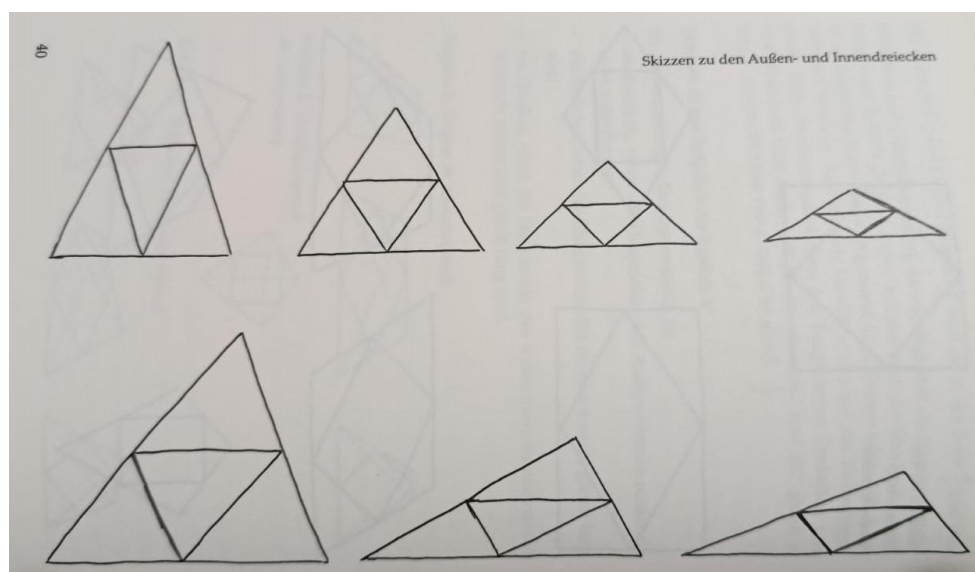
Figura 6



Del Dibujo de formas a la Geometría en el nivel intermedio – Arnold Bernhard – 1996 – Pag. 39

Luego, realizar el mismo ejercicio en triángulos; dibujar las diferentes clases de triángulos, marcar los puntos medios de los lados y conectarlos para formar un triángulo interior (Fig. 8). De nuevo el resultado es sorprendente, pero completamente diferente al de los cuadrados. Nuevamente nos hacemos la pregunta: “¿Por qué es así?”

Figura 7

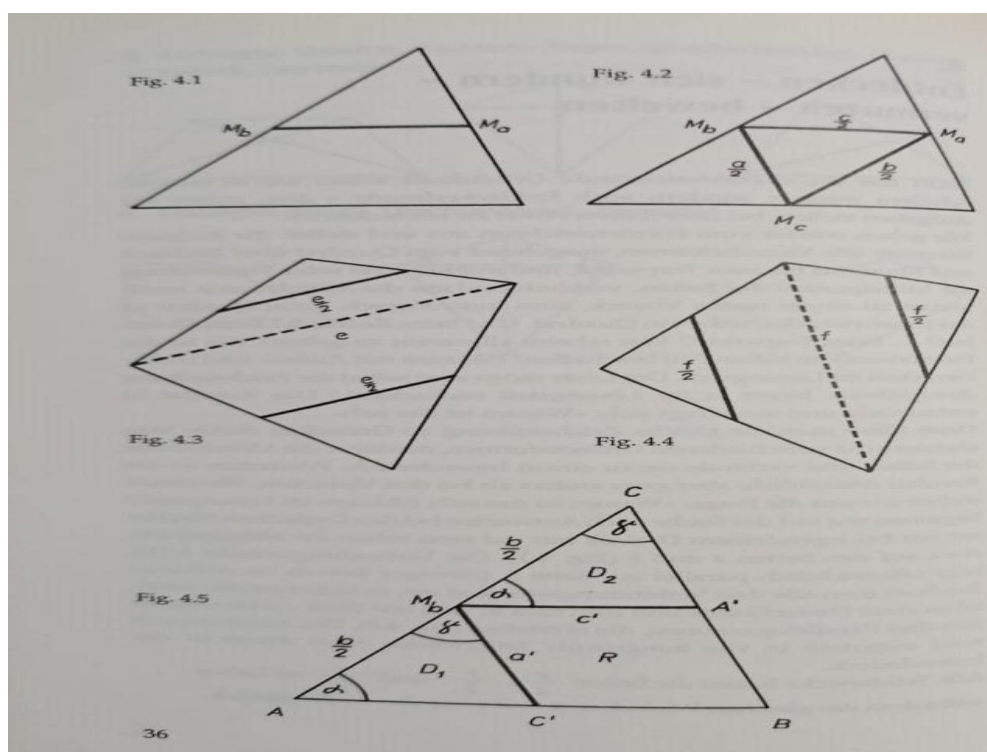


Del Dibujo de formas a la Geometría en el nivel intermedio – Arnold Bernhard – 1996 – Pag. 40

Comencemos a buscar respuestas con los triángulos. Para cualquier triángulo, marquemos los puntos medios solo en dos lados, por ejemplo, en los lados a y b (Fig. 9). La vía de conexión $M_a - M_b$ es obviamente paralela al lado c . Si se dibujan las tres líneas de conexión, todas son paralelas al lado correspondiente y miden la mitad de su longitud, reconocibles por los tres paralelogramos que surgen (4.1 y 4.2 en la Fig. 9). El triángulo exterior se divide en cuatro sub-triángulos congruentes; uno de ellos es el triángulo interior. Todos los triángulos parciales tienen los lados $a/2$, $b/2$ y $c/2$; fuera de ello, también tienen los mismos ángulos, α , β y γ , como el triángulo exterior.

Entonces, ¿en qué coinciden el triángulo exterior y cualquier triángulo parcial?: en los tres ángulos y en la relación de los lados. Porque los lados de los sub-triángulos se comportan igual que los lados del triángulo mayor. Figuras con similitudes de ángulos y lados proporcionales los llamamos *figuras semejantes*, tienen la misma forma, pero difieren en tamaño. Entonces, el triángulo interior tiene la misma forma que el triángulo exterior, concuerdan en los ángulos y los lados correspondientes son proporcionales.

Figura 8



Entonces, ¿en qué coinciden el triángulo exterior y cualquier triángulo parcial?: en los tres ángulos y en la relación de los lados. Porque los lados de los sub-triángulos se comportan igual que los lados del triángulo mayor. Figuras con similitudes de ángulos y lados proporcionales los llamamos *figuras semejantes*, tienen la misma forma, pero difieren en tamaño. Entonces, el triángulo interior tiene la misma forma que el triángulo exterior, concuerdan en los ángulos y los lados correspondientes son proporcionales.

En el caso de los cuadriláteros, ¿por qué el cuadrilátero interior es siempre un paralelogramo, incluso si comenzamos con un trapecio como cuadrilátero exterior? Dibujamos una diagonal en el cuadrado exterior y conectamos dos puntos medios laterales en los dos triángulos resultantes (4.3 en la Fig. 9). Según las consideraciones del ejercicio con el triángulo, estas líneas de conexión son paralelas a la diagonal y tienen la mitad de su longitud. Por supuesto, lo mismo se aplica a las otras dos secciones de conexión y a la diagonal entre ellas (4.4 en la Fig. 9). De esto se deduce que el cuadrilátero interior debe ser un paralelogramo en todos los casos.

Si el cuadrado exterior se elige específicamente, ¿el cuadrado interior también puede ser un rectángulo, un rombo o un cuadrado? Con respecto a esta pregunta se pueden determinar dos ejercicios:

1. Encontrar un trapecio como cuadrilátero exterior de modo que el cuadrilátero interior sea un rectángulo, un rombo o un cuadrado. ¿Cómo deberían ser los trapecios?
2. Dibujar un cuadrilátero “cometa” como cuadrilátero exterior de modo que el cuadrilátero interior sea un cuadrado.

6.5. Definición de conceptos clave

6.5.1 Estrategias Pedagógicas

Métodos, tácticas, medios y medios de enseñanza organizados sistemáticamente por el maestro que realizan la actividad pedagógica para facilitar el proceso de aprendizaje de los escolares. En el caso de la pedagogía Waldorf, las estrategias

pedagógicas suelen ser activas, creativas y relacionadas con la experiencia sensorial y artística.

6.5.2 Geometría

Parte de las matemáticas que estudia las propiedades y la relación de puntos, líneas, ángulos, superficies y sólidos en un espacio dado. Dentro de la pedagogía Waldorf, en sexto grado, la enseñanza de la geometría está relacionada con la percepción sensible y la traducción artística.

6.5.3 Sexto grado

Nivel educativo: en el ámbito de la pedagogía Waldorf, los niños de sexto grado suelen tener entre 11 y 12 años. Es una edad en la que los escolares hacen la transición a la adolescencia y desarrollan mejor su pensamiento lógico-abstracto, por lo que la geometría requiere una introducción más especializada.

6.5.4 Pedagogía Waldorf

Enfoque educativo creado por Rudolf Steiner que aborda el desarrollo del niño de forma integral: intelectual, artística y verbal... [que] adapta el diseño del aula, el currículo y las estrategias de evaluación de acuerdo con el desarrollo evolutivo del niño.

6.5.5 Dibujo de formas

En el ámbito de la pedagogía Waldorf, de Primero a Quinto grado, es la actividad artística que fomenta el desarrollo de la percepción del espacio, la coordinación y la creatividad y puede servir en Sexto grado como introducción al dibujo geométrico.

6.5.6 Desarrollo Integral

Es una metodología de enseñanza en la que se alienta una enseñanza que desarrolla la totalidad de nuestras capacidades únicas: intelectual, emocional y física.

6.5.7 Aprendizaje Vivencial

Es una estrategia pedagógica que sitúa al estudiante en el centro de su educación y le permite aprender a través de la experiencia directa y la demostración.

6.5.8 Metodología activa

La metodología activa es un conjunto de estrategias y técnicas que buscan el aprendizaje efectivo del alumnado, a la vez que fomentan la *participación activa*, la colaboración y la aplicación práctica de conocimientos.

VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 Nivel y tipo de investigación

El presente estudio se desarrolla dentro de un nivel descriptivo simple, ya que se busca caracterizar y describir las estrategias pedagógicas empleadas para la enseñanza de la geometría en sexto grado, en el contexto de la pedagogía Waldorf. No se busca establecer relaciones causales ni explicar fenómenos complejos, sino identificar y describir las estrategias pedagógicas que se utilizan actualmente.

7.2 Identificación de la población y muestra de estudio

La Población estará conformada por los docentes del área de matemáticas, que engloba también la asignatura de geometría; la muestra se seleccionará de forma intencional no probabilística a un grupo de docentes del área de matemáticas en la escuela.

7.3 Técnica e instrumentos para la recolección de la información

7.3.1 Técnica.

- Encuesta, para obtener una visión general de las estrategias pedagógicas empleadas.
- Entrevista semiestructurada, para profundizar en las percepciones de los docentes acerca de la aplicación de las estrategias.

7.3.2 Instrumentos.

- Cuestionario de la encuesta, contiene preguntas cerradas y abiertas sobre las estrategias de enseñanza, recursos didácticos utilizados y la percepción de efectividad de estas estrategias. (Anexo 1)
- Guía de entrevista semiestructurada, con preguntas clave sobre la planificación y ejecución de estrategias pedagógicas, la integración de la pedagogía Waldorf en la enseñanza de la geometría, y las dificultades y logros percibidos.

7.4. Técnicas para el procesamiento y análisis

7.4.1 Procesamiento

Se organizarán las respuestas en matrices de datos para facilitar la categorización.

Se realizarán cuadros de frecuencia para las preguntas cerradas de la encuesta.

7.4.2 Análisis

Para preguntas cerradas, se utilizará estadística descriptiva (frecuencias y porcentajes).

Para preguntas abiertas y entrevistas, se empleará el análisis de contenido, agrupando las respuestas en categorías emergentes relacionadas con las estrategias pedagógicas (por ejemplo: uso de materiales concretos, trabajo colaborativo, narración de historias, etc.).

VIII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

8.1. Análisis interpretación y discusión de resultados

En este apartado se presentará el análisis e interpretación de los datos recopilados a partir de las encuestas y entrevistas aplicadas a los docentes de sexto grado en las instituciones Waldorf seleccionadas.

8.1.1 Análisis cuantitativo (preguntas cerradas).

Se procesarán mediante cuadros y gráficos de frecuencias y porcentajes para describir la frecuencia de uso de las diferentes estrategias pedagógicas identificadas (uso de materiales concretos, narración de historias, trabajo manual, actividades artísticas, etc.).

8.1.2 Análisis cualitativo (preguntas abiertas y entrevistas).

Se organizarán las respuestas según categorías temáticas, permitiendo identificar las percepciones de los docentes sobre la efectividad de las estrategias pedagógicas, sus experiencias en el aula y los desafíos que enfrentan.

8.1.3 Interpretación.

Se compararán los resultados con los antecedentes teóricos y los objetivos del estudio para identificar las estrategias más utilizadas y cómo estas contribuyen a la enseñanza de la geometría en el marco de la pedagogía Waldorf.

8.1.4 Discusión.

Se contrastarán los hallazgos con la literatura revisada (Marco Teórico), señalando coincidencias o diferencias con estudios previos. Se discutirán posibles causas de la efectividad o las limitaciones de las estrategias pedagógicas observadas y su vinculación con la filosofía Waldorf.

8.2 Pruebas de hipótesis y sub-hipótesis

Dado que el diseño de la investigación es descriptivo simple, no se plantea la comprobación de hipótesis ni sub-hipótesis, ya que el propósito del estudio es describir las estrategias pedagógicas y no establecer relaciones causales. En consecuencia, este apartado se justifica señalando que no se aplicarán pruebas de hipótesis, en coherencia con el enfoque metodológico del estudio.

8.3. Presentación de resultados

Los resultados se presentarán en tablas y gráficos descriptivos para las preguntas cerradas (por ejemplo: porcentajes de docentes que utilizan determinada estrategia pedagógica).

Para las preguntas abiertas y entrevistas, se incluirán citas textuales representativas y resúmenes de las respuestas agrupadas en categorías temáticas.

Finalmente, se elaborará un resumen integrador en el que se sintetizarán los hallazgos clave, destacando las estrategias pedagógicas más empleadas y las percepciones de los docentes respecto a su efectividad en la enseñanza de la geometría.

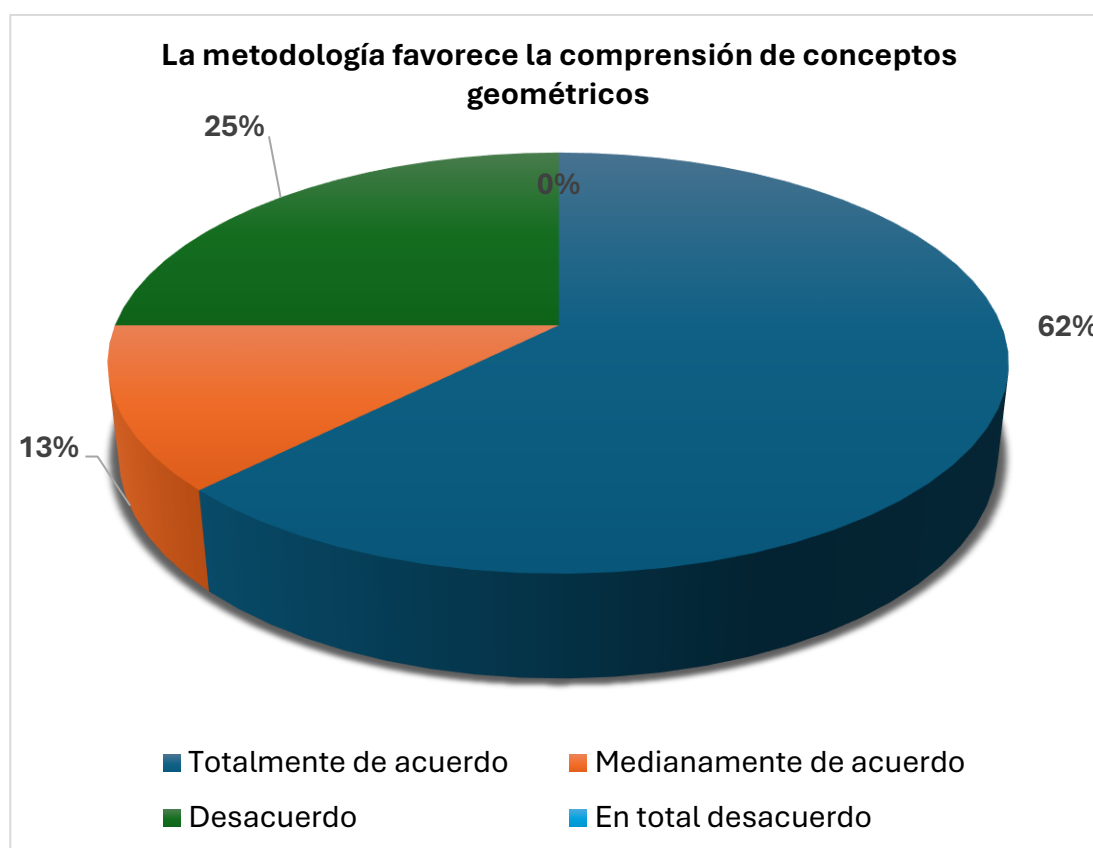
IX. TIEMPO Y RECURSOS

La investigación se desarrolló en un periodo de 4 meses, distribuidos en fases de planeación, aplicación de instrumentos, intervención didáctica y análisis de resultados.

Se contó con la participación de estudiantes de 6.º grado y docentes de matemáticas del Colegio Das Goethehaus, empleando recursos impresos, manipulativos y tecnológicos.

El análisis se realizó con apoyo de software estadístico y bibliografía especializada en didáctica de la geometría.

La metodología favorece la comprensión de conceptos geométricos		
Categoría	f	h%
Totalmente de acuerdo	5	62.50%
Medianamente de acuerdo	1	12.50%
Desacuerdo	2	25.00%
En total desacuerdo	0	0.00%
Total	8	100.00%



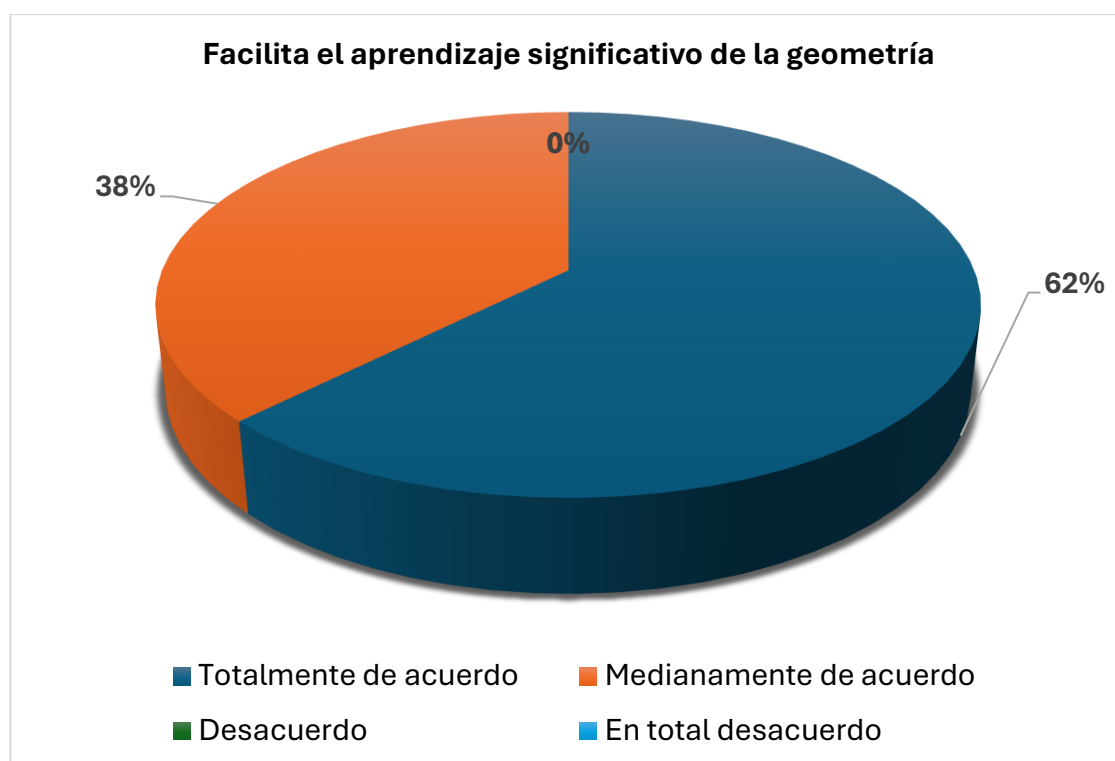
En relación con la pregunta realizada a los encuestados sobre si “**La metodología favorece la comprensión de conceptos geométricos**”, los resultados obtenidos fueron: el 62% manifestó estar totalmente de acuerdo; el 13% medianamente de acuerdo y el 25% en desacuerdo.

Motiva a los estudiantes a explorar y resolver problemas		
Categoría	f	h%
Totalmente de acuerdo	4	50.00%
Medianamente de acuerdo	3	37.50%
Desacuerdo	1	12.50%
En total desacuerdo	0	0.00%
Total	8	100.00%



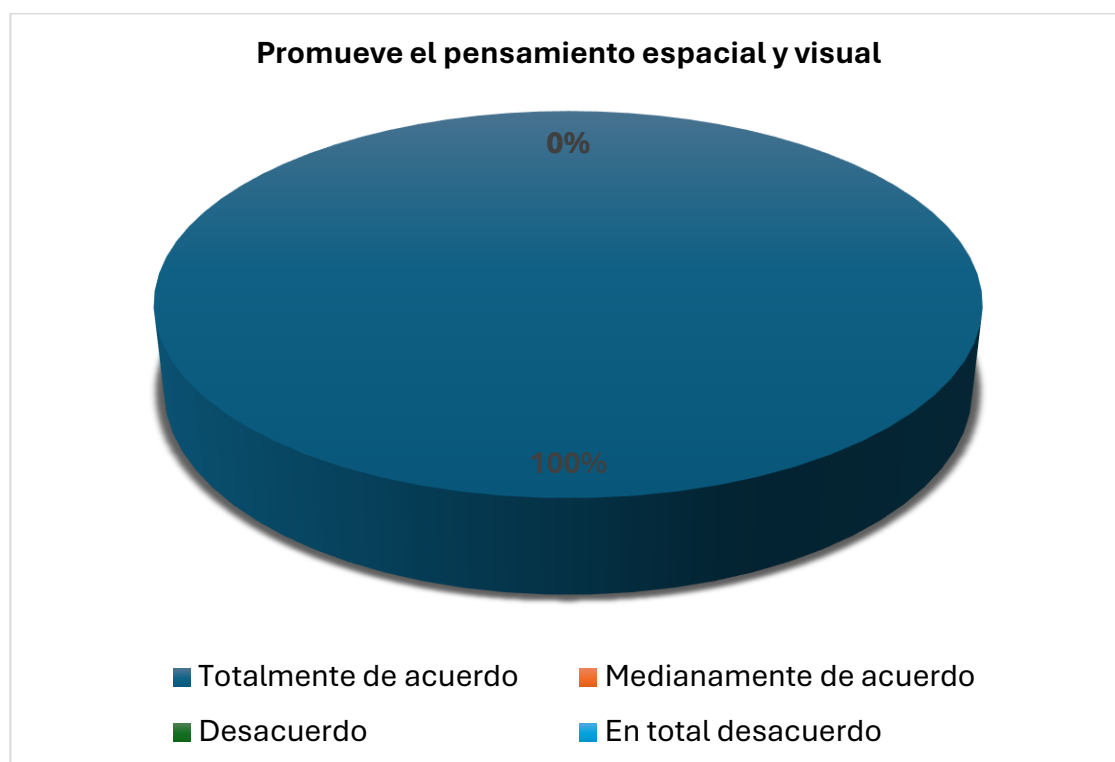
En relación con la pregunta realizada a los encuestados sobre si “**Motiva a los estudiantes a explorar y resolver problemas**”, los resultados obtenidos fueron: el 50% manifestó estar totalmente de acuerdo, el 37% medianamente de acuerdo y el 13% en desacuerdo.

Facilita el aprendizaje significativo de la geometría.		
Categoría	f	h%
Totalmente de acuerdo	5	62.50%
Medianamente de acuerdo	3	37.50%
Desacuerdo	0	0.00%
En total desacuerdo	0	0.00%
Total	8	100.00%



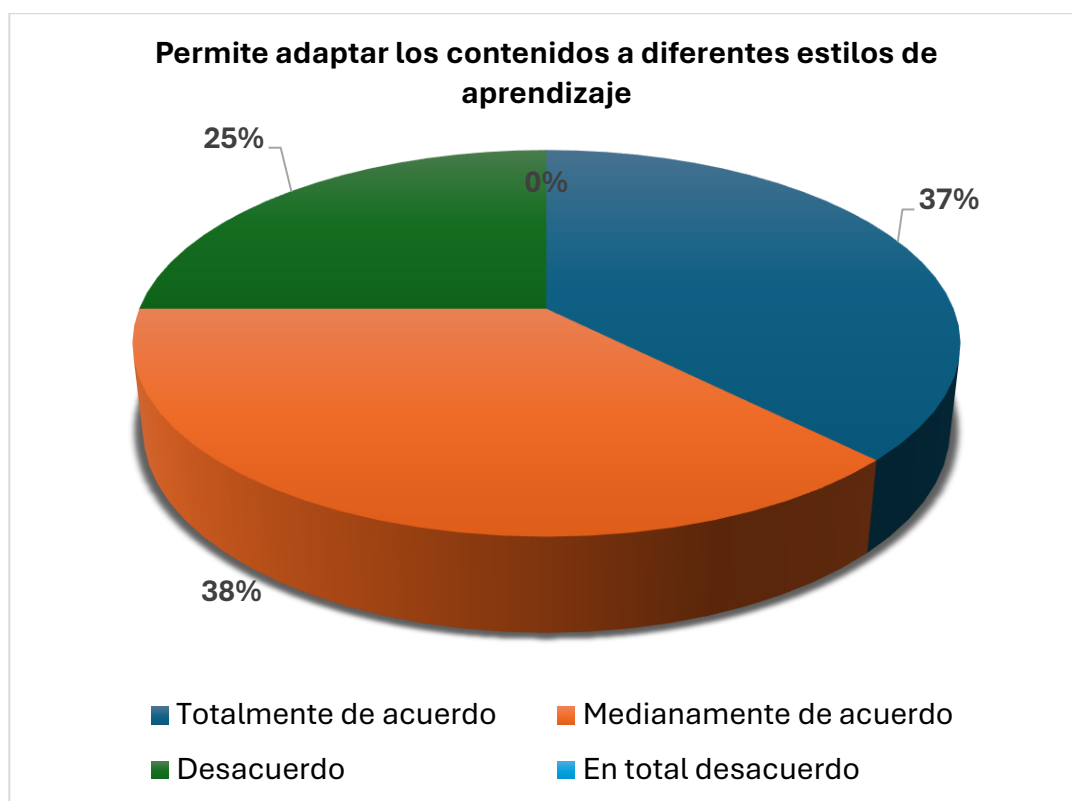
En relación con la pregunta realizada a los encuestados sobre si “**Facilita el aprendizaje significativo de la geometría**”, los resultados obtenidos fueron: el 62% manifestó estar totalmente de acuerdo y el 38% medianamente de acuerdo.

Promueve el pensamiento espacial y visual		
Categoría	f	h%
Totalmente de acuerdo	8	100.00%
Medianamente de acuerdo	0	0.00%
Desacuerdo	0	0.00%
En total desacuerdo	0	0.00%
Total	8	100.00%



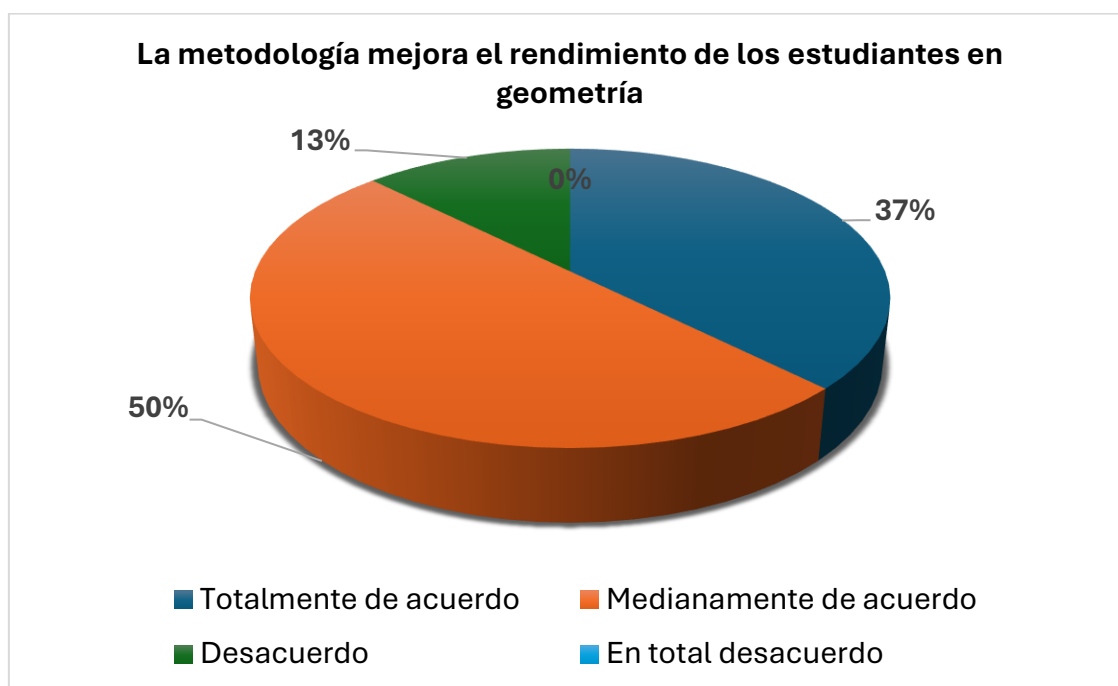
En relación con la pregunta realizada a los encuestados sobre si “**Promueve el pensamiento espacial y visual**”, el resultado obtenido fue: el 100% manifestó estar totalmente de acuerdo.

Permite adaptar los contenidos a diferentes estilos de aprendizaje		
Categoría	f	h%
Totalmente de acuerdo	3	37.50%
Medianamente de acuerdo	3	37.50%
Desacuerdo	2	25.00%
En total desacuerdo	0	0.00%
Total	8	100.00%



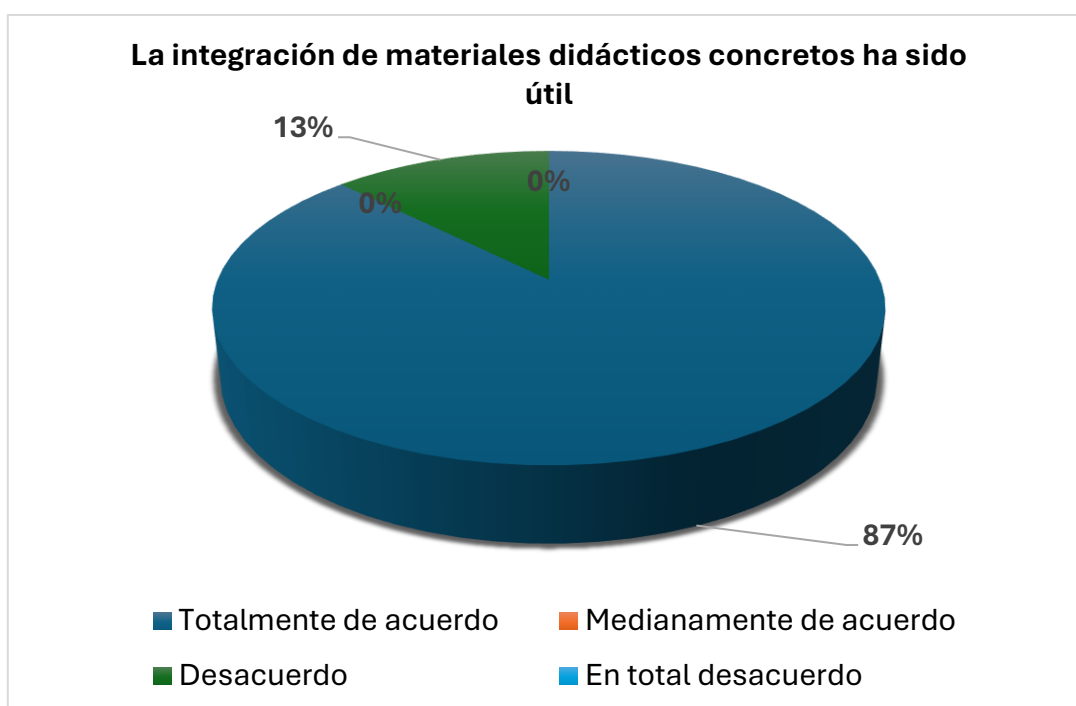
En relación con la pregunta realizada a los encuestados sobre si **“Permite adaptar los contenidos a diferentes estilos de aprendizaje”**, los resultados obtenidos fueron: el 37% manifestó estar totalmente de acuerdo, el 38% medianamente de acuerdo y el 25% en desacuerdo.

La metodología mejora el rendimiento de los estudiantes en geometría		
Categoría	f	h%
Totalmente de acuerdo	3	37.50%
Medianamente de acuerdo	4	50.00%
Desacuerdo	1	12.50%
En total desacuerdo	0	0.00%
Total	8	100.00%



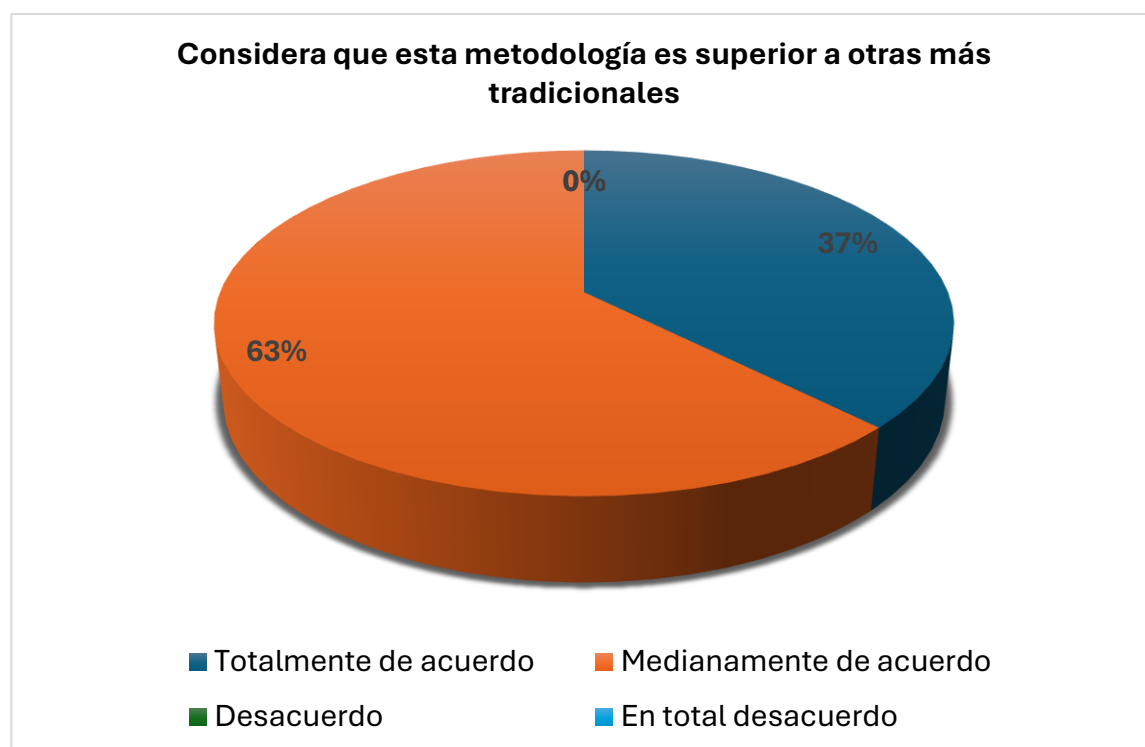
En relación con la pregunta realizada a los encuestados sobre si **“La metodología mejora el rendimiento de los estudiantes en geometría”**, los resultados obtenidos fueron: el 37% manifestó estar totalmente de acuerdo, el 50% medianamente de acuerdo y el 13% están en desacuerdo.

La integración de materiales didácticos concretos ha sido útil		
Categoría	f	h%
Totalmente de acuerdo	7	87.50%
Medianamente de acuerdo	0	0.00%
Desacuerdo	1	12.50%
En total desacuerdo	0	0.00%
Total	8	100.00%



En relación con la pregunta realizada a los encuestados sobre si “**La integración de materiales didácticos concretos ha sido útil**”, los resultados obtenidos fueron: el 87% manifestó estar totalmente de acuerdo, mientras que el 13 % en desacuerdo.

Considera que esta metodología es superior a otras más tradicionales		
Categoría	f	h%
Totalmente de acuerdo	3	37.50%
Medianamente de acuerdo	5	62.50%
Desacuerdo	0	0.00%
En total desacuerdo	0	0.00%
Total	8	100.00%



En relación con la pregunta realizada a los encuestados sobre si “**Considera que esta metodología es superior a otras más tradicionales**”, los resultados obtenidos fueron: el 37% manifestó estar totalmente de acuerdo, mientras que el 63 % medianamente de acuerdo.

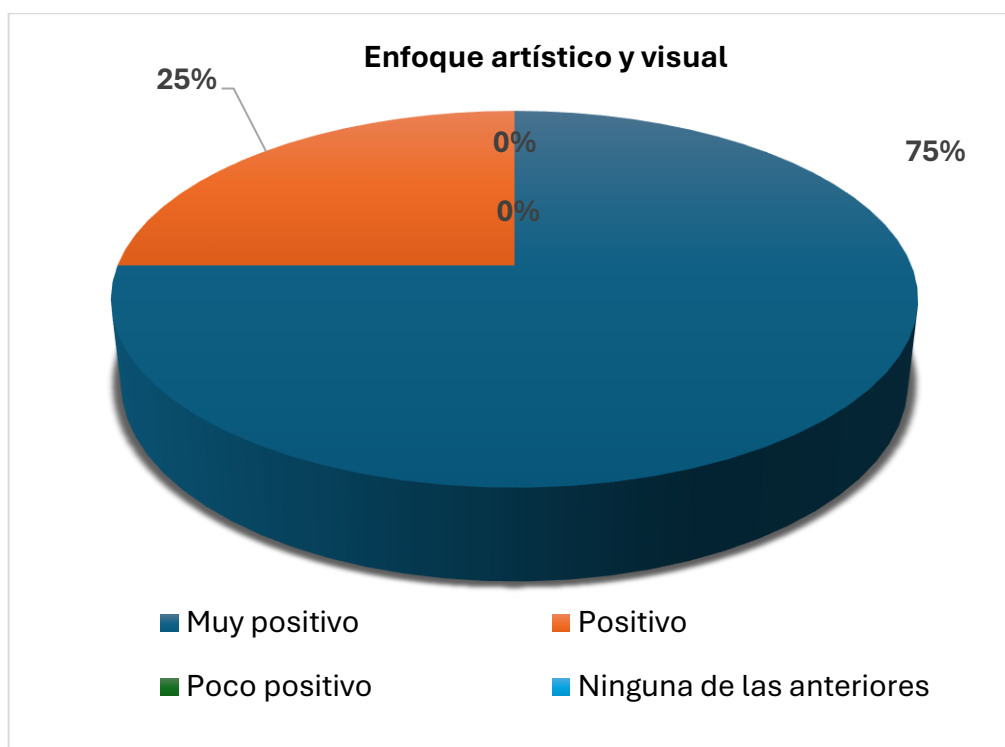
2. Cuadro II

ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA

1 – Muy positivo	2 – Positivo	3 – Poco positivo	4 – Ninguna de las anteriores		
Ítem	Enfoque artístico y visual	Desarrollo del pensamiento intuitivo	Integración con otras disciplinas	Ritmo y maduración del aprendizaje	Fomento de la autonomía y la creatividad
Muestra 1	1	2	2	1	2
Muestra 2	1	1	1	1	1
Muestra 5	1	1	2	2	1
Muestra 6	1	1	1	1	1
Muestra 8	2	1	2	2	1
Muestra 12	1	1	1	1	1
Muestra 16	1	1	2	2	1
Muestra 17	2	1	2	2	1

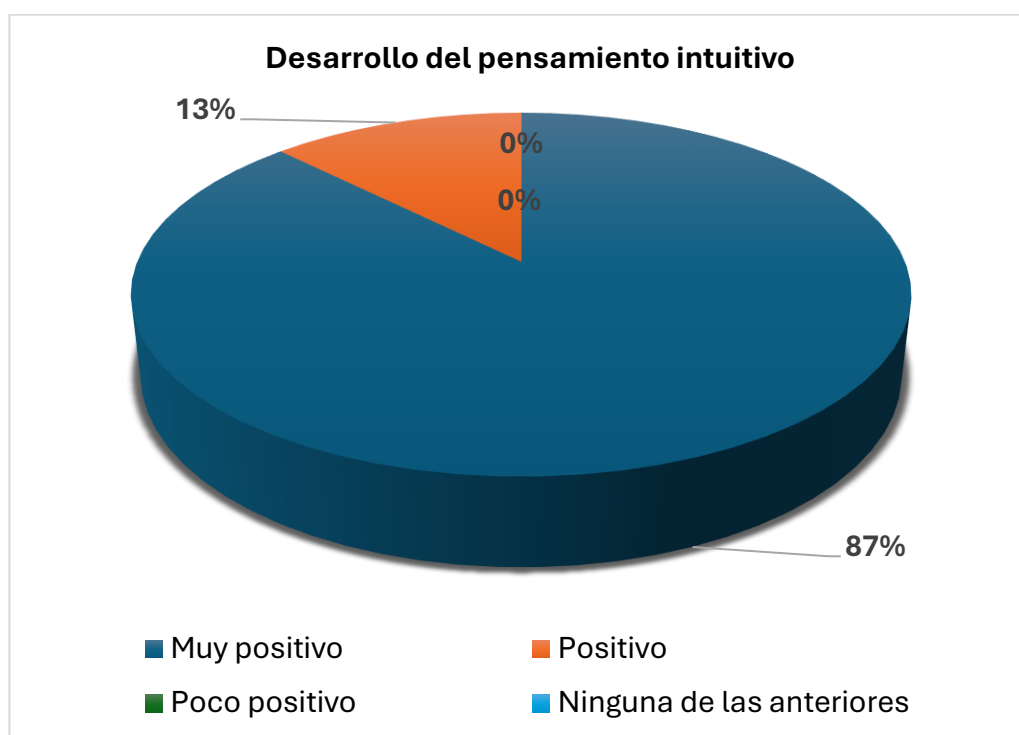
Muy positivo	6	7	3	4	7
Positivo	2	1	5	4	1
Poco positivo	0	0	0	0	0
Ninguna de las anteriores	0	0	0	0	0

Enfoque artístico y visual		
Categoría	f	h%
Muy positivo	6	75.00%
Positivo	2	25.00%
Poco positivo	0	0.00%
Ninguna de las anteriores	0	0.00%
Total	8	100.00%



En relación con la Enseñanza de la Geometría, a la pregunta realizada a los encuestados sobre el “**Enfoque artístico y visual**”, los resultados obtenidos fueron: el 75% respondió ser muy positivo, mientras que el 25 % respondió ser positivo.

Desarrollo del pensamiento intuitivo		
Categoría	f	h%
Muy positivo	7	87.50%
Positivo	1	12.50%
Poco positivo	0	0.00%
Ninguna de las anteriores	0	0.00%
Total	8	100.00%



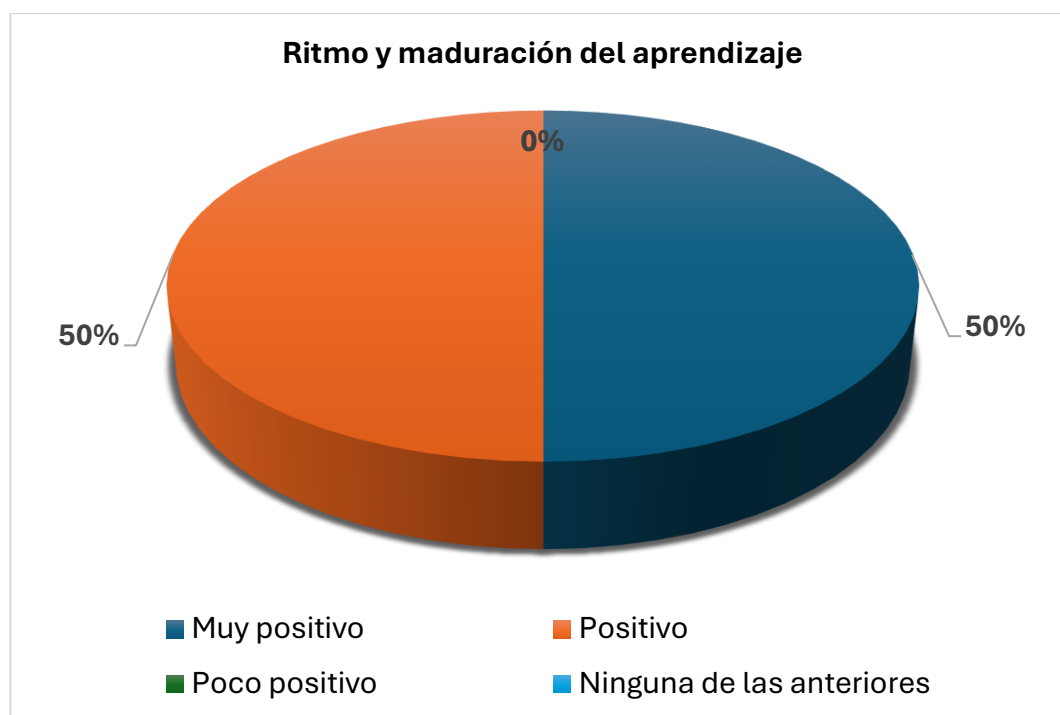
En relación con la Enseñanza de la Geometría , a la pregunta realizada a los encuestados sobre el “**Desarrollo del pensamiento intuitivo**”, los resultados obtenidos fueron: el 87% respondió ser muy positivo, mientras que el 13 % respondió ser positivo.

Integración con otras disciplinas		
Categoría	f	h%
Muy positivo	3	37.50%
Positivo	5	62.50%
Poco positivo	0	0.00%
Ninguna de las anteriores	0	0.00%
Total	8	100.00%



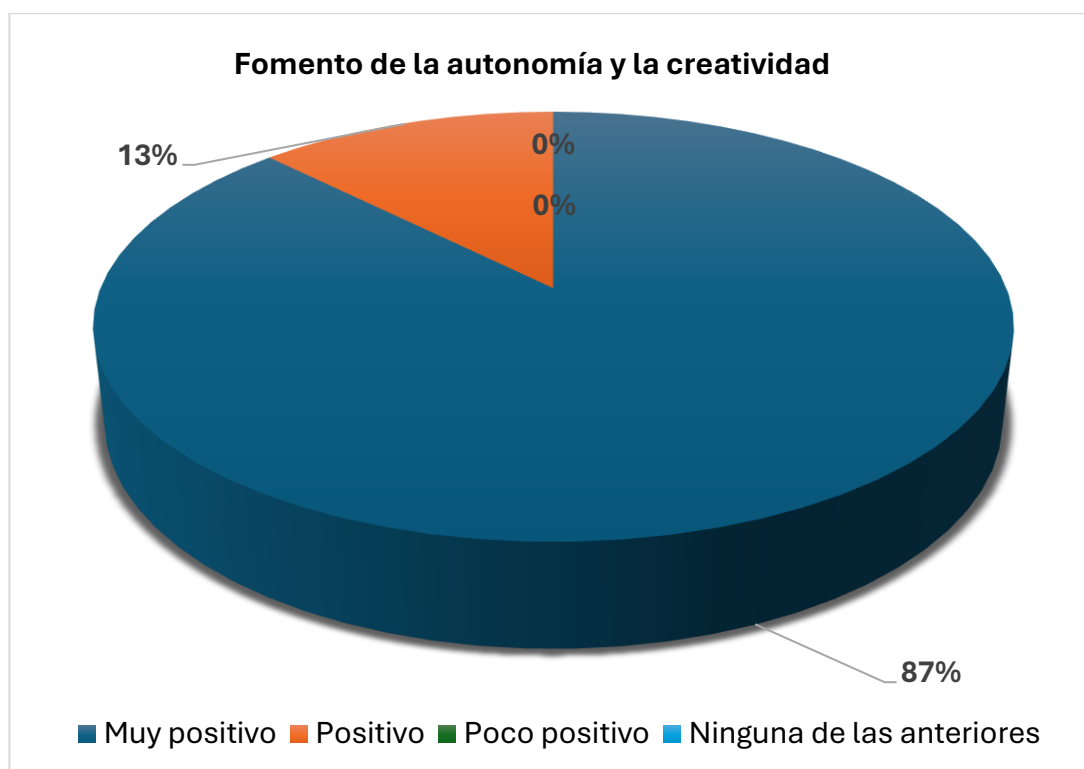
En relación con la Enseñanza de la Geometría, a la pregunta realizada a los encuestados sobre el “**Integración con otras disciplinas**”, los resultados obtenidos fueron: el 37% respondió ser muy positivo, mientras que el 63 % respondió ser positivo.

Ritmo y maduración del aprendizaje		
Categoría	f	h%
Muy positivo	4	50.00%
Positivo	4	50.00%
Poco positivo	0	0.00%
Ninguna de las anteriores	0	0.00%
Total	8	100.00%



En relación con la Enseñanza de la Geometría, a la pregunta realizada a los encuestados sobre el “**Ritmo y maduración del aprendizaje**”, los resultados obtenidos fueron: el 50% respondió ser muy positivo, mientras que el 50 % respondió ser positivo.

Fomento de la autonomía y la creatividad		
Categoría	f	h%
Muy positivo	7	87.50%
Positivo	1	12.50%
Poco positivo	0	0.00%
Ninguna de las anteriores	0	0.00%
Total	8	100.00%



En relación con la Enseñanza de la Geometría, a la pregunta realizada a los encuestados sobre el **“Fomento de la autonomía y la creatividad”**, los resultados obtenidos fueron: el 87% respondió ser muy positivo, mientras que el 13 % respondió ser positivo.

3. Cuadro III

**DESAFÍOS PEDAGÓGICOS EN LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA
EN LA PEDAGOGÍA WALDORF.**

Grado de desafío que encontraría usted desde el enfoque Waldorf

1 – Muy desafiante	2 – Desafiante	3 – Poco desafiante	4– Ninguna de las anteriores
Ítem	Desafíos pedagógicos	Desafíos cognitivos y emocionales	Desafíos prácticos
Muestra 1	1	2	1
Muestra 2	1	1	1
Muestra 5	2	2	3
Muestra 6	2	2	2
Muestra 8	2	1	1
Muestra 12	2	4	3
Muestra 16	1	2	2
Muestra 17	2	1	1

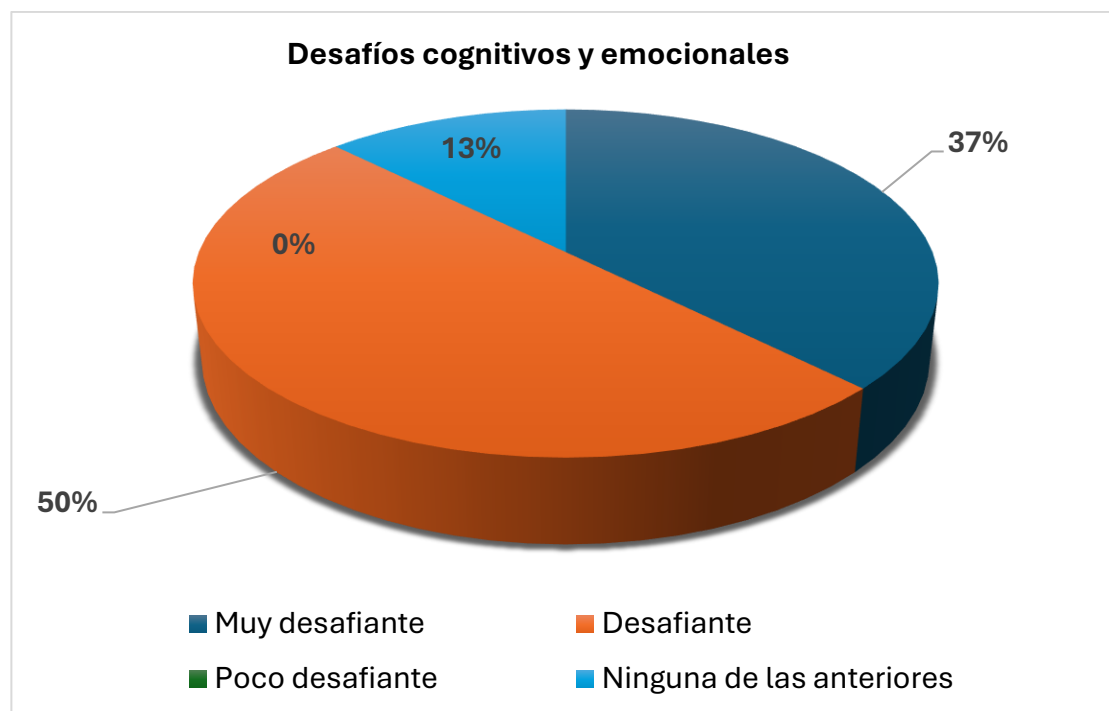
Muy desafiante	3	3	4
Desafiante	5	4	2
Poco desafiante	0	0	2
Ninguna de las anteriores	0	1	0

Desafíos pedagógicos		
Categoría	f	h%
Muy desafiante	3	37.50%
Desafiante	5	62.50%
Poco desafiante	0	0.00%
Ninguna de las anteriores	0	0.00%
Total	8	100.00%



De acuerdo con el grado de desafío desde el enfoque Waldorf, a la pregunta realizada a los encuestados sobre los “**Desafíos pedagógicos**”, los resultados obtenidos fueron: el 37% respondió ser muy desafiante, mientras que el 63 % respondió ser desafiante.

Desafíos cognitivos y emocionales		
Categoría	f	h%
Muy desafiante	3	37.50%
Desafiante	4	50.00%
Poco desafiante	0	0.00%
Ninguna de las anteriores	1	12.50%
Total	8	100.00%



De acuerdo con el grado de desafío desde el enfoque Waldorf, a la pregunta realizada a los encuestados sobre el “**Desafíos cognitivos y emocionales**”, los resultados obtenidos fueron: el 37% respondió ser muy desafiante, el 50% respondió ser desafiante, mientras que el 13% respondió ninguna de las anteriores.

Desafíos prácticos		
Categoría	f	h%
Muy desafiante	4	50.00%
Desafiante	2	25.00%
Poco desafiante	2	25.00%
Ninguna de las anteriores	0	0.00%
Total	8	100.00%



De acuerdo con el grado de desafío desde el enfoque Waldorf, a la pregunta realizada a los encuestados sobre los “**Desafíos prácticos**”, los resultados obtenidos fueron: el 50% respondió ser muy desafiante, el 25% respondió ser desafiante, mientras que el otro 25% respondió ser poco desafiante.

4. Cuadro IV

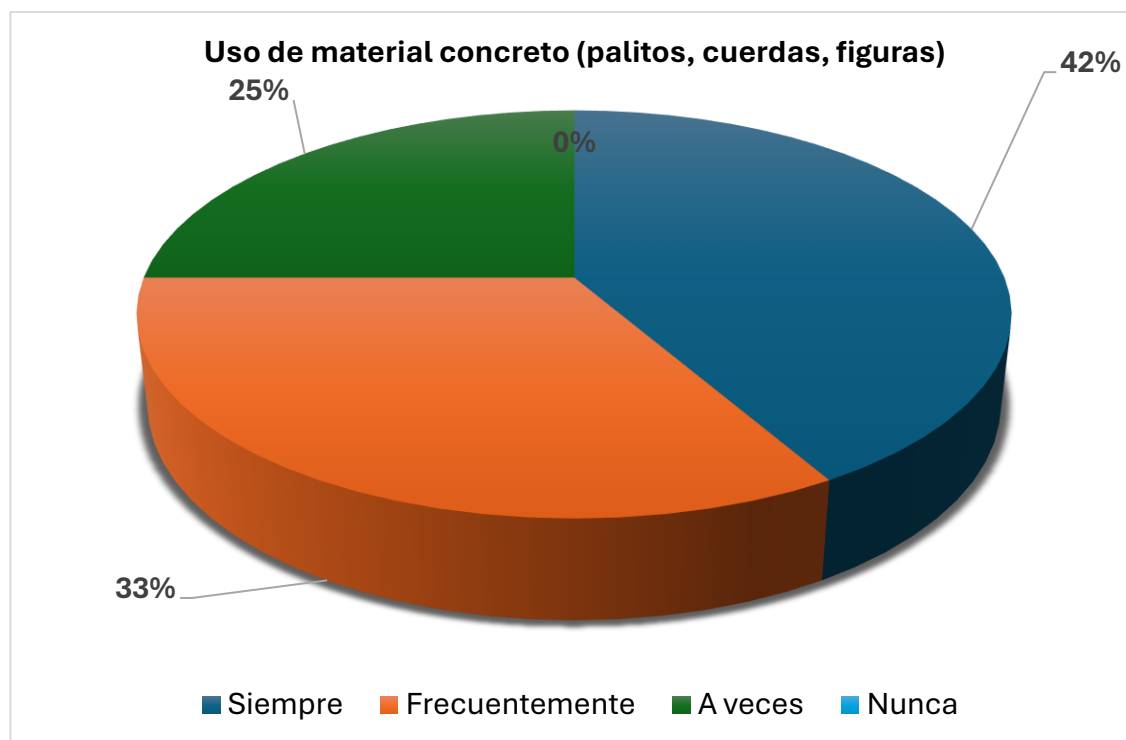
**DOCENTES DE MATEMÁTICAS
EN LAS ESCUELAS WALDORF**

**NIVEL DE FRECUENCIA CON EL QUE REALIZAN ACTIVIDADES COMO
ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS MENCIONADAS EN LA ENSEÑANZA
DE LA GEOMETRÍA.**

1 - Siempre		2 - Frecuentemente			3 - A veces		4 – Nunca	
Estrategia Pedagógica	Uso de material concreto (palitos, cuerdas, figuras)	Narración de historias con contenido geométrico	Actividades de trabajo manual (dibujos, recortes)	Actividades artísticas (pintura, modelado)	Salidas al aire libre para observar formas geométricas	Juegos de movimiento relacionados con formas o simetría	Uso de <i>mandalas</i> y simetría creativa	Integración de geometría en otras áreas (arte, música)
Muestra 3	1	2	2	2	2	2	2	2
Muestra 4	1	2	2	2	2	2	2	2
Muestra 7	1	1	1	1	1	1	1	1
Muestra 9	2	3	1	2	3	3	3	3
Muestra 10	1	3	1	1	3	1	3	1
Muestra 11	3	2	2	3	4	4	3	2
Muestra 13	2	3	2	4	3	2	4	4
Muestra 14	1	2	3	4	4	4	4	2
Muestra 15	3	3	1	3	4	4	4	3
Muestra 18	2	3	2	3	2	2	3	2
Muestra 19	3	3	1	3	4	4	4	3
Muestra 20	2	3	2	4	3	2	4	4

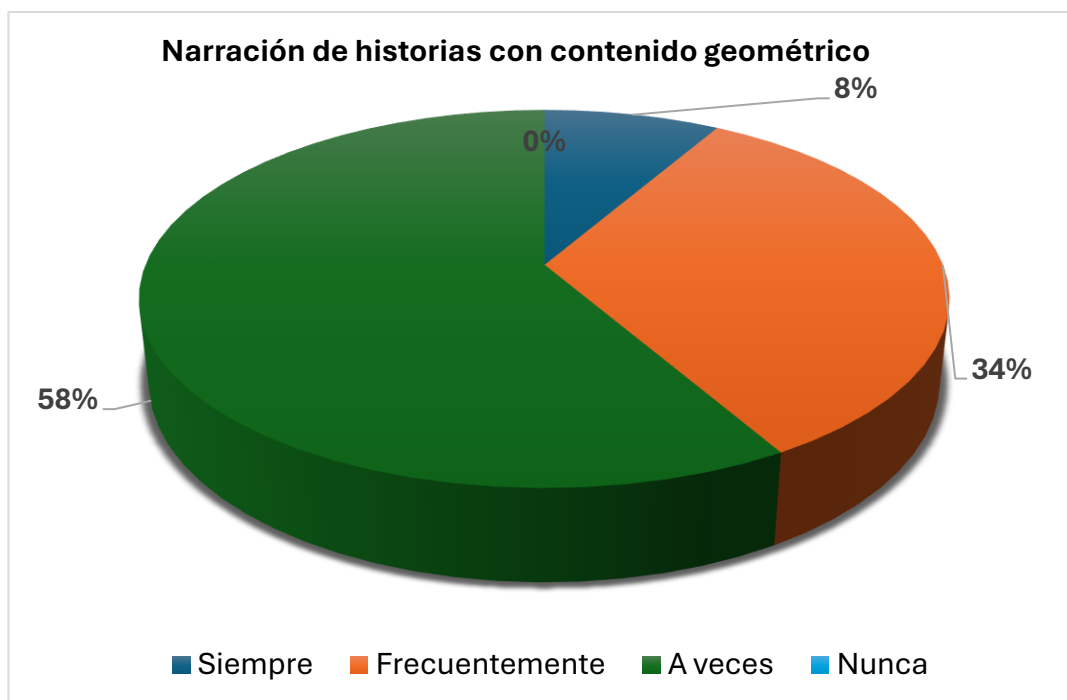
Siempre	5	1	5	2	1	2	1	2
Frecuentemente	4	4	6	3	3	5	2	5
A veces	3	7	1	4	4	1	4	3
Nunca	0	0	0	3	4	4	5	2

Uso de material concreto (palitos, cuerdas, figuras)		
Categoría	f	h%
Siempre	5	41.67%
Frecuentemente	4	33.33%
A veces	3	25.00%
Nunca	0	0.00%
Total	12	100.00%



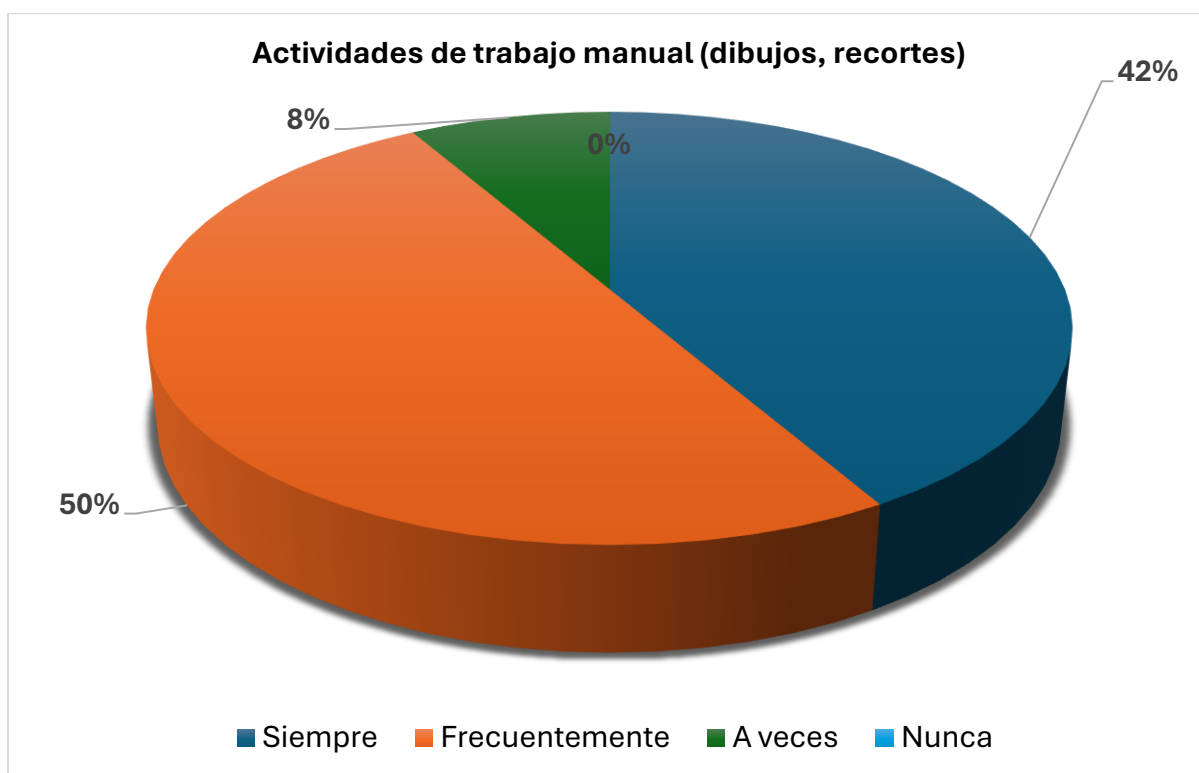
De acuerdo con el nivel de frecuencia con el que realiza actividades como estrategias pedagógicas mencionadas en la enseñanza de Geometría, a la pregunta realizada a los encuestados sobre el “**Uso de material concreto (palitos, cuerdas, figuras)**”, los resultados obtenidos fueron: el 42% respondió Siempre; el 33% respondió Frecuentemente, mientras que el 25% respondió A veces.

Narración de historias con contenido geométrico		
Categoría	f	h%
Siempre	1	8.33%
Frecuentemente	4	33.33%
A veces	7	58.33%
Nunca	0	0.00%
Total	12	100.00%



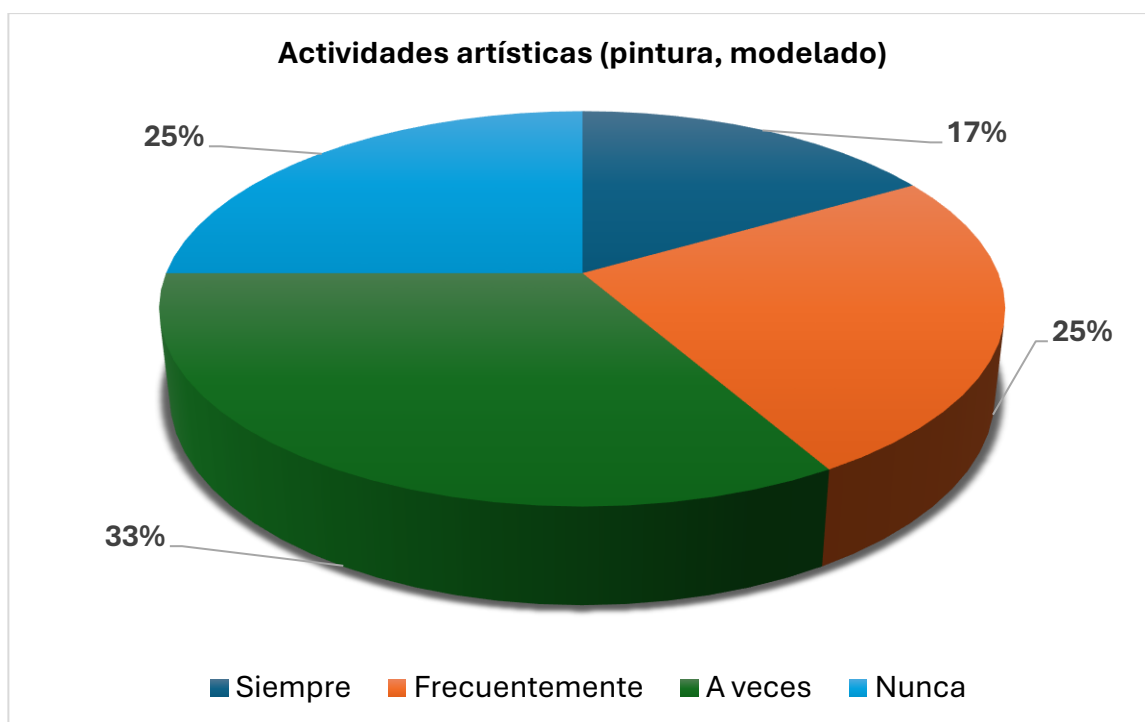
De acuerdo con el nivel de frecuencia con el que realiza actividades como estrategias pedagógicas mencionadas en la enseñanza de Geometría, a la pregunta realizada a los encuestados sobre si realiza “**Narración de historias con contenido geométrico**”, los resultados obtenidos fueron: el 8% respondió Siempre, el 34% respondió Frecuentemente, mientras que el 58% respondió A veces.

Actividades de trabajo manual (dibujos, recortes)		
Categoría	f	h%
Siempre	5	41.67%
Frecuentemente	6	50.00%
A veces	1	8.33%
Nunca	0	0.00%
Total	12	100.00%



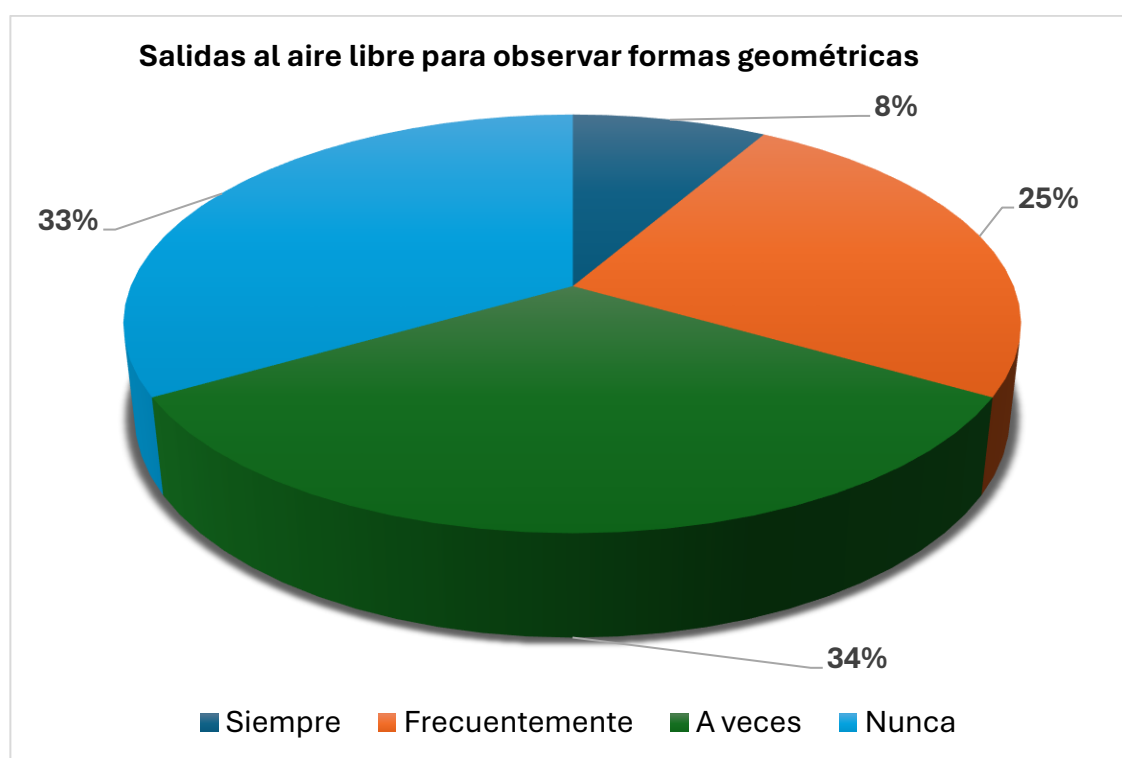
De acuerdo con el nivel de frecuencia con el que realiza actividades como estrategias pedagógicas mencionadas en la enseñanza de Geometría, a la pregunta realizada a los encuestados sobre si desarrollan “**Actividades de trabajo manual (dibujos, recortes)**”, los resultados obtenidos fueron: el 42% respondió Siempre, el 50% respondió Frecuentemente, mientras que el 8% respondió A veces.

Actividades artísticas (pintura, modelado)		
Categoría	f	h%
Siempre	2	16.67%
Frecuentemente	3	25.00%
A veces	4	33.33%
Nunca	3	25.00%
Total	12	100.00%



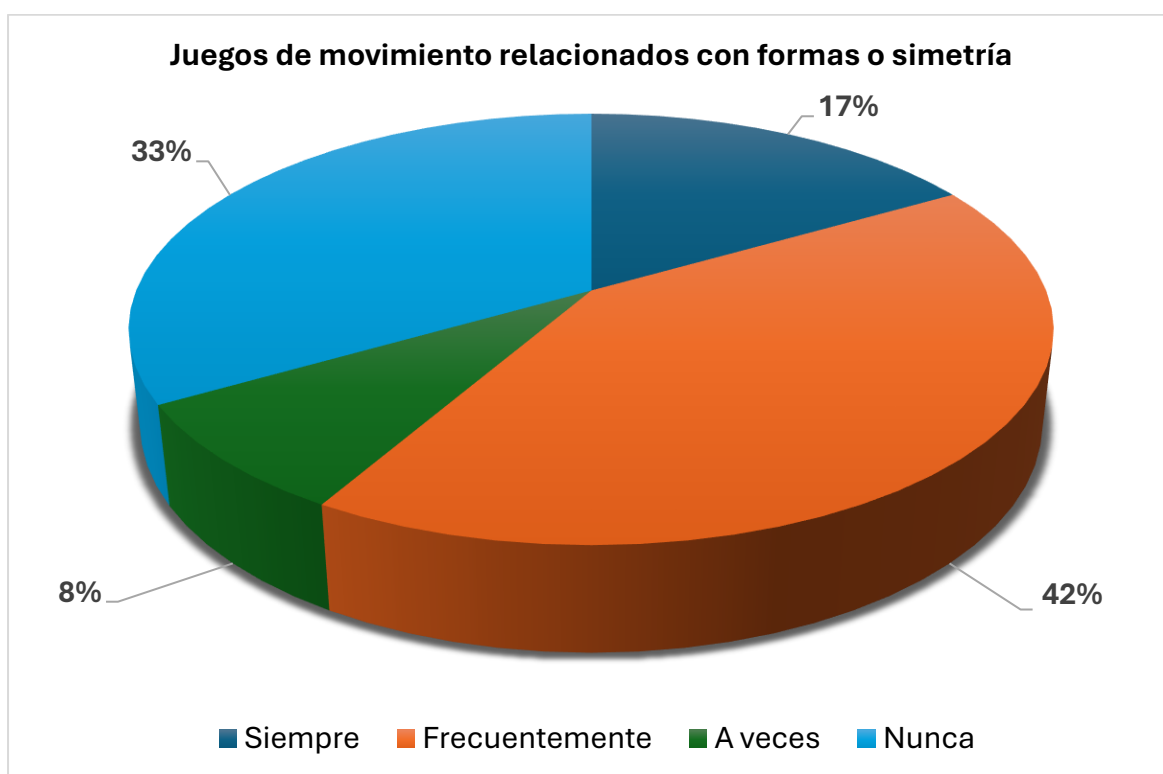
De acuerdo con el nivel de frecuencia con el que realiza actividades como estrategias pedagógicas mencionadas en la enseñanza de Geometría, a la pregunta realizada a los encuestados sobre si desarrollan “**Actividades artísticas (pintura, modelado)**”, los resultados obtenidos fueron: el 17% respondió Siempre, el 25% respondió Frecuentemente, el 33% respondió A veces y el 25% respondió: Nunca.

Salidas al aire libre para observar formas geométricas		
Categoría	f	h%
Siempre	1	8.33%
Frecuentemente	3	25.00%
A veces	4	33.33%
Nunca	4	33.33%
Total	12	100.00%



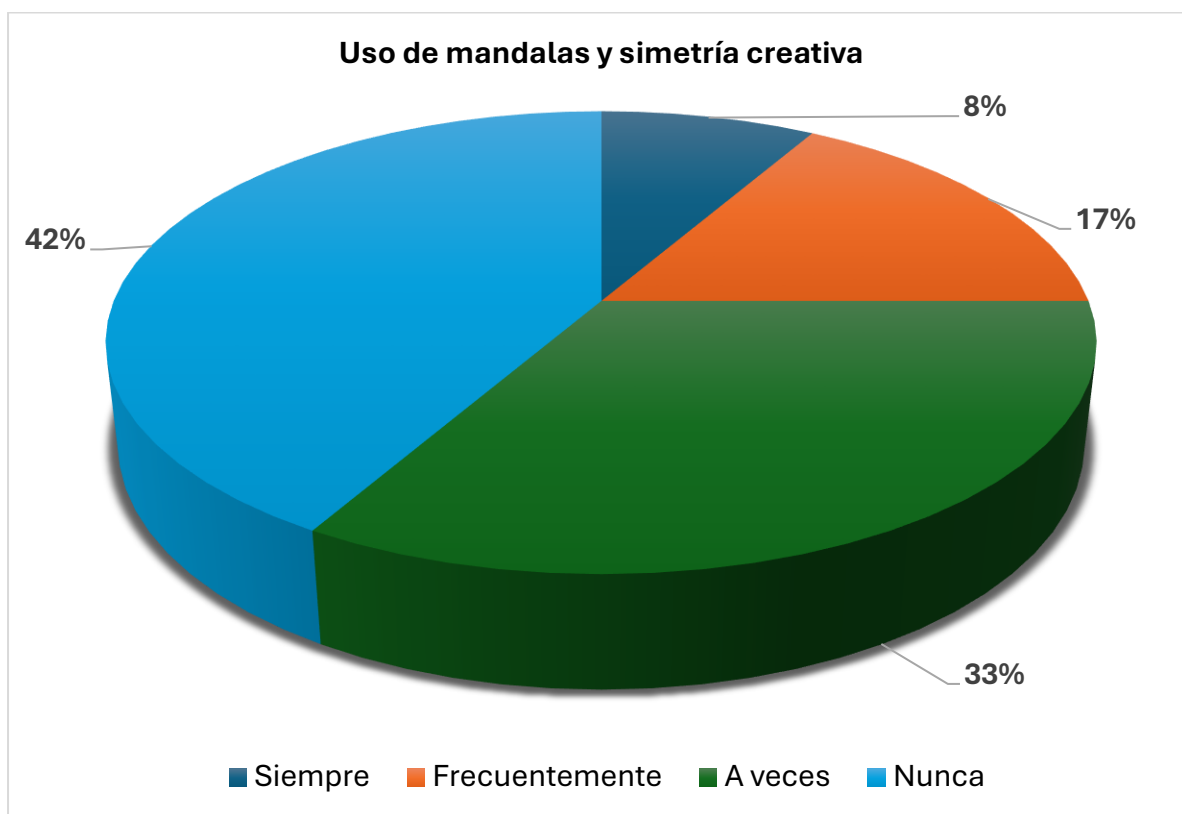
De acuerdo con el nivel de frecuencia con el que realiza actividades como estrategias pedagógicas mencionadas en la enseñanza de Geometría, a la pregunta realizada a los encuestados sobre si realizan “**Salidas al aire libre para observar formas geométricas**”, los resultados obtenidos fueron: el 8% respondió Siempre, el 25% respondió Frecuentemente, el 34% respondió A veces y el 33% respondió Nunca.

Juegos de movimiento relacionados con formas o simetría		
Categoría	f	h%
Siempre	2	16.67%
Frecuentemente	5	41.67%
A veces	1	8.33%
Nunca	4	33.33%
Total	12	100 %



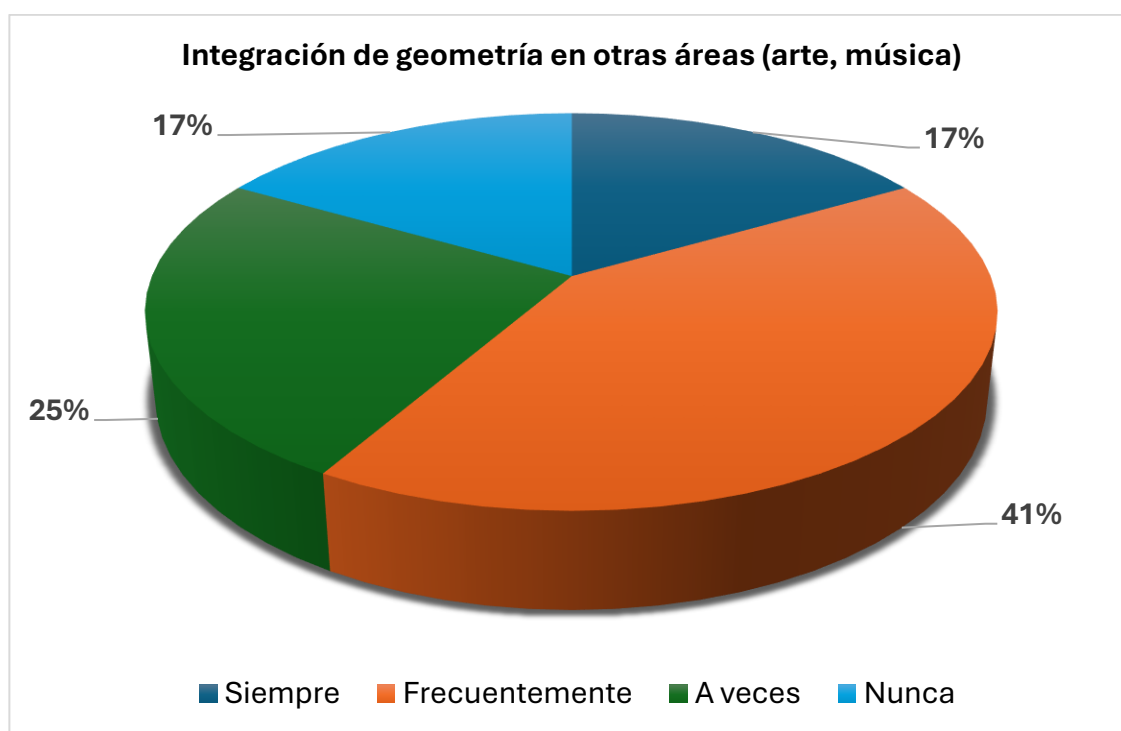
De acuerdo con el nivel de frecuencia con el que realiza actividades como estrategias pedagógicas mencionadas en la enseñanza de Geometría, a la pregunta realizada a los encuestados sobre si realizan “**Juegos de movimiento relacionados con formas o simetría**”, los resultados obtenidos fueron: el 17% respondió Siempre, el 42% respondió Frecuentemente, el 8% respondió A veces y el 33% respondió Nunca.

Uso de mandalas y simetría creativa		
Categoría	F	h%
Siempre	1	8.33%
Frecuentemente	2	16.67%
A veces	4	33.33%
Nunca	5	41.67%
Total	12	100.00%



De acuerdo con el nivel de frecuencia con el que realiza actividades como estrategias pedagógicas mencionadas en la enseñanza de Geometría, a la pregunta realizada a los encuestados sobre el “**Uso de mandalas y simetría creativa**”, los resultados obtenidos fueron: el 8% respondió Siempre, el 17% respondió Frecuentemente, el 33% respondió A veces y el 42% respondió Nunca.

Integración de geometría en otras áreas (arte, música)		
Categoría	F	h%
Siempre	2	16.67%
Frecuentemente	5	41.67%
A veces	3	25.00%
Nunca	2	16.67%
Total	12	100.00%



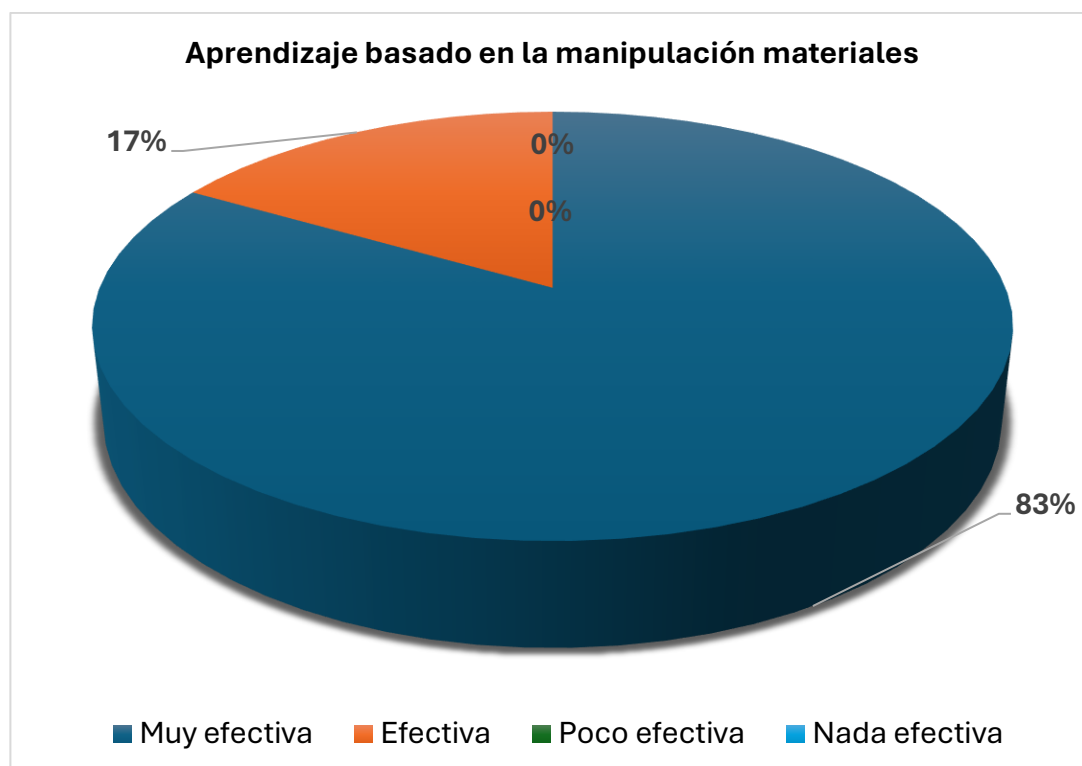
De acuerdo con el nivel de frecuencia con el que realiza actividades como estrategias pedagógicas mencionadas en la enseñanza de Geometría, a la pregunta realizada a los encuestados sobre la “**Integración de geometría en otras áreas (arte, música)**”, los resultados obtenidos fueron: el 17% respondió Siempre, el 41% respondió Frecuentemente, el 25% respondió A veces y el 17% respondió Nunca.

5. Cuadro V

NIVEL DE EFECTIVIDAD DE LAS ESTRATEGIAS MENCIONADAS
EN SU EXPERIENCIA COMO DOCENTE

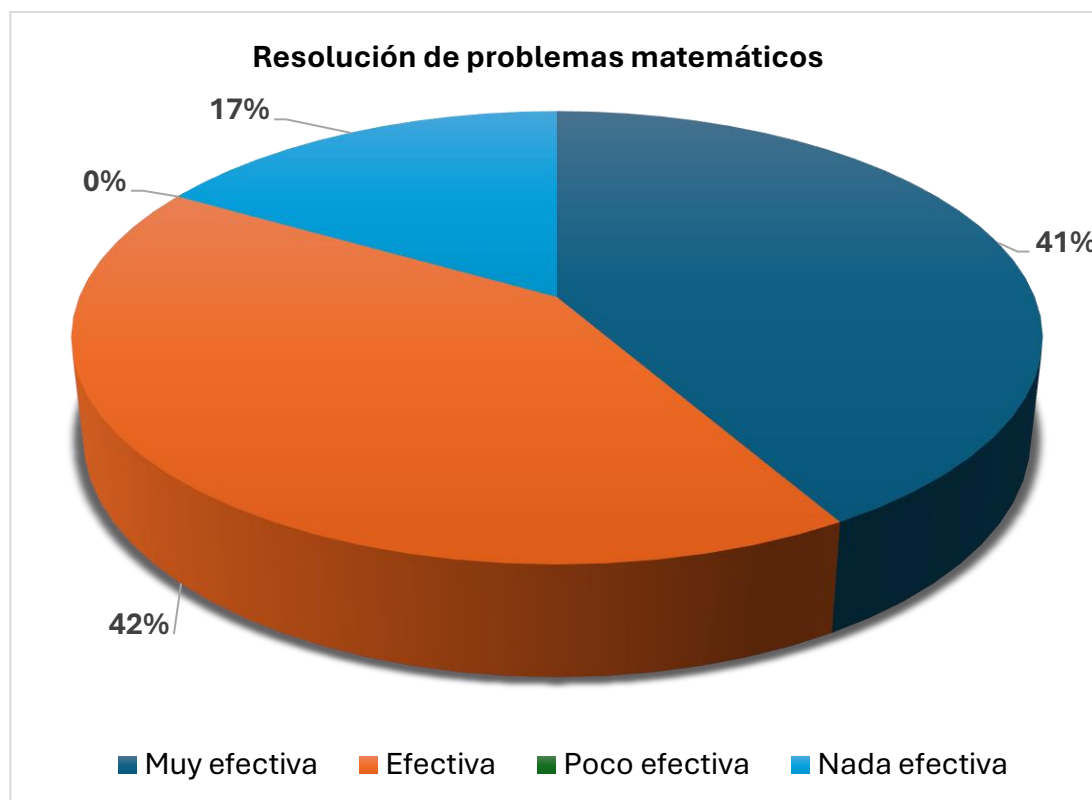
	1 – Muy efectiva	2 – Efectiva	3 – Poco efectiva	4 – Nada efectiva		
ESTRATEGIAS	Aprendizaje basado en la manipulación materiales	Resolución de problemas matemáticos	Uso de tecnología educativa (TICs)	Aprendizaje colaborativo	Modelado y dibujo geométrico	Exploración guiada
Muestra 3	1	2	3	2	1	2
Muestra 4	1	2	3	2	1	2
Muestra 7	2	2	2	2	3	2
Muestra 9	1	2	3	2	1	2
Muestra 10	1	1	3	1	1	1
Muestra 11	2	1	3	2	1	1
Muestra 13	1	4	4	2	1	3
Muestra 14	1	1	4	2	2	1
Muestra 15	1	1	3	2	1	1
Muestra 18	1	2	3	2	2	2
Muestra 19	1	1	3	1	1	1
Muestra 20	1	4	4	2	1	2
Muy efectiva	10	5	0	2	9	5
Efectiva	2	5	1	10	2	6
Poco efectiva	0	0	8	0	1	1
Nada efectiva	0	2	3	0	0	0

Aprendizaje basado en la manipulación materiales		
Categoría	f	h%
Muy efectiva	10	83.33%
Efectiva	2	16.67%
Poco efectiva	0	0.00%
Nada efectiva	0	0.00%
Total	12	100.00%



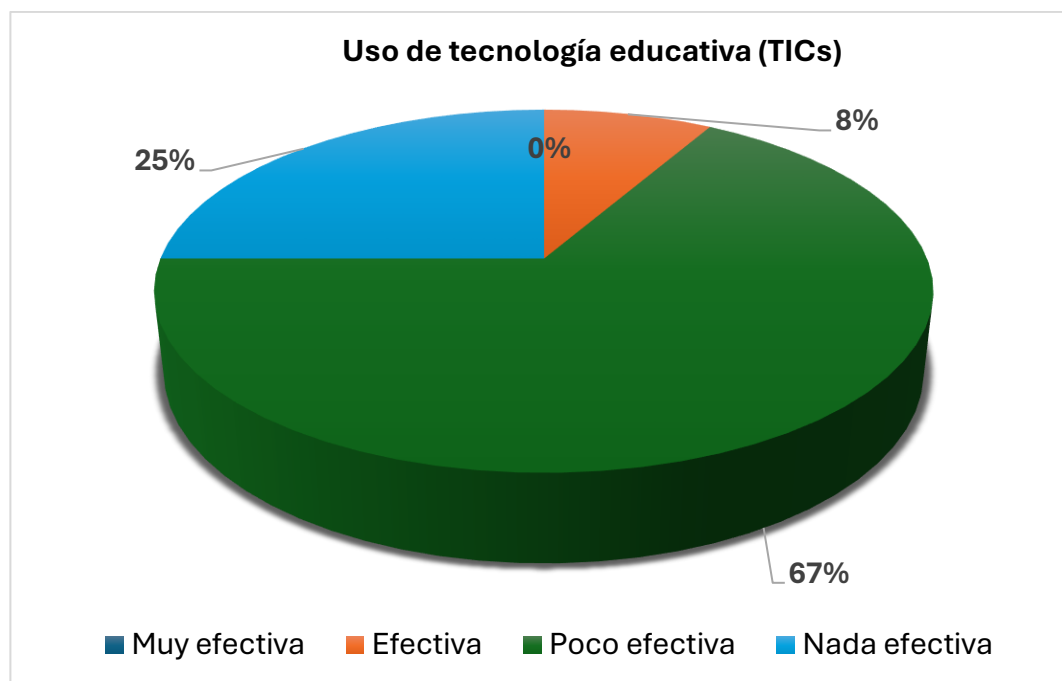
De acuerdo con el nivel de efectividad de las estrategias mencionadas en su experiencia como docente, a la pregunta realizada a los encuestados sobre el “**Aprendizaje basado en la manipulación materiales**”, los resultados obtenidos fueron: el 83% respondió Ser muy efectiva, mientras que el 17% respondió Ser efectivas.

Resolución de problemas matemáticos		
Categoría	f	h%
Muy efectiva	5	41.67%
Efectiva	5	41.67%
Poco efectiva	0	0.00%
Nada efectiva	2	16.67%
Total	12	100.00%



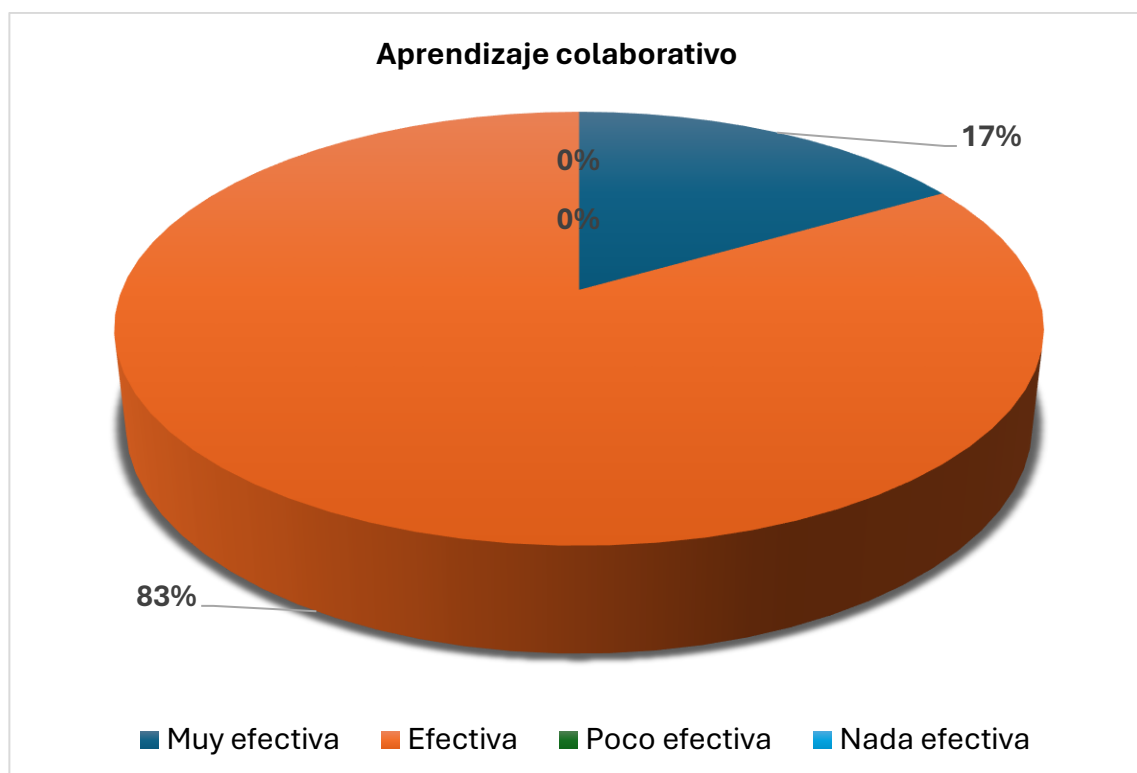
De acuerdo con el nivel de efectividad de las estrategias mencionadas en su experiencia como docente, a la pregunta realizada a los encuestados sobre “**Resolución de problemas matemáticos**”, los resultados obtenidos fueron: el 41% respondió Ser muy efectiva, el 42% respondió Ser efectiva, mientras que el 17% respondió Nada efectiva.

Uso de tecnología educativa (TICs)		
Categoría	f	h%
Muy efectiva	0	0.00%
Efectiva	1	8.33%
Poco efectiva	8	66.67%
Nada efectiva	3	25.00%
Total	12	100.00%



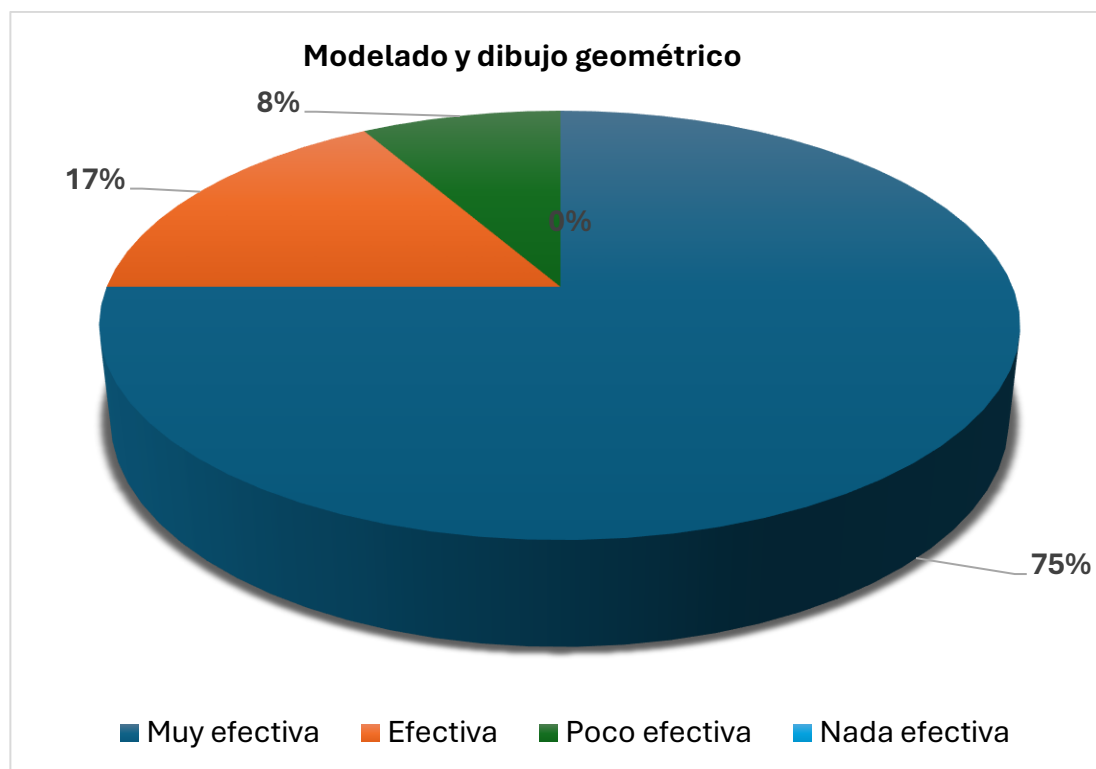
De acuerdo con el Nivel de efectividad de las estrategias mencionadas en su experiencia como docente, a la pregunta realizada a los encuestados sobre el “**Uso de tecnología educativa (TICs)**”, los resultados obtenidos fueron: el 8% respondió Ser efectiva, el 67% respondió Poco efectivas, mientras que el 25% respondió Nada efectivas.

Aprendizaje colaborativo		
Categoría	f	h%
Muy efectiva	2	16.67%
Efectiva	10	83.33%
Poco efectiva	0	0.00%
Nada efectiva	0	0.00%
Total	12	100.00%



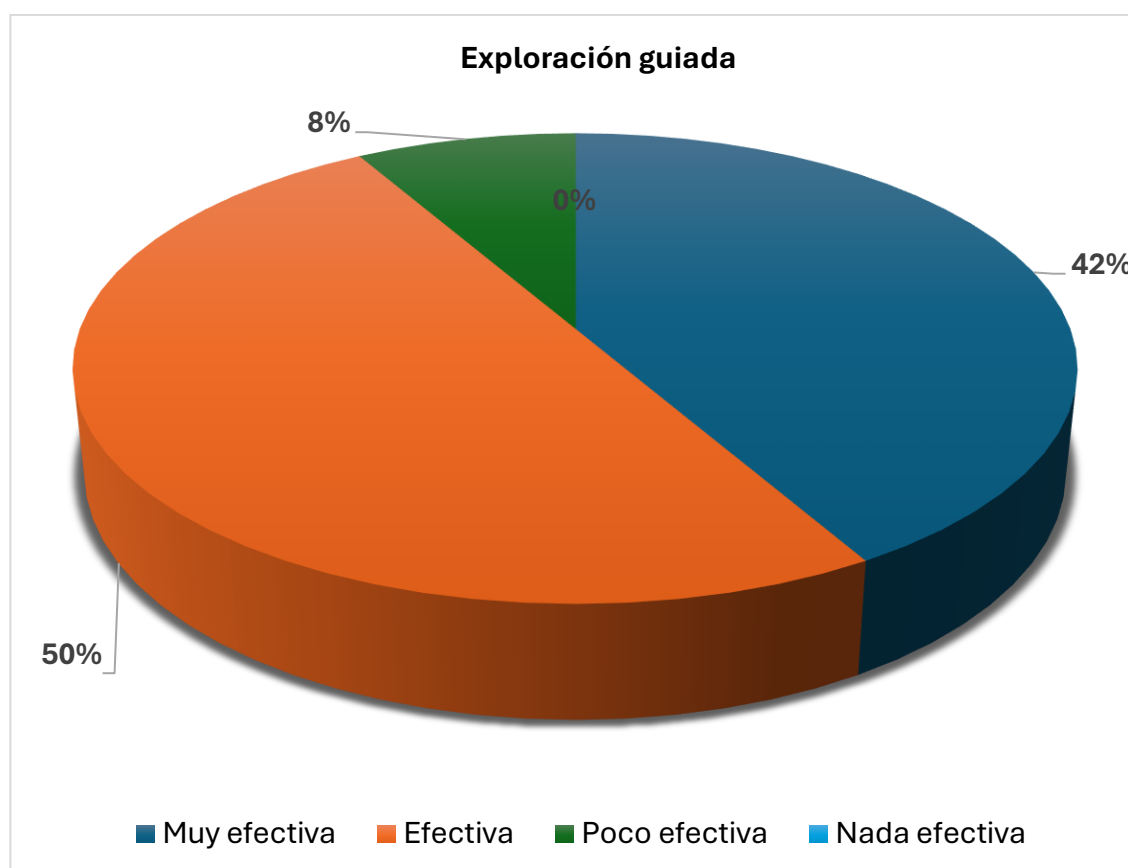
De acuerdo con el Nivel de efectividad de las estrategias mencionadas en su experiencia como docente, a la pregunta realizada a los encuestados sobre el “**Aprendizaje colaborativo**”, los resultados obtenidos fueron: el 17% respondió Ser muy efectiva, mientras que el 83% respondió Ser efectiva.

Modelado y dibujo geométrico		
Categoría	f	h%
Muy efectiva	9	75.00%
Efectiva	2	16.67%
Poco efectiva	1	8.33%
Nada efectiva	0	0.00%
Total	12	100.00%



De acuerdo con el Nivel de efectividad de las estrategias mencionadas en su experiencia como docente, a la pregunta realizada a los encuestados sobre el “**Modelado y dibujo geométrico**”, los resultados obtenidos fueron: el 75% respondió ser Muy efectiva, el 17% respondió ser Efectiva, mientras que el 8% considera ser Poco efectiva.

Exploración guiada		
Categoría	f	h%
Muy efectiva	5	41.67%
Efectiva	6	50.00%
Poco efectiva	1	8.33%
Nada efectiva	0	0.00%
Total	12	100.00%



De acuerdo con el Nivel de efectividad de las estrategias mencionadas en su experiencia como docente, a la pregunta realizada a los encuestados sobre la “**Exploración guiada**”, los resultados obtenidos fueron: el 42% respondió ser Muy efectiva, el 50% respondió ser Efectiva; mientras que el 8% considera ser Poco efectiva.

7. Cuadro VI

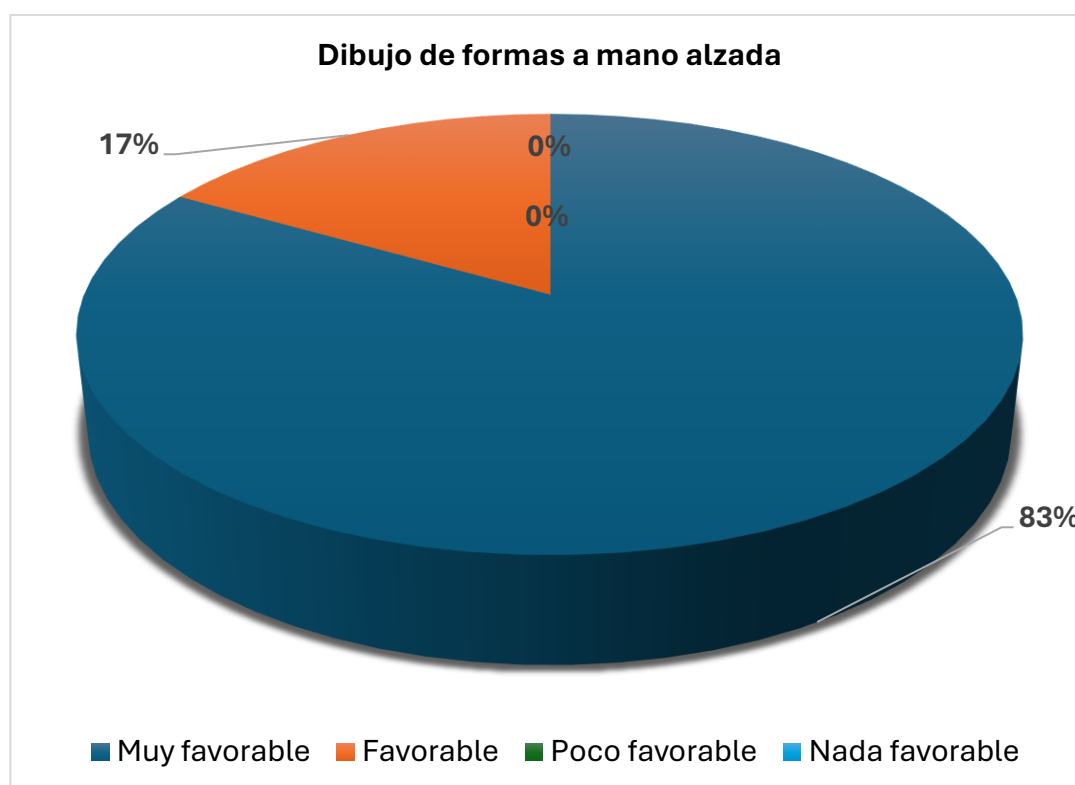
**ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA
EN LA PEDAGOGIA WALDORF**

Que tan favorables son las estrategias mencionadas en su experiencia como docente.

1 – Muy favorable	2 – Favorable	3 – Poco favorable	4 – Nada favorable		
ESTRATEGIAS	Dibujo de formas a mano alzada	Geometría vivencial y sensorial	Integración con arte, música y movimiento	Introducción gradual de instrumentos de geometría	Enfoque holístico y narrativo
	Muestra 3	1	2	2	1
Muestra 4	1	2	2	1	2
Muestra 7	2	2	2	2	2
Muestra 9	1	1	1	1	2
Muestra 10	1	1	1	1	1
Muestra 11	1	1	2	2	1
Muestra 13	1	1	1	1	2
Muestra 14	1	1	1	1	1
Muestra 15	1	2	2	1	1
Muestra 18	2	1	2	1	2
Muestra 19	1	2	2	1	1
Muestra 20	1	1	1	1	2

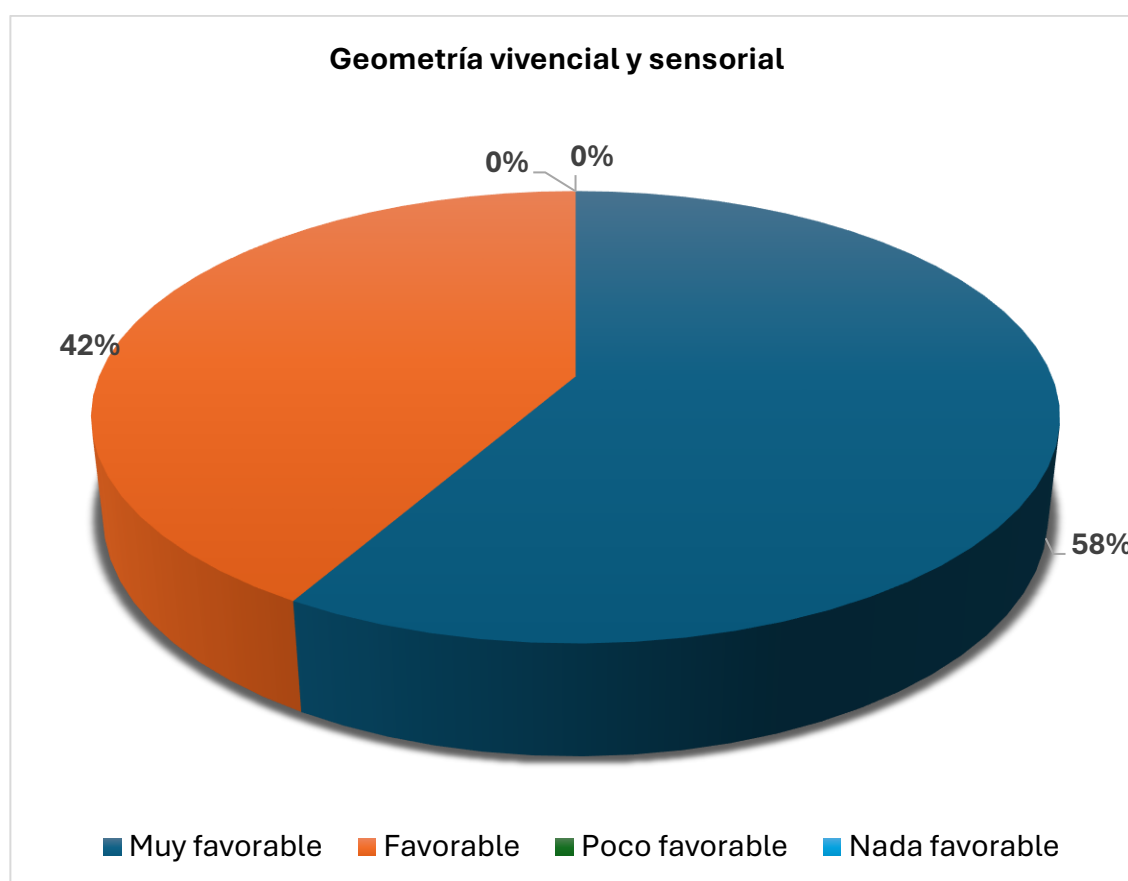
Muy favorable	10	7	5	10	5
Favorable	2	5	7	2	7
Poco favorable	0	0	0	0	0
Nada favorable	0	0	0	0	0

Dibujo de formas a mano alzada		
Categoría	f	h%
Muy favorable	10	83.33%
Favorable	2	16.67%
Poco favorable	0	0.00%
Nada favorable	0	0.00%
Total	12	100.00%



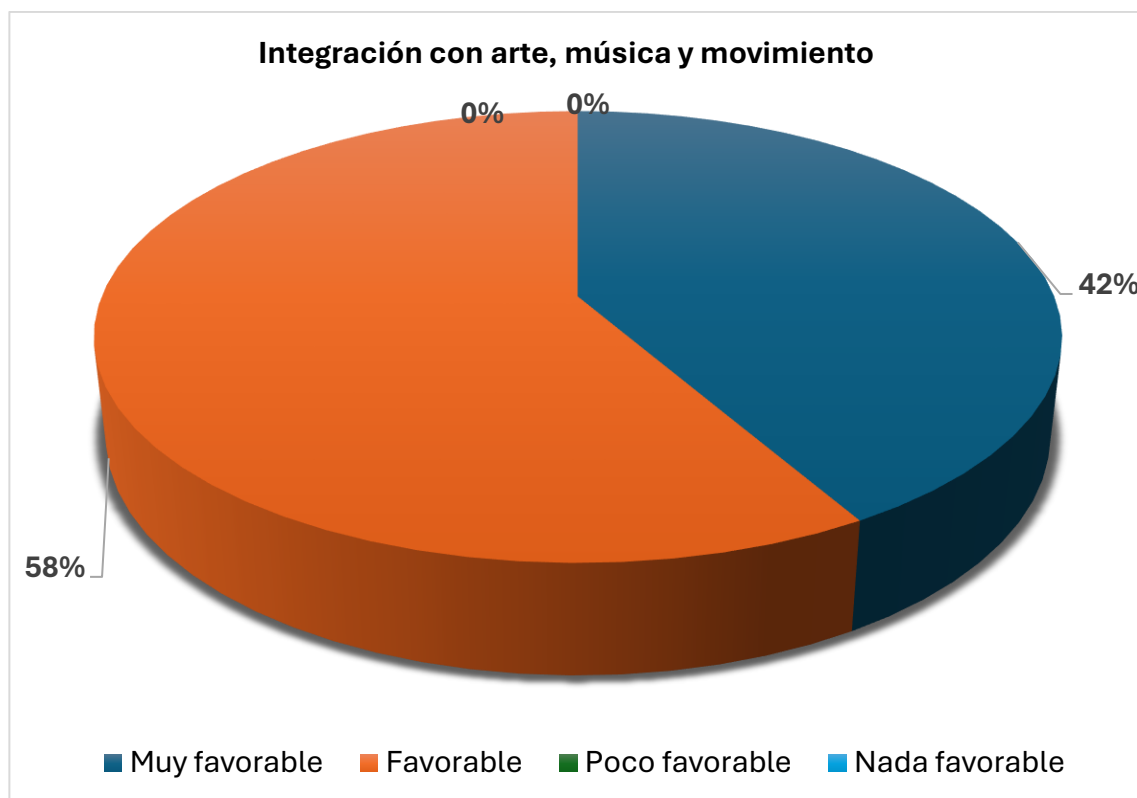
En relación con la aplicación de la encuesta ¿Qué tan favorables son las estrategias mencionadas en su experiencia como docente?, a la pregunta realizada a los encuestados sobre el “**Dibujo de formas a mano alzada**”, los resultados obtenidos fueron: el 83% respondió ser Muy favorable, mientras que el 17% las considera Favorable.

Geometría vivencial y sensorial		
Categoría	f	h%
Muy favorable	7	58.33%
Favorable	5	41.67%
Poco favorable	0	0.00%
Nada favorable	0	0.00%
Total	12	100.00%



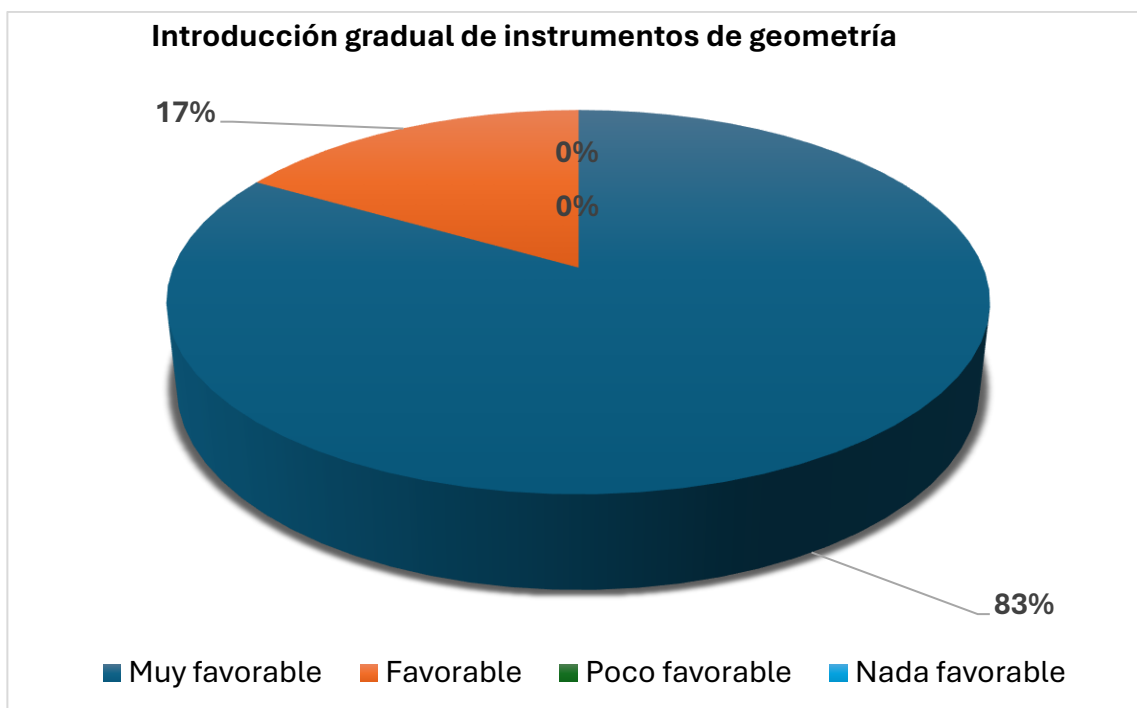
En relación con la aplicación de la encuesta ¿Qué tan favorables son las estrategias mencionadas en su experiencia como docente?, a la pregunta realizada a los encuestados sobre la “**Geometría vivencial y sensorial**”, los resultados obtenidos fueron: el 58% respondió ser Muy favorable, mientras que el 42% las considera ser Favorable.

Integración con arte, música y movimiento		
Categoría	f	h%
Muy favorable	5	41.67%
Favorable	7	58.33%
Poco favorable	0	0.00%
Nada favorable	0	0.00%
Total	12	100.00%



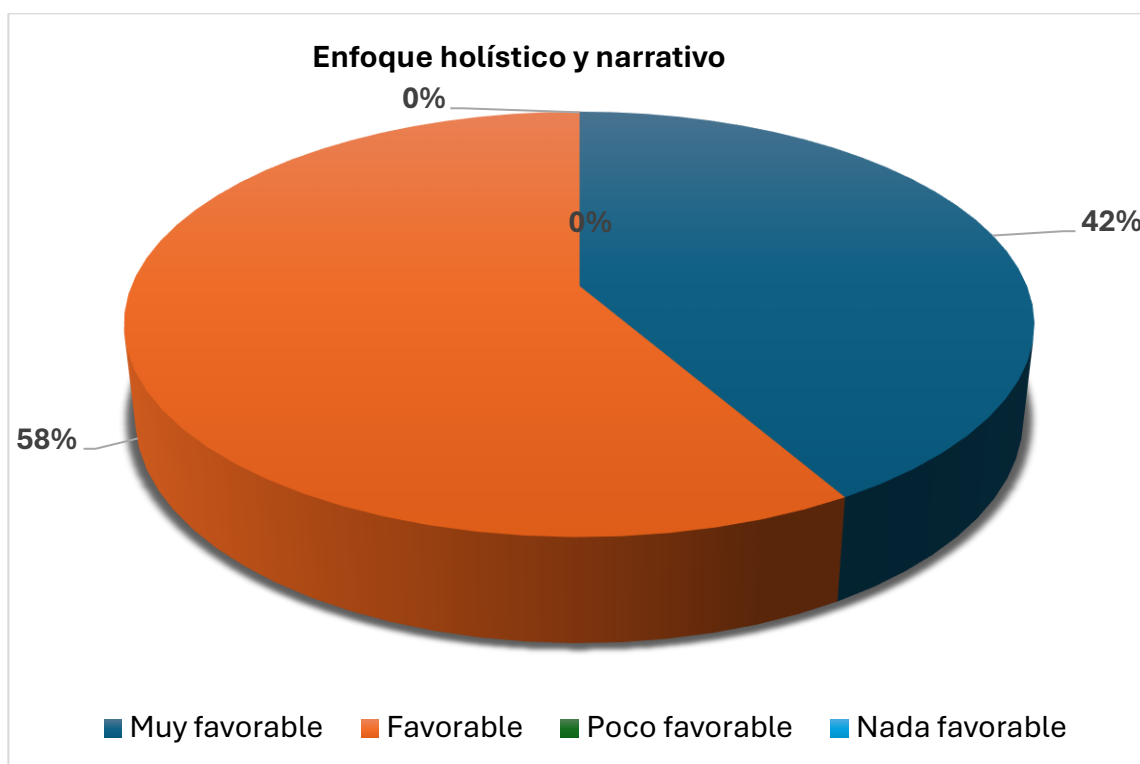
En relación con la aplicación de la encuesta ¿Qué tan favorables son las estrategias mencionadas en su experiencia como docente?, a la pregunta realizada a los encuestados sobre la **“Integración con arte, música y movimiento”**, los resultados obtenidos fueron: el 42% respondió ser Muy favorable, mientras que el 58% las considera ser Favorable.

Introducción gradual de instrumentos de geometría		
Categoría	f	h%
Muy favorable	10	83.33%
Favorable	2	16.67%
Poco favorable	0	0.00%
Nada favorable	0	0.00%
Total	12	100.00%



En relación con la aplicación de la encuesta ¿Qué tan favorables son las estrategias mencionadas en su experiencia como docente?, a la pregunta realizada a los encuestados sobre la “**Introducción gradual de instrumentos de geometría**”, los resultados obtenidos fueron: el 83% respondió ser Muy favorable, mientras que el 17% las considera ser Favorable.

Enfoque holístico y narrativo		
Categoría	f	h%
Muy favorable	5	41.67%
Favorable	7	58.33%
Poco favorable	0	0.00%
Nada favorable	0	0.00%
Total	12	100.00%



En relación con la aplicación de la encuesta ¿Qué tan favorables son las estrategias mencionadas en su experiencia como docente?, a la pregunta realizada a los encuestados sobre la “**Enfoque holístico y narrativo**”, los resultados obtenidos fueron: el 42% respondió ser Muy favorable, mientras que el 58% respondió ser Favorable.

7. Cuadro VII

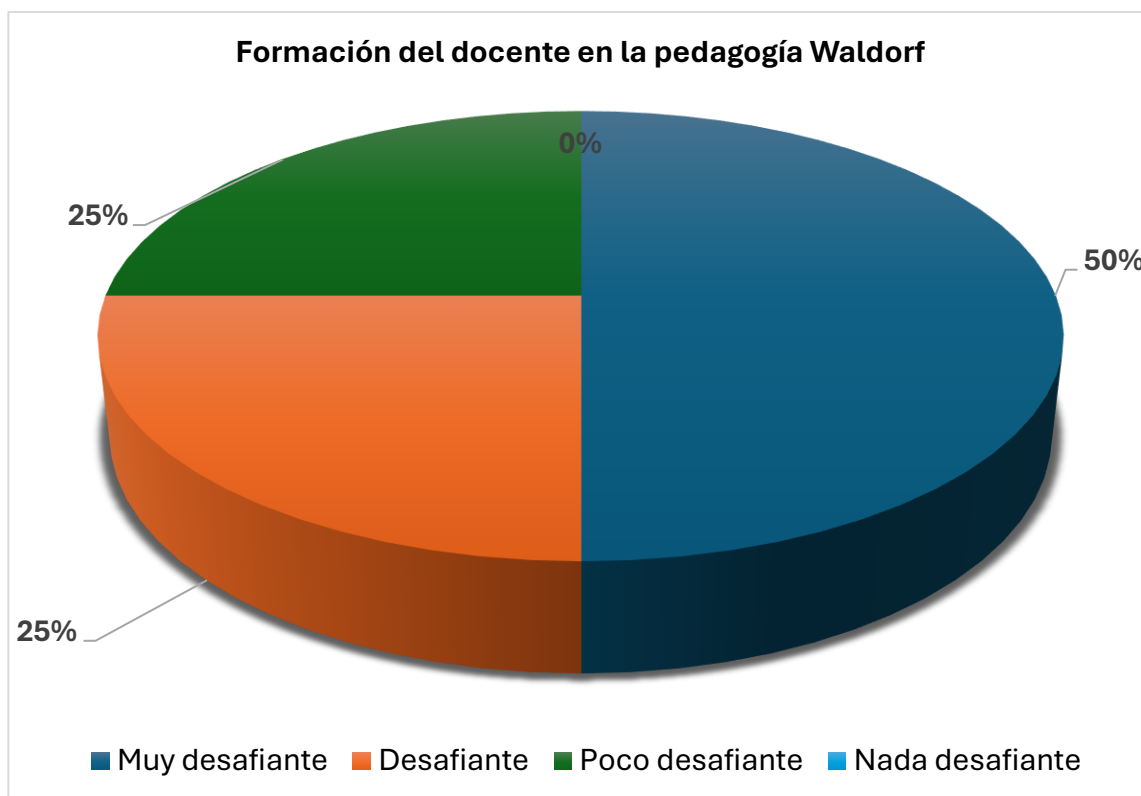
QUÉ TAN DESAFIANTES SON LAS ESTRATEGIAS MENCIONADAS EN SU
EXPERIENCIA COMO DOCENTE.

1 – Muy desafiante	2 – desafiante	3 – Poco desafiante	4 – Nada desafiante
--------------------	----------------	---------------------	---------------------

ESTRATEGIAS	Formación del docente en la pedagogía Waldorf	Currículo Waldorf versus exigencias institucionales	Material pedagógico y ambiente físico	Evaluación cualitativa	Apoyo pedagógico de los padres de familia	Adaptación cultural
Muestra 3	2	1	2	2	1	2
Muestra 4	2	1	2	2	1	2
Muestra 7	3	3	3	3	2	2
Muestra 9	3	3	3	3	2	3
Muestra 10	1	1	4	4	2	4
Muestra 11	3	4	4	1	1	4
Muestra 13	1	1	3	2	2	4
Muestra 14	1	1	1	1	1	2
Muestra 15	1	1	1	1	1	1
Muestra 18	2	2	1	1	2	2
Muestra 19	1	1	1	1	1	1
Muestra 20	1	1	3	2	2	4

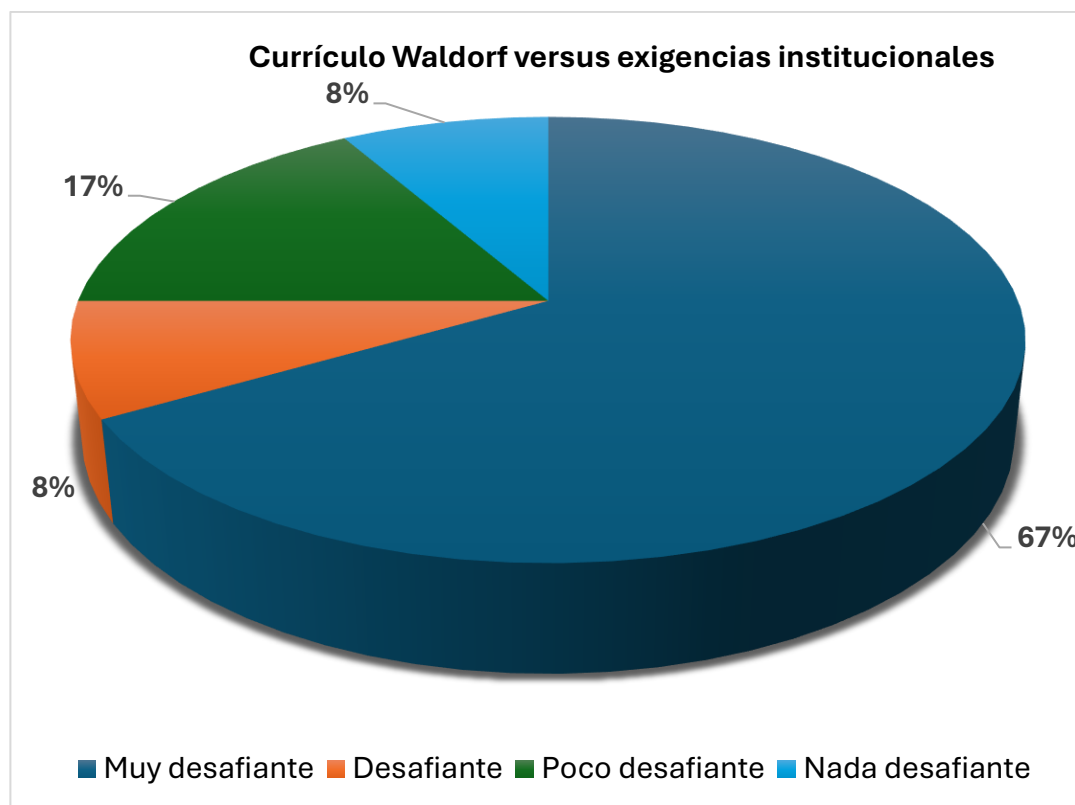
Muy desafiante	6	8	4	5	6	2
Desafiante	3	1	2	4	6	5
Poco desafiante	3	2	4	2	0	1
Nada desafiante	0	1	2	1	0	4

Formación del docente en la pedagogía Waldorf		
Categoría	f	h%
Muy desafiante	6	50.00%
Desafiante	3	25.00%
Poco desafiante	3	25.00%
Nada desafiante	0	0.00%
Total	12	100.00%



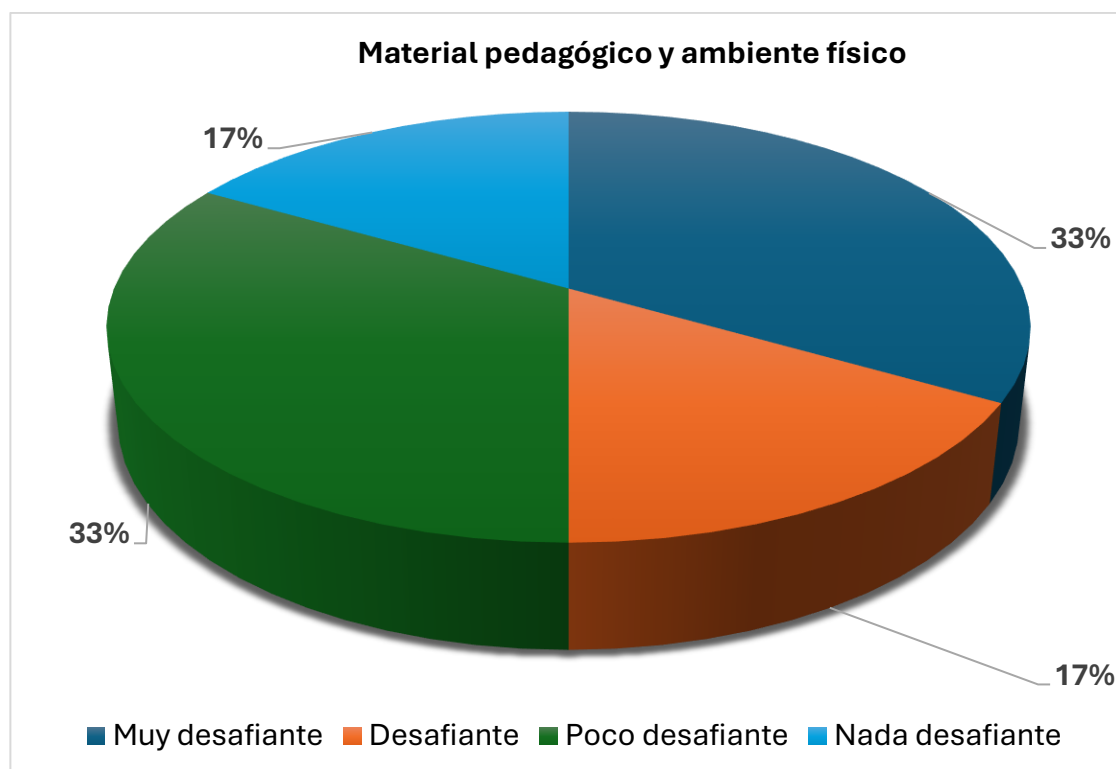
En relación con la aplicación de la encuesta ¿Qué tan desafiante son las estrategias mencionadas en su experiencia como docente?, a la pregunta realizada a los encuestados sobre la **“Formación del docente en la pedagogía Waldorf”**, los resultados obtenidos fueron: el 50% respondió ser Muy desafiante, el 25% respondió Desafiante, mientras que el otro 25% respondió ser Poco desafiante.

Currículo Waldorf versus exigencias institucionales		
Categoría	f	h%
Muy desafiante	8	66.67%
Desafiante	1	8.33%
Poco desafiante	2	16.67%
Nada desafiante	1	8.33%
Total	12	100.00%



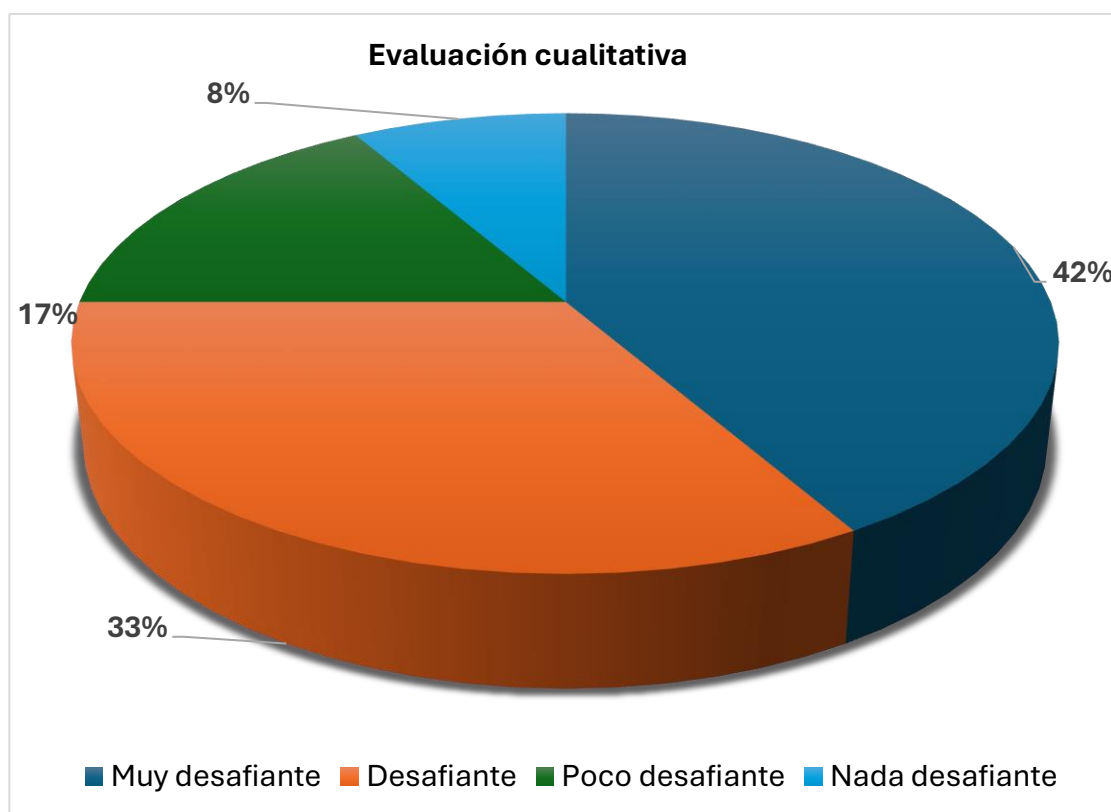
En relación con la aplicación de la encuesta ¿Qué tan desafiante son las estrategias mencionadas en su experiencia como docente?, a la pregunta realizada a los encuestados sobre la “**Currículo Waldorf versus exigencias institucionales**”, los resultados obtenidos fueron: el 67% respondió ser Muy desafiante, el 8% respondió Desafiante, mientras que el 17% respondió ser Poco desafiante y el otro 8% Nada desafiante.

Material pedagógico y ambiente físico		
Categoría	f	h%
Muy desafiante	4	33.33%
Desafiante	2	16.67%
Poco desafiante	4	33.33%
Nada desafiante	2	16.67%
Total	12	100.00%



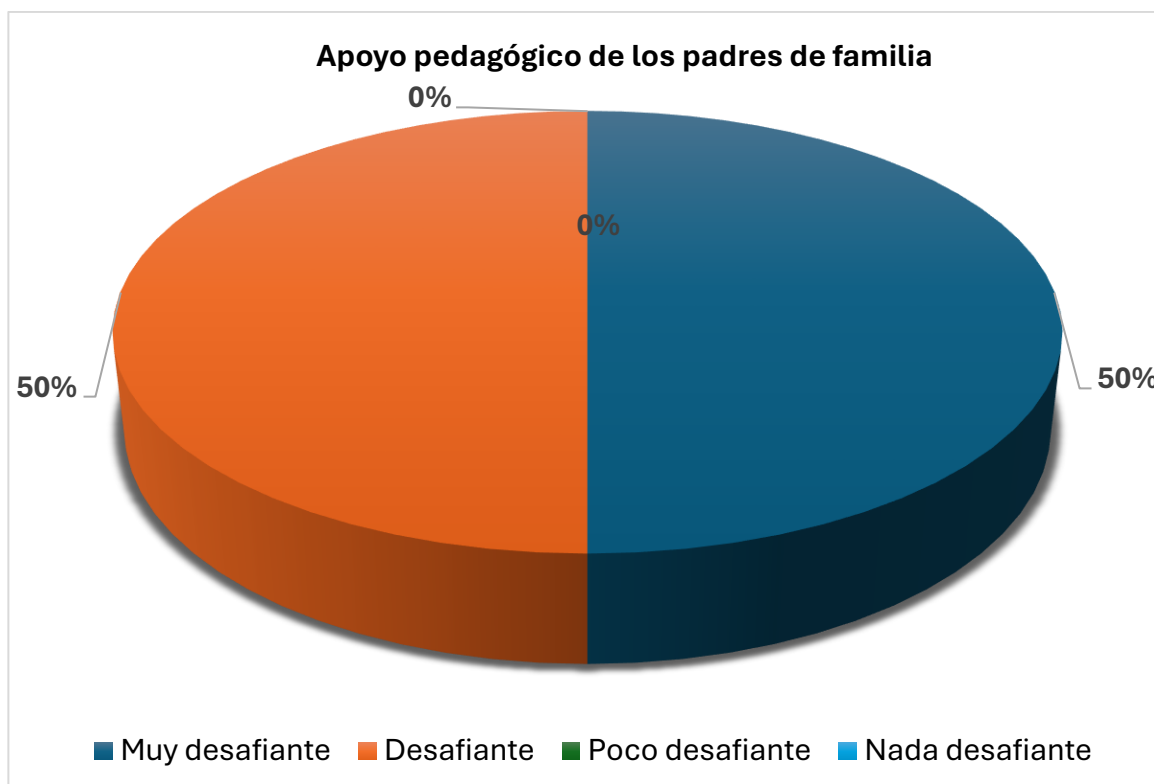
En relación con la aplicación de la encuesta ¿Qué tan desafiante son las estrategias mencionadas en su experiencia como docente?, a la pregunta realizada a los encuestados sobre el “**Material pedagógico y ambiente físico**”, los resultados obtenidos fueron: el 33% respondió ser Muy desafiante, el 17% respondió Desafiante, el 33% respondió ser Poco desafiante y el 17% Nada desafiante.

Evaluación cualitativa		
Categoría	f	h%
Muy desafiante	5	41.67%
Desafiante	4	33.33%
Poco desafiante	2	16.67%
Nada desafiante	1	8.33%
Total	12	100.00%



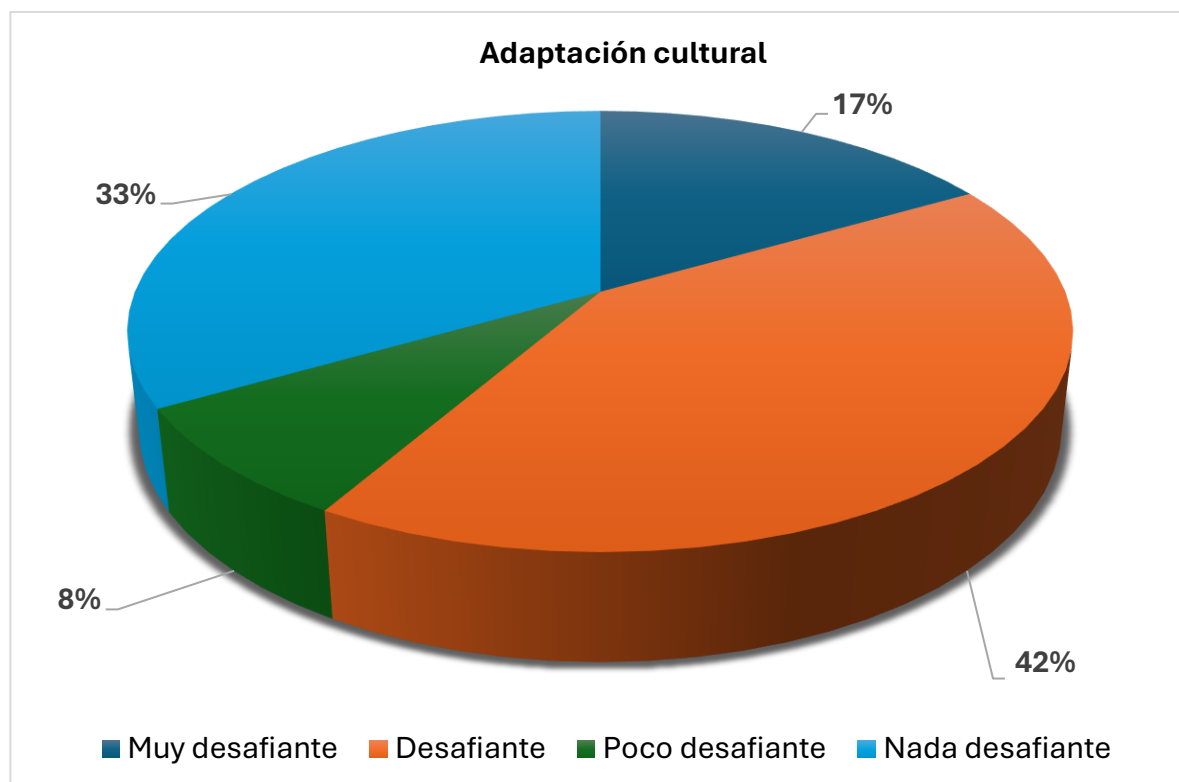
En relación con la aplicación de la encuesta ¿Qué tan desafiante son las estrategias mencionadas en su experiencia como docente?, a la pregunta realizada a los encuestados sobre la “**Evaluación cualitativa**”, los resultados obtenidos fueron: el 42% respondió ser Muy desafiante, el 33% respondió Desafiante, el 17% respondió ser Poco desafiante y el 8% Nada desafiante.

Apoyo pedagógico de los padres de familia		
Categoría	f	h%
Muy desafiante	6	50.00%
Desafiante	6	50.00%
Poco desafiante	0	0.00%
Nada desafiante	0	0.00%
Total	12	100.00%



En relación con la aplicación de la encuesta ¿Qué tan desafiante son las estrategias mencionadas en su experiencia como docente?, a la pregunta realizada a los encuestados sobre el “**Apoyo pedagógico de los padres de familia**”, los resultados obtenidos fueron: el 50% respondió ser Muy desafiante y el 50% respondió ser Desafiante.

Adaptación cultural		
Categoría	f	h%
Muy desafiante	2	16.67%
Desafiante	5	41.67%
Poco desafiante	1	8.33%
Nada desafiante	4	33.33%
Total	12	100.00%



En relación con la aplicación de la encuesta ¿Qué tan desafiante son las estrategias mencionadas en su experiencia como docente?, a la pregunta realizada a los encuestados sobre la “**Adaptación cultural**”, los resultados obtenidos fueron: el 17% respondió ser Muy desafiante, el 42% respondió ser Desafiante, el 8% respondió poco Desafiante y el 33% respondió nada Desafiante.

8. Cuadro VIII

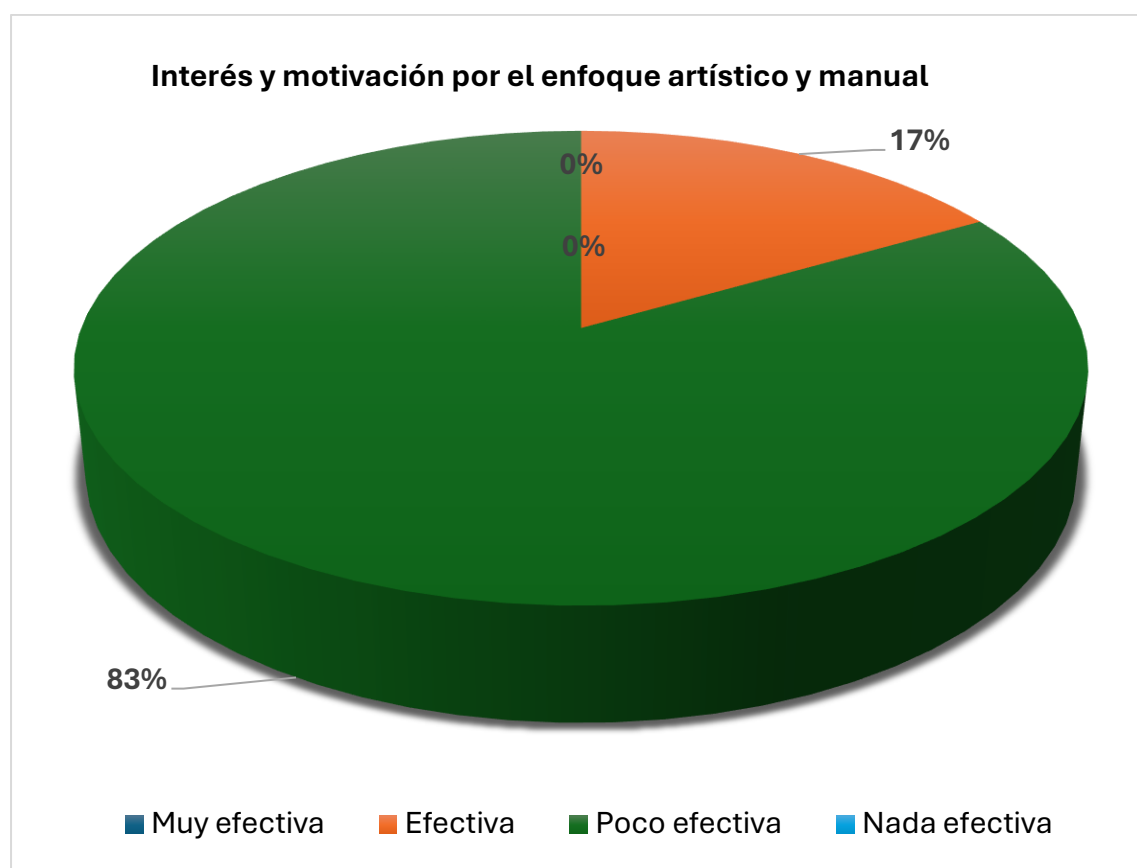
ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EN LA PEDAGOGÍA WALDORF

3- Muy efectiva	2- Efectiva	1- Poco efectiva	0- Nula efectiva
-----------------	-------------	------------------	------------------

Aspecto Percibido	Interés y motivación por el enfoque artístico y manual	Comprensión conceptual por la experiencia directa con las formas	Utilidad percibida al estar relacionada al mundo natural y cotidiano	Dificultades en el aprendizaje en relación con métodos tradicionales	Satisfacción por la calidad estética y ritmo respetuoso del aprendizaje
Muestra 3	2	2	2	2	1
Muestra 4	2	2	2	2	1
Muestra 7	3	2	3	2	3
Muestra 9	3	2	3	2	3
Muestra 10	3	2	3	0	3
Muestra 11	3	2	3	2	3
Muestra 13	3	3	3	3	3
Muestra 14	3	2	2	2	3
Muestra 15	3	2	2	2	2
Muestra 18	3	2	3	2	2
Muestra 19	3	2	2	2	2
Muestra 20	3	3	3	3	3

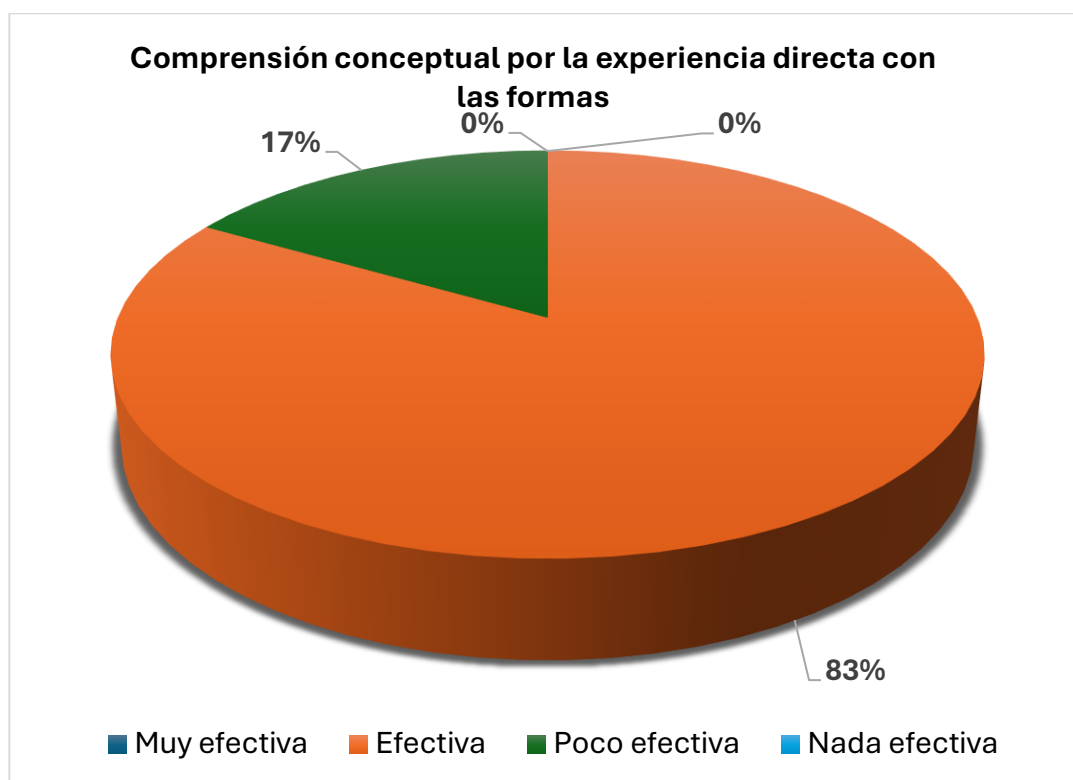
Muy efectiva	0	0	0	0	2
Efectiva	2	10	5	9	3
Poco efectiva	10	2	7	2	7
Nada efectiva	0	0	0	0	0

Interés y motivación por el enfoque artístico y manual		
Categoría	f	h%
Muy efectiva	0	0.00%
Efectiva	2	16.67%
Poco efectiva	10	83.33%
Nada efectiva	0	0.00%
Total	12	100.00%



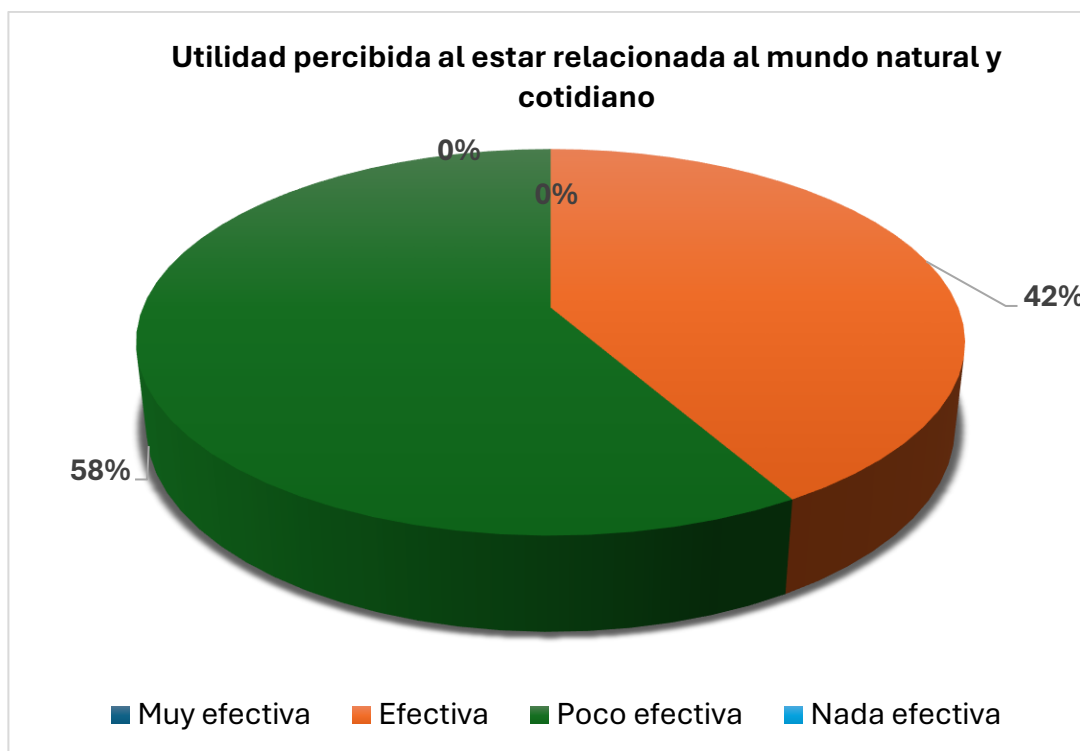
En relación con la efectividad de la enseñanza de la geometría en la pedagogía Waldorf, a la pregunta realizada a los encuestados sobre el **“Interés y motivación por el enfoque artístico y manual”**, los resultados obtenidos fueron: el 83% respondió ser Poco efectiva y el 17% respondió ser Efectivas.

Comprensión conceptual por la experiencia directa con las formas		
Categoría	f	h%
Muy efectiva	0	0.00%
Efectiva	10	83.33%
Poco efectiva	2	16.67%
Nada efectiva	0	0.00%
Total	12	100.00%



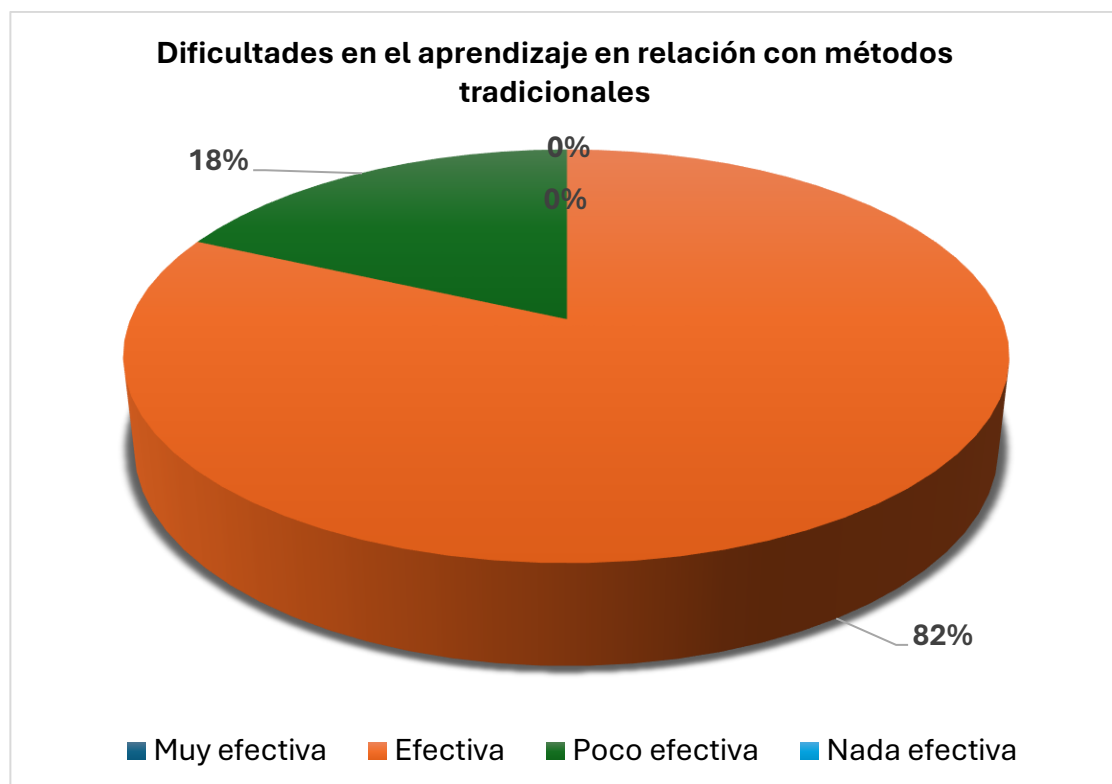
En relación con la efectividad de la enseñanza de la geometría en la pedagogía Waldorf, a la pregunta realizada a los encuestados sobre la **“Comprensión conceptual por la experiencia directa con las formas”**, los resultados obtenidos fueron: el 83% respondió ser Efectiva y el 17% respondió ser Poco efectiva.

Utilidad percibida al estar relacionada al mundo natural y cotidiano		
Categoría	f	h%
Muy efectiva	0	0.00%
Efectiva	5	41.67%
Poco efectiva	7	58.33%
Nada efectiva	0	0.00%
Total	12	100.00%



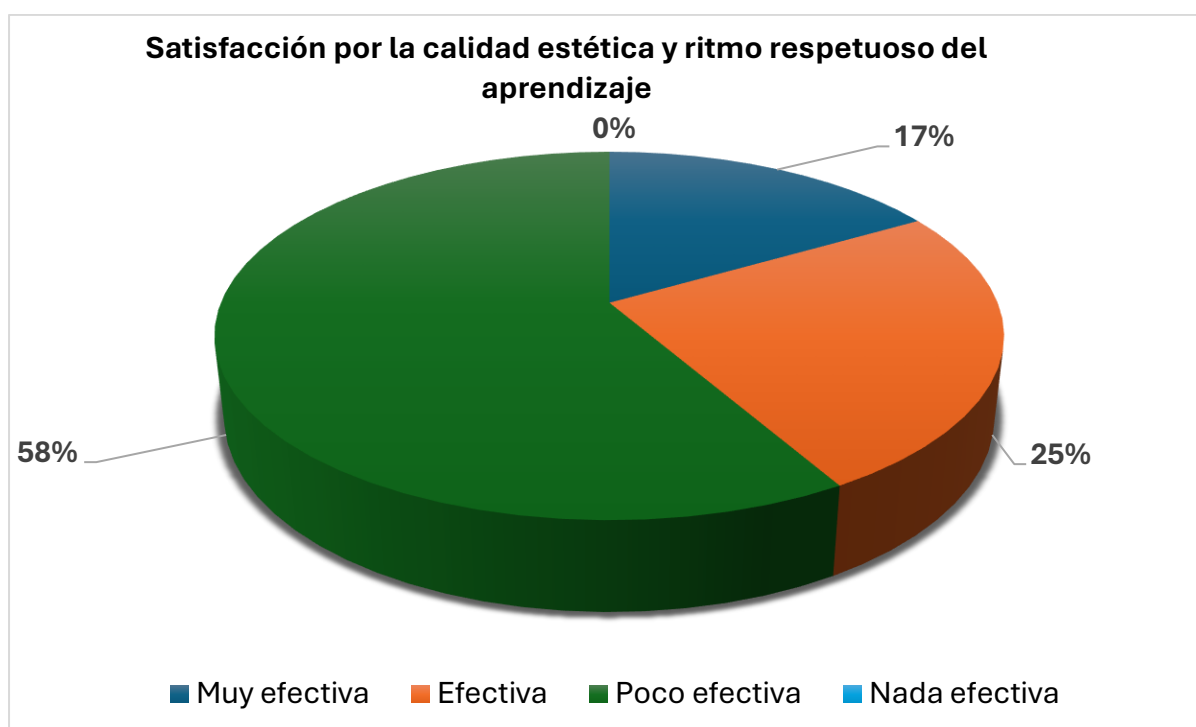
En relación con la efectividad de la enseñanza de la geometría en la pedagogía Waldorf, a la pregunta realizada a los encuestados sobre la **“Utilidad percibida al estar relacionada al mundo natural y cotidiano”**, los resultados obtenidos fueron: el 42% respondió ser Efectiva y el 58% respondió ser Poco efectiva.

Dificultades en el aprendizaje en relación con métodos tradicionales		
Categoría	f	h%
Muy efectiva	0	0.00%
Efectiva	9	75.00%
Poco efectiva	2	16.67%
Nada efectiva	0	0.00%
Total	11	91.67%



En relación con la efectividad de la enseñanza de la geometría en la pedagogía Waldorf, a la pregunta realizada a los encuestados sobre las **“Dificultades en el aprendizaje en relación con métodos tradicionales”**, los resultados obtenidos fueron: el 82% respondió ser Efectiva y el 18% respondió: ser Poco efectiva.

Satisfacción por la calidad estética y ritmo respetuoso del aprendizaje		
Categoría	f	h%
Muy efectiva	2	16.67%
Efectiva	3	25.00%
Poco efectiva	7	58.33%
Nada efectiva	0	0.00%
Total	12	100.00%



En relación con la efectividad de la enseñanza de la geometría en la pedagogía Waldorf, a la pregunta realizada a los encuestados sobre la “**Satisfacción por la calidad estética y ritmo respetuoso del aprendizaje**”, los resultados obtenidos fueron: el 17% respondió ser Muy efectiva, el 25% respondió ser Efectiva y el 58% respondió ser Poco efectiva.

XI. CONCLUSIONES

La aplicación de los métodos de la Pedagogía Waldorf en la enseñanza de la geometría ha mostrado ampliamente su efectividad en estudiantes de sexto grado, en todas las escuelas en el mundo que aplican esta pedagogía, resultado también de más de 100 años de aplicación directa.

Este trabajo de investigación concluye que con esta metodología se desarrolla un más abarcante pensamiento espacial, que es la capacidad de imaginar y “visualizar” cómo se vería un objeto desde diferentes ángulos o cómo cambiaría si se rotara, doblara o transformara, ayuda también a manipular y comprender objetos y relaciones en el espacio, tanto en dos como en tres dimensiones. Es una habilidad cognitiva fundamental que permite a las personas orientarse, resolver problemas geométricos, interpretar mapas, diseñar estructuras y comprender conceptos abstractos relacionados con la forma, el tamaño, la posición y el movimiento. Ayuda a aplicar estrategias espaciales para resolver desafíos matemáticos, arquitectónicos o de navegación. En la vida cotidiana nos da la posibilidad leer planos o mapas. Armar rompecabezas o construir con bloques. Visualizar cómo encajan piezas en una maleta. Comprender cómo se forma una figura tridimensional a partir de un dibujo plano.

En educación el pensamiento espacial es clave en áreas como la geometría, la física, el arte, la ingeniería y la arquitectura. En la pedagogía Waldorf se estimula mediante el dibujo de formas, el trabajo manual, la observación de la naturaleza y el movimiento corporal, lo que permite a los estudiantes desarrollar esta habilidad de manera integral y vivencial.

Por otro lado, se incentiva la creatividad en los estudiantes. Este es un aspecto de suma importancia en el mundo actual, que la gran mayoría de la población busca desarrollar y que muchos logran de manera “empírica” dando solución a complicaciones en actividades sobre todo económicas y de subsistencia. Es un aspecto da al ser humano la posibilidad de encontrar soluciones a problemas y complicaciones de la más diversa índole y en todos los campos de la vida social y económica.

Observando los resultados de este trabajo, la aplicación de esta pedagogía ayuda a la comprensión profunda de los conceptos geométricos, que implica mucho más que memorizar definiciones o fórmulas, es la capacidad de entender, aplicar, analizar y conectar las ideas geométricas en distintos contextos, tanto abstractos como concretos. También demuestra que el enfoque artístico, vivencial y narrativo propio de esta pedagogía permite que los alumnos se conecten emocionalmente con el contenido, lo que apoya la continuidad de la permanencia del conocimiento a lo largo de la vida y el desarrollo de habilidades cognitivas y motrices.

Hace que los estudiantes aprendan geometría incentivados por una mayor motivación, logrando más autonomía y capacidad de abstracción en comparación con aquellos que siguen métodos tradicionales; esto también reforzado al respetar los ritmos de desarrollo del niño y el adolescente, lo

que se traduce en una mejor disposición para el aprendizaje de contenidos matemáticos complejos como la geometría.

Se concluye que este enfoque no solo mejora el rendimiento académico, sino que también potencia habilidades transversales como la observación, la concentración, la coordinación motriz y la apreciación estética, lo que lleva al individuo a tener una más fuerte personalidad.

XII. RECOMENDACIONES

Por lo mencionado es altamente recomendable los siguientes aspectos,

1. Incorporar en el currículo oficial de enseñanza de la geometría, especialmente en la primaria, aspectos de la pedagogía Waldorf para enriquecer y fortalecer el aprendizaje de los estudiantes.
2. Capacitar a los docentes en los métodos y formas de trabajo Waldorf, a fin de darles más y mejores herramientas al incorporar el arte, el movimiento y la narración en sus clases de matemáticas.
3. Desarrollar encuestas que puedan mostrar el efecto e incidencia de la pedagogía Waldorf en el desarrollo y aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes a lo largo de su trayectoria escolar.
4. Propiciar el trabajo conjunto entre escuelas Waldorf y escuelas tradicionales, a fin de compartir prácticas y enriquecer enfoques pedagógicos en beneficio de los estudiantes y el enriquecimiento del bagaje pedagógico de los maestros.

XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alsina, Ángel (2020) Revisando la educación matemática infantil, una contribución al Libro Blanco de las Matemáticas.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7719538>

Calgren, Franz (2020) Pedagogía Waldorf. Una educación hacia la libertad - 3ª edición.

<https://www.editorialrudolfsteiner.com/products/pedagogia-waldorf-una-educacion-hacia-la-libertad>

Centro Abierto Antroposofía. (2024). Matemáticas creativas y artísticas en la pedagogía Waldorf de 1º a 6º.

<https://www.centroabiertoantroposofia.es/wp-content/uploads/2024/01/Matematicas-en-la-pedagogia-Waldorf-de-1o-a-6o.pdf>

Comunidad Educativa del Monte Jardín (2020)

https://ofertaeducativasr.com.ar/escuela-universidad/comunidad-educativa-del-monte-jardin/#google_vignette

Choque Quispe, Maribel (2015) Enseñanza de la geometría con papel reusado basada en el modelo Van Hiele.

<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/2a896f44-de68-400d-9f28-7ff3a59cc1cf/content>

De Gregorio Leal, Inés (2018) Estrategias para trabajar la geometría en educación infantil.

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/35176/TFG-O-1557.pdf>

Escuela Waldorf de Cuernavaca. (2024). Dibujo de formas en el currículum Waldorf.

https://www.escuelawaldorf.edu.mx/espacio_informativo/index.php/articulos-waldorf/23-pedagogico-primaria-y-secundaria/55-dibujo-de-formas-en-el-curriculum-waldorf

Educación Hoy.

https://www.escuelawaldorf.edu.mx/espacio_informativo/index.php/articulos-waldorf/23-pedagogico-primaria-y-secundaria/55-dibujo-de-formas-en-el-curriculum-waldorfescuelawaldorf.edu.mx+2escuelawaldorf.edu.mx+2escuelawaldorf.edu.mx+2

Escuela Waldorf de Cuernavaca. (2024). Pedagógico - primaria y secundaria.

https://www.escuelawaldorf.edu.mx/espacio_informativo/index.php/articulos-waldorf/23-pedagogico-primaria-y-secundaria

Espinoza Pérez, Hans Cesaro (2021) Enseñanza de la Geometría en el nivel primario: Un Estado del Arte que busca nuevas luces para el contexto actual Trabajo de investigación para obtener el grado académico de Bachiller en Educación.

<https://www.studocu.com/pe/document/universidad-alas-peruanas/derecho-procesal-penal/estado-arte-ensenanza-geometria-pucp/71054105>

Gómez Salamanca, Lina Piedad (2021) Principios Pedagógicos de Rudolf Steiner. Escuelas Waldorf en Colombia

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=332404>

Guillén Gregoria y Olimpia Figueras (2005) Estudio exploratorio sobre la enseñanza de la geometría en primaria: curso-taller como técnica para la obtención de datos.

<https://fitforthem.unipa.it/rep:6533b884fe1ef96bd12dfb59>

Ideas Waldorf. Tobías Richter. Plan de estudios Waldorf.

<https://ideaswaldorf.com/wp-content/uploads/2024/02/Plan-estudios-Waldorf-Richter.pdfScribd+2IdeasWaldorf+2IdeasWaldorf+2>

Kütli, Rudolf (1012) Dibujo creativo de formas

<https://ideaswaldorf.com/wp-content/uploads/2025/08/Dibujo-creativo-de-formas.pdf>

Niederhäuser, Hans-Rudolf (1919) El dibujo de formas.

https://www.libros-books.com/producto/el-dibujo-de-formas/?srsltid=AfmBOoo_DRfOfa6ATQT6ZHiLKWpNMzZCP4IXIiV49oO7LE9hIT53dNKH

María de la Trinidad Quijano, Ana Rosa Corica (2021) La enseñanza de la geometría en la escuela secundaria argentina: análisis de un diseño curricular

https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/view/4814

Pretel Caballero, Katherin Lisandra (2021) Los juegos motrices como estrategia didáctica en el desarrollo del aprendizaje matemático en los niños de 5 años de la I.E.I. Parroquial San José de Huacho.

<https://repositorio.unjfsc.edu.pe>

Rayme Fernández, Cesar Hugo (2020) Relación entre actitudes hacia las Matemáticas y Rendimiento Académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad Privada de Lima.

<https://repositorio.urp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/8f429194-45ef-4789-92fd-1e7b174df7f3/content>

Richter, T. (2024). Plan de estudios de la Pedagogía Waldorf-Steiner. ISBN 978-84-85370-39-9 Revisión y preparación: Editorial Rudolf.

<https://ideaswaldorf.com/wp-content/uploads/2024/02/Plan-estudios-Waldorf-Richter.pdf>

Rodríguez Soto, Lourdes Florencia (2019) Los niveles de razonamiento de Van Hiele que alcanzan los estudiantes de quinto grado de primaria de una Institución Educativa Particular de Lima Metropolitana al desarrollar un test sobre triángulos y cuadriláteros

<https://tesis.pucp.edu.pe/items/a2f658d0-77f3-4956-8291-bb557c1893d8>

Saavedra Silva, Bertha Ofelia (2022) Estrategia didáctica para desarrollar la competencia matemática en estudiantes del sexto grado del nivel primaria en una institución educativa multigrado – Ica.

<https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/18e15d72-658d-4448-992a-3741afc86f>

Schuberth, Ernst (2022) Lecciones de Geometria en la Escuela Waldorf: Dibujo de formas a mano alzada y construcciones geométricas básicas en los grados 4 y 5.

ideaswaldorf.com/wp-content/uploads/2022/12/Lecciones-Geometria.pdf

Soria Caiza, D. (2024). Revisión de literatura sobre la Pedagogía Waldorf como enfoque curricular para la educación medioambiental en Ecuador. Revista Latinoamericana de Calidad Educativa, 1(4), 215–224.

https://www.researchgate.net/publication/387077228_Revision_de_literatura_sobre_la_Pedagogia_Waldorf_como_enfoque_curricular_para_la_educacion_medioambiental_en_Ecuador_Literature_review_on_Waldorf_Pedagogy_as_a_curricular_approach_for_environmental_eResearchGate

Suxso Mamani, Santos (2021) Materiales etno-matemáticos en el aprendizaje de forma, movimiento y localización, en estudiantes del C.E.B.A. Heriberto Luza Bretel, Huancané, Puno.

<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/17119>

Valencia Osorio, Karolin (2020) secuencia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la noción de triángulo, mediada por la argumentación y aproximación a la verdad: en el contexto de la pedagogía Waldorf

<https://bffrepositorio.unal.edu.co/server/api/core/bitstreams/9f9a1812-7022-4f20-8cac-3bf736e983be/content>

XIV. ANEXOS

1. Anexo 1.

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**ENCUESTA A DOCENTES DEL SEXTO GRADO SOBRE LA
APLICACIÓN DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA WALDORF
EN LA ENSEÑANZA DE GEOMETRÍA**

Estimados colegas, esta encuesta está dirigida a docentes del Sexto grado a fin de recopilar información sobre métodos de enseñanza de la Geometría en la Pedagogía Waldorf. Esta encuesta es anónima por lo que no se publicarán sus datos personales.

Finalidad. Identificar las estrategias pedagógicas más empleadas y su efectividad en la enseñanza de la Geometría.

Población objetivo. Docentes del Sexto grado en Instituciones Educativas con enfoque Waldorf.

I. Información General

1. Nombre (opcional): _____

2. Años de experiencia docente:

- Menos de 1 año

- 1 a 3 años

- 4 a 10 años

- Más de 10 años

3. Nivel educativo donde imparte geometría:

- Educación básica

- Educación media

- [] Educación superior

4. ¿Qué pedagogía tiene más relación con las estrategias que aplica en sus clases de geometría?

- [] Montessori

- [] Waldorf

- [] Aprendizaje Basado en Proyectos

- [] Pedagogía Crítica

- [] Otra: _____

II. Encuesta sobre la Metodología Aplicada

Marque con una 'X' el grado desacuerdo o acuerdo con la propuesta mencionada

1 - Totalmente de acuerdo

2- Medianamente de acuerdo

3- De acuerdo

4- En total desacuerdo

ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA

Ítem	1	2	3	4
La metodología favorece la comprensión de conceptos geométricos.				
Motiva a los estudiantes a explorar y resolver problemas.				
Facilita el aprendizaje significativo de la geometría.				
Promueve el pensamiento espacial y visual.				

Permite adaptar los contenidos a diferentes estilos de aprendizaje.				
La metodología mejora el rendimiento de los estudiantes en geometría.				
La integración de materiales didácticos concretos ha sido útil.				
Considero que esta metodología es superior a otras más tradicionales.				

III. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EN LA PEDAGOGIA WALDORF

A continuación, le brindamos información sobre algunos aspectos positivos destacables del uso de la metodología Waldorf en la enseñanza de la geometría.

a. Enfoque artístico y visual

- La geometría se enseña a través del dibujo a mano, especialmente con compás y regla.
- Se fomenta la apreciación estética de las formas, lo que desarrolla sensibilidad y concentración.
- Los estudiantes crean cuadernos personalizados que combinan arte con contenido matemático.

b. Desarrollo del pensamiento intuitivo

- Antes de introducir conceptos abstractos, se parte de la experiencia directa y la observación.
- Se promueve el descubrimiento personal de patrones, simetrías y proporciones.
- Esto fortalece la comprensión profunda en lugar de la memorización mecánica.

c. Integración con otras disciplinas

- La geometría se conecta con historia, filosofía, naturaleza y arte.

- Por ejemplo, se estudian formas geométricas presentes en la arquitectura gótica o en la naturaleza (como la espiral de una concha).
- Esto da sentido y contexto a los conceptos matemáticos.

d. **Ritmo y maduración del aprendizaje**

- Se respeta el desarrollo evolutivo del niño: la geometría se introduce en momentos clave del crecimiento cognitivo.
- En lugar de apresurar contenidos, se profundiza en cada etapa con paciencia y creatividad.

e. **Fomento de la autonomía y la creatividad**

- Los alumnos no solo reproducen figuras, sino que las transforman, combinan y reinterpretan.
- Esto estimula la imaginación matemática y la capacidad de resolver problemas desde múltiples ángulos.

ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA

En el siguiente cuadro escribe una “X” de acuerdo con la información, según corresponda.

I – Muy positivo **II** – Positivo **III** – Poco positivo **IV** – Ninguna de las anteriores

Items	I	II	III	IV
Enfoque artístico y visual				
Desarrollo del pensamiento intuitivo				
Integración con otras disciplinas				
Ritmo y maduración del aprendizaje				
Fomento de la autonomía y la creatividad				

2. Desafíos al implementar la metodología Waldorf en el aula.

a. Desafíos pedagógicos

- Enfoque artístico vs. precisión matemática

La geometría Waldorf se enseña inicialmente a través del dibujo a mano alzada y la exploración estética de formas. Esto puede entrar en tensión con los estándares académicos que exigen precisión técnica y uso temprano de instrumentos como el compás y la regla.

- Desarrollo progresivo del pensamiento abstracto

La metodología Waldorf prioriza el pensamiento concreto y visual en los primeros grados, lo que puede retrasar la introducción de conceptos geométricos abstractos como teoremas o demostraciones formales.

- Adaptación al currículo oficial

En muchos sistemas educativos, los docentes deben cumplir con programas oficiales que no siempre se alinean con el ritmo y enfoque Waldorf. Esto puede generar conflictos entre la pedagogía creativa y las exigencias institucionales.

b. Desafíos cognitivos y emocionales

- Diversidad en estilos de aprendizaje

Algunos estudiantes pueden tener dificultades para conectar con el enfoque artístico o narrativo de la geometría Waldorf, especialmente si tienen una inclinación más analítica o necesitan estructuras más directas.

- Paciencia en el proceso de descubrimiento

La metodología Waldorf evita la instrucción directa y fomenta el descubrimiento personal. Esto requiere tiempo y puede generar frustración en estudiantes acostumbrados a respuestas rápidas o soluciones explícitas.

c. Desafíos prácticos

- Formación docente especializada

Enseñar geometría desde una perspectiva Waldorf exige que el maestro tenga habilidades tanto artísticas como matemáticas, además de una comprensión profunda del desarrollo infantil.

- Recursos y materiales adecuados

El uso de materiales naturales, cuadernos especiales y técnicas de dibujo requiere una inversión y preparación que no siempre está disponible en todas las escuelas.

DESAFÍOS PEDAGÓGICOS EN LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EN LA PEDAGOGÍA WALDORF.

Teniendo en cuenta la enseñanza de la geometría, considerare usted el grado de desafío que encontraría usted desde el enfoque Waldorf, teniendo en cuenta la información, escribiendo con una “X” la respuesta que considere usted adecuada.

I – Muy desafiante **II** – Desafiante **III** – Poco desafiante **IV** – Ninguna de la anteriores

Items	I	II	III	IV
Desafíos pedagógicos				
Desafíos cognitivos y emocionales				
Desafíos prácticos				

4. Agradeceré brindar alguna sugerencia que puede ayudarme al desarrollo del presente proyecto de investigación.

2. ANEXO 2

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
ENCUESTA A DOCENTES DE MATEMÁTICAS SOBRE LA
ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EN LA PEDAGOGÍA WALDORF

Estimados colegas, esta encuesta está dirigida a docentes de Matemáticas a fin de recopilar información sobre métodos de enseñanza de la Geometría. Esta encuesta es anónima por lo que no se publicarán sus datos personales.

Finalidad. Identificar las estrategias pedagógicas más empleadas y su efectividad en la enseñanza de la Geometría.

Población objetivo. Docentes de Matemáticas en Instituciones Educativas con enfoque Waldorf.

SECCIÓN I. DATOS GENERALES

1. Edad _____
2. Género. Femenino Masculino Otro
3. Años de experiencia docente. _____
4. Tiempo enseñando en pedagogía Waldorf. _____ años
5. Formación en pedagogía Waldorf: Sí No
6. Nivel de estudios. Bachiller Licenciatura Maestría Otro _____

SECCIÓN II. PREGUNTAS CERRADAS

Marque con una "X" el nivel de frecuencia con el que realiza actividades como estrategias pedagógicas mencionadas en la enseñanza de Geometría.

1 - Siempre 2 - Frecuentemente 3 - A veces 4 – Nunca

SECCIÓN III.

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS CONSIDERA EFECTIVAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EN EL AULA EN LA METODOLOGÍA WALDORF.

Estrategias Pedagógicas más comunes en la enseñanza de la geometría en la metodología Waldorf

Estrategia pedagógica	1	2	3	4
Uso de material concreto (palitos, cuerdas, figuras)				
Narración de historias con contenido geométrico				
Actividades de trabajo manual (dibujos, recortes)				
Actividades artísticas (pintura, modelado)				
Salidas al aire libre para observar formas geométricas				
Juegos de movimiento relacionados con formas o simetría				
Uso de <i>mandalas</i> y simetría creativa				
Integración de geometría en otras áreas (arte, música)				

a. Aprendizaje basado en la manipulación

- Uso de materiales concretos como bloques, tangrams, geoplano, origami.
- Favorece la comprensión espacial y la visualización de figuras.

b. Resolución de problemas

- Planteamiento de situaciones reales o hipotéticas que involucren conceptos geométricos.
- Desarrolla el pensamiento lógico y la aplicación práctica.

c. Uso de tecnología educativa

- Software como GeoGebra, Cabri Geometry, Desmos.
- Permite explorar propiedades geométricas de manera dinámica e interactiva.

d. Aprendizaje colaborativo

- Trabajo en grupos para resolver desafíos geométricos.
- Promueve el diálogo matemático y el desarrollo de habilidades sociales.

e. Modelado y dibujo

- Representación gráfica de figuras y construcciones geométricas.

- Mejora la precisión y la comprensión de conceptos como simetría, proporción y escala.

f. Exploración guiada

- El docente plantea preguntas orientadoras
- Guía al estudiante en la formulación de las conclusiones

ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA
EN LA PEDAGOGIA WALDORF

Marque con una “X” el nivel de efectividad de las estrategias mencionadas en su experiencia como docente.

I – Muy efectiva III – Efectiva III – Poco efectiva IV – Nada efectiva

Estrategias	I	II	III	IV
Aprendizaje basado en la manipulación materiales				
Resolución de problemas matemáticos				
Uso de tecnología educativa (TICs)				
Aprendizaje colaborativo				
Modelado y dibujo geométrico				
Exploración guiada				

2. Algunas estrategias Waldorf que favorecen el aprendizaje del “idioma geométrico”.

a. Dibujo de formas a mano alzada

- Se inicia en los grados Cuarto y Quinto con ejercicios de dibujo libre de formas geométricas como círculos, elipses, triángulos y cuadrángulos.
- Este método desarrolla la percepción espacial, la coordinación motriz fina y la apreciación estética de la geometría.

b. Geometría vivencial y sensorial

- Los conceptos geométricos se introducen a través de experiencias concretas: por ejemplo, explorar la simetría en la naturaleza, construir figuras con materiales manipulables o moverse en el espacio siguiendo trayectorias geométricas.
 - Se busca que el niño “viva” la geometría antes de abstraerla.
- c. Integración con arte, música y movimiento**
- La geometría se enseña junto con el dibujo, la pintura y el ritmo musical, lo que permite una comprensión más profunda y emocional.
 - Por ejemplo, se exploran patrones geométricos en mandalas, proporciones en la música o simetrías en la danza.
- d. Introducción gradual de instrumentos de geometría**
- El uso del compás y la regla se introduce más adelante, una vez que el niño ha desarrollado una relación intuitiva con las formas.
 - Se enseña a construir figuras básicas con precisión, pero siempre manteniendo el componente artístico.
- e. Enfoque holístico y narrativo**
- Las lecciones se presentan como historias o descubrimientos, conectando la geometría con la historia, la mitología o la biografía de matemáticos.
 - Esto fomenta el interés y la conexión emocional con el contenido.

ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EN LA PEDAGOGIA WALDORF

Marque con una “X” que tan favorables son las estrategias mencionadas en su experiencia como docente.

I – Muy favorable III – Favorable III – Poco favorable IV – Nada favorable

Estrategias	I	II	III	IV
Dibujo de formas a mano alzada				
Geometría vivencial y sensorial				
Integración con arte, música y movimiento				
Introducción gradual de instrumentos de geometría				

Enfoque holístico y narrativo				
-------------------------------	--	--	--	--

3. Desafíos que enfrenta el estudiante al aplicar las estrategias en la práctica docente.

a. Formación del docente

- La pedagogía Waldorf requiere una preparación específica en filosofía antropológica, desarrollo evolutivo infantil y arte como medio educativo.
- Muchos docentes tradicionales no han sido formados en esta metodología, lo que implica un proceso de reeducación y adaptación.

b. Currículo flexible vs. exigencias institucionales

- Waldorf promueve un currículo adaptado al ritmo del niño, lo cual puede entrar en conflicto con estándares nacionales, evaluaciones estandarizadas y cronogramas rígidos.
- El docente debe equilibrar la libertad creativa con las exigencias administrativas.

c. Material pedagógico y ambiente físico

- Se requiere un entorno cálido, estético y natural, con materiales como madera, telas, acuarelas, etc.
- En contextos con recursos limitados, esto puede ser difícil de implementar sin apoyo institucional o comunitario.

d. Evaluación cualitativa

- Waldorf evita las calificaciones numéricas y promueve la observación continua y la retroalimentación personalizada.
- Esto puede generar tensiones con padres, directivos o autoridades educativas acostumbradas a sistemas de evaluación tradicionales.

e. Participación de las familias

- La metodología Waldorf valora profundamente el vínculo entre escuela y hogar.
- Si las familias no están familiarizadas con la filosofía Waldorf, puede haber resistencia o falta de compromiso.

f. Adaptación cultural

- Aunque la pedagogía Waldorf tiene principios universales, su aplicación debe considerar el contexto sociocultural del entorno.
- Tradiciones locales, lenguas originarias y realidades sociales deben integrarse respetuosamente.

**DESAFÍOS QUE ENFRENTA EL DOCENTE AL APLICAR LAS SIGUIENTES
ESTRATEGIAS EN LA PRÁCTICA DIARIA**

Marque con una “X” que tan desafiantes son las estrategias mencionadas en su experiencia como docente.

I – Muy desafiante **II** – desafiante **III** – Poco desafiante **IV** – Nada desafiante

Estrategias	I	II	III	IV
Formación del docente en la pedagogía Waldorf				
Currículo Waldorf versus exigencias institucionales				
Material pedagógico y ambiente físico				
Evaluación cualitativa				
Apoyo pedagógico de los padres de familia				
Adaptación cultural				

4. ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EN LA PEDAGOGÍA WALDORF

Aspecto percibido	Muy efectiva	Efectiva	Poco efectiva	Nula
Interés y motivación por el enfoque artístico y manual				
Comprensión conceptual por la experiencia directa con las formas				
Utilidad percibida al estar relacionada al mundo natural y cotidiano				
Dificultades en el aprendizaje en relación con métodos tradicionales				

Satisfacción por la calidad estética y ritmo respetuoso del aprendizaje				
---	--	--	--	--

5. Agradeceré brindar alguna sugerencia que puede ayudarme para el desarrollo del presente proyecto de investigación.

XV. MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

TITULO: ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRIA EN SEXTO GRADO EN LA PEDAGOGÍA WALDORF

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	METODOLOGÍA
¿Qué estrategias pedagógicas son efectivas para la enseñanza de la geometría en sexto grado en la pedagogía Waldorf?	Desarrollar estrategias pedagógicas efectivas para la enseñanza de la geometría en sexto grado en la pedagogía Waldorf.	La aplicación de estrategias pedagógicas que tiene un efecto positivo en la comprensión e interés de los estudiantes para la enseñanza de la geometría del sexto grado en la pedagogía Waldorf.	UNIVARIABLE Estrategias pedagógicas para la enseñanza de la geometría.	Tipo de investigación Investigación básica descriptiva simple
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECIFICAS		Diseño Enfoque: Cualitativo descriptivo simple
¿Cuáles son las estrategias pedagógicas más importantes que utilizan los docentes para la enseñanza de la geometría en sexto grado en la pedagogía Waldorf?	Describir las estrategias pedagógicas más importantes utilizadas por los docentes para la enseñanza de la geometría en sexto grado en la pedagogía Waldorf.	Las estrategias pedagógicas basadas en actividades creativas y manipulativas para la enseñanza de la geometría aportan habilidades que permitan al estudiante manejar diferentes situaciones problemáticas en la vida cotidiana en		Método Descriptivo simple Población

<p>¿Qué ventajas y desventajas se evidencian en los estudiantes el trabajo de las estrategias pedagógicas utilizadas en la enseñanza de la geometría en sexto grado en la pedagogía Waldorf?</p> <p>¿Qué relación existe entre las estrategias pedagógicas implementadas y el nivel de aprendizaje de los estudiantes en geometría en sexto grado en la pedagogía Waldorf?</p>	<p>Analizar las ventajas y desventajas que se evidencian en los estudiantes el trabajo de las estrategias pedagógicas utilizadas en la enseñanza de la geometría en sexto grado en la pedagogía Waldorf.</p> <p>Describir la relación que existe entre las estrategias pedagógicas implementadas y el nivel de aprendizaje de los estudiantes en geometría en sexto grado en la pedagogía Waldorf.</p>	<p>estudiantes del sexto grado en la pedagogía Waldorf.</p> <p>Los estudiantes evidencian que las estrategias pedagógicas innovadoras y participativas mejoran significativamente su comprensión de los conceptos geométricos en la enseñanza de la geometría en sexto grado en la pedagogía Waldorf.</p> <p>Existe una relación positiva y significativa entre la utilización de estrategias pedagógicas creativas y manipulativas y el nivel de logro en el aprendizaje de la geometría en sexto grado en la pedagogía Waldorf.</p>		<p>Doce estudiantes</p> <p>Muestra</p> <p>5 estudiantes</p> <p>Técnica e Instrumento de recolección de datos</p>
--	--	---	--	--