

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN DIDÁCTICA

TESIS DE MAESTRÍA

RELACIÓN DE LA DIDÁCTICA DE LA GEOMETRÍA Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE LA ESCUELA PASO BLANCO 1

Trabajo presentado como
requisito
para optar al grado de
Maestría en Didáctica

Asesora
Dra. Omayra de Ching

Por
Irma Phillips 8-702-91
Agosto 2026

Dedicatoria

A Dios, por las bendiciones recibidas y por darme la fortaleza para alcanzar esta meta profesional. También a mi esposo, por su apoyo incondicional al convertirse en el pilar que sostuvo nuestro hogar durante mis horas de estudio. Y no podían faltar mis hijas, por ser mis fuentes de inspiración y las razones de mi arduo esfuerzo. Espero que este triunfo sea un ejemplo de superación para sus vidas. Un reconocimiento especial hacia mi asesora de tesis, que comprometida con su trabajo demostró tener vocación y la excelencia académica al guiarme con sabiduría y rigor profesional en el desarrollo de este proyecto.

Agradecimiento

Ante todo, elevo mi gratitud grande solo Dios por ser la fuente de mi lucidez necesaria para alcanzar esta meta. Le agradezco por abrir las puertas del conocimiento, proveerme de los medios necesarios para mi formación y, fundamentalmente, por el don de la salud que me permitió concluir este ciclo vital.

Mi reconocimiento a esta casa de estudios, institución que me brindó el espacio para transformarme en una profesional íntegra. Mi gratitud se extiende a los docentes, quienes, con su vasta trayectoria y visión global, fueron los arquitectos de mi aprendizaje y guías en cada etapa de este camino exitoso.

Finalmente, expreso mi respeto al tribunal examinador y expertos que evaluarán esta investigación. Es un honor poner a su disposición los hallazgos y experiencias aquí plasmados, con el firme anhelo de que este aporte contribuya significativamente a la evolución del pensamiento y la praxis profesional en nuestra área.

ÍNDICE

Dedicatoria ii
Agradecimiento iii
Introducción xiv
Resumen xvi
Abstract xviii
I ASPECTOS GENERALES 20
1.1 Situación Actual del Problema 21
1.2 Planteamiento del Problema 22
1.2.1 Formulación del Problema 22
1.3 Justificación 23
1.4 Objetivos de la Investigación 24
1.4.1 Objetivo General 24
1.4.2 Objetivos Específicos 24
1.5 Delimitaciones 25
1.5.1 Delimitación Teórica 25
1.5.2 Delimitación Espacial 25
1.5.3 Delimitación Temporal 25
1.5.4 Delimitación Social 26
1.5.5 Delimitación Según Especialidad 26
1.6 Limitaciones 26
II MARCO REFERENCIAL 27
2.1 Antecedentes 28
2.1.1 Antecedentes Históricos 28
2.1.2 Antecedentes Internacionales 29
2.1.3 Antecedentes Nacionales o Regionales 32
2.2 Conceptualización 36
2.2.1 Didáctica de la Geometría 37
2.2.2 Material Manipulativo y Recursos Didácticos 37

2.2.3 Momentos del Aprendizaje (Concreto, Conectivo, Simbólico) 38
2.2.4 Nociones Espaciales 38
2.2.5 Razonamiento Espacial 38
2.2.6 Clasificación de Figuras 39
2.2.7 Representación Gráfica y Pictórica 39
2.2.8 Desarrollo del Pensamiento Lógico 40
2.3 Teorías 40
2.3.1 Modelo de los Niveles de Razonamiento Geométrico (Van Hiele) 41
2.3.2 Procesos de Pensamiento Lógico-Matemático (Bruner) 41
2.3.3 Integración Teórica para el Estudio 42
III METODOLOGÍA 44
3.1 Diseño de Investigación 45
3.1.1 Enfoque 45
3.1.2 Tipo y Alcance del Estudio 46
3.1.3 Diseño 46
3.2 Hipótesis 47
3.3 Definición Operacional de Variables 49
3.3.1 Fuentes primarias 59
3.3.2 Fuentes secundarias 60
3.4 Población y muestra 66
3.4.1 Población 66
3.4.2 Muestra 66
3.5 Instrumentos 68
3.5.1 Validez 69
3.5.2 Confiabilidad 69
3.6 Procedimientos 69
3.7 Diseño Estadístico 70
IV RESULTADOS 73
4.1 Descripción de Resultados 74
4.1.1 Variable Independiente - Didáctica de la Geometría 74

4.1.2 Variable Dependiente - Desarrollo del Pensamiento Lógico 92
4.1.3 Resultados de la Prueba de Desempeño 109
4.2 Análisis de los Resultados 129
4.2.1 Análisis de la Variable Independiente: Didáctica de la Geometría 129
4.2.2 Análisis de la Variable Dependiente: Desarrollo del Pensamiento Lógico 131
4.2.3 Análisis Integrado por Secciones de Aprendizaje 132
V DISCUSIÓN DE RESULTADOS 141
5.1 Conclusiones 142
5.2 Recomendaciones 146
5.3 Relaciones con otras investigaciones 149
VI PROPUESTA 156
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 170
ANEXOS 174

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1 Marco de antecedentes: foco principal y aporte de valor. 35

Cuadro N° 2 Operacionalización de variables 62

Cuadro N° 3 Actividades/Tareas/Responsables. 162

Cuadro N° 4 Cronograma de Ejecución 167

Cuadro N° 5 Presupuesto 168

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Introduzco conceptos geométricos utilizando actividades lúdicas y manipulativas. . 74

Tabla N° 2 Utilizo ejemplos cotidianos para enseñar conceptos geométricos. 76

Tabla N° 3 Fomento la participación de los estudiantes durante las clases de geometría. 78

Tabla N° 4 Utilizo materiales manipulativos (bloques, figuras geométricas, tangram) para la enseñanza de la geometría. 80

Tabla N° 5 Empleo recursos tecnológicos (aplicaciones, videos educativos) para apoyar el aprendizaje de la geometría. 82

Tabla N° 6 Los recursos que utilizo están adaptados al nivel de desarrollo de los estudiantes de primer grado. 83

Tabla N° 7 Relaciono los contenidos de geometría con situaciones de la vida cotidiana de los niños. 85

Tabla N° 8 Utilizo juegos y actividades lúdicas para enseñar conceptos geométricos. 86

Tabla N° 9 Creo situaciones de aprendizaje significativas relacionadas con la geometría. 87

Tabla N° 10 Evalúo el progreso de mis estudiantes en geometría de manera continua. 89

Tabla N° 11 Proporciono retroalimentación específica y oportuna sobre el desempeño de los estudiantes en geometría. 90

Tabla N° 12 Comunico a los padres sobre el progreso de sus hijos en geometría. 91

Tabla N° 13 Mis estudiantes comprenden relaciones espaciales básicas (arriba/abajo, dentro/fuera, delante/detrás). 93

Tabla N° 14 Los estudiantes identifican patrones simples con figuras geométricas. 94

Tabla N° 15 Mis estudiantes clasifican objetos según características geométricas (forma, tamaño, color). 96

Tabla N° 16 Mis estudiantes identifican problemas que involucran formas geométricas. 97

Tabla N° 17 Los estudiantes proponen diferentes resoluciones o problemas geométricos simples. 99

Tabla N° 18 Mis estudiantes aplican lo aprendido en geometría para resolver problemas cotidianos. 100

Tabla N° 19 Mis estudiantes cuestionan y exploran diferentes formas de resolver problemas geométricos. 101

Tabla N° 20 Los estudiantes comparan diferentes figuras geométricas y explican sus diferencias. 102

Tabla N° 21 Mis estudiantes hacen preguntas sobre las formas geométricas que observan. 103

Tabla N° 22 Mis estudiantes ordenan figuras geométricas según un criterio específico (tamaño, forma, color). 105

Tabla N° 23 Los estudiantes siguen instrucciones secuenciales para construir figuras geométricas. 106

Tabla N° 24 Mis estudiantes reconocen y continúan secuencias de patrones geométricos..... 108

Tabla N° 25 Aquí tienes muchas figuras diferentes. Pon juntas todas las figuras que sean iguales. 110

Tabla N° 26 Mira estas figuras. ¿Ves cómo se repiten? ¿Qué figura viene después? 112

Tabla N° 27 Pon el círculo arriba de la mesa. Pon el cuadrado debajo. Ponel triángulo dentro de la caja. Pon el rectángulo al lado de la caja. 113

Tabla N° 28 Mira esta casa en el dibujo. usas estas figuras para construir una casa igual..... 115

Tabla N° 29 Aquí hay un espacio vacío. ¿qué figura falta para completar el dibujo. 117

Tabla N° 30 ¿Qué forma tiene una pelota? ¿Y una puerta? ¿Y una señal de Pare?

¿Y un libro?..... 119

Tabla N° 31 Mira este círculo y este cuadrado. ¿En qué se parecen? ¿En qué son diferentes? . 121

Tabla N° 32 Aquí hay varias figuras. Una no pertenece al grupo. ¿Cuál es? ¿Por qué?..... 122

Tabla N° 33 Te voy a mostrar una figura. Haz todas las preguntas que quieras sobre ella..... 124

Tabla N° 34 Aquí tienes 5 círculos. Ordénalos del más pequeño al más grande. 126

Tabla N° 35 Primero pon el cubo rojo. Después el azul. Luego el amarillo. Y por último el verde..... 127

Tabla N° 36 Mira esta secuencia: círculo, cuadrado, círculo, cuadrado. ¿Qué figura sigue? Ahora continúa tú solo. 128

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica N° 1 Introduzco conceptos geométricos utilizando actividades lúdicas y manipulativas. 75

Gráfica N° 2 Utilizo ejemplos cotidianos para enseñar conceptos geométricos. 77

Gráfica N° 3 Fomento la participación de los estudiantes durante las clases de geometría. 79

Gráfica N° 4 Utilizo materiales manipulativos (bloques, figuras geométricas, tangram) para la enseñanza de la geometría. 81

Gráfica N° 5 Empleo recursos tecnológicos (aplicaciones, videos educativos) para apoyar el aprendizaje de la geometría. 82

Gráfica N° 6 Los recursos que utilizo están adaptados al nivel de desarrollo de los estudiantes de primer grado. 84

Gráfica N° 7 Relaciono los contenidos de geometría con situaciones de la vida cotidiana de los niños. 85

Gráfica N° 8 Utilizo juegos y actividades lúdicas para enseñar conceptos geométricos..... 87

Gráfica N° 9 Creo situaciones de aprendizaje significativas relacionadas con la geometría. 88

Gráfica N° 10 Evalúo el progreso de mis estudiantes en geometría de manera continua. 89

Gráfica N° 11 Proporciono retroalimentación específica y oportuna sobre el desempeño de los estudiantes en geometría. 90

Gráfica N° 12 Comunico a los padres sobre el progreso de sus hijos en geometría. 92

Gráfica N° 13 Mis estudiantes comprenden relaciones espaciales básicas (arriba/abajo, dentro/fuera, delante/detrás). 93

Gráfica N° 14 Los estudiantes identifican patrones simples con figuras geométricas. 95

Gráfica N° 15 Mis estudiantes clasifican objetos según características geométricas (forma,

tamaño, color). 96

Gráfica N° 16 Mis estudiantes identifican problemas que involucran formas geométricas. 98

Gráfica N° 17 Los estudiantes proponen diferentes resoluciones o problemas geométricos simples. 99

Gráfica N° 18 Mis estudiantes aplican lo aprendido en geometría para resolver problemas cotidianos. 100

Gráfica N° 19 Mis estudiantes cuestionan y exploran diferentes formas de resolver problemas geométricos. 102

Gráfica N° 20 Los estudiantes comparan diferentes figuras geométricas y explican sus diferencias. 103

Gráfica N° 21 Mis estudiantes hacen preguntas sobre las formas geométricas que observan. .. 104

Gráfica N° 22 Mis estudiantes ordenan figuras geométricas según un criterio específico (tamaño, forma, color). 105

Gráfica N° 23 Los estudiantes siguen instrucciones secuenciales para construir figuras geométricas. 107

Gráfica N° 24 Mis estudiantes reconocen y continúan secuencias de patrones geométricos 108

Gráfica N° 25 Aquí tienes muchas figuras diferentes. Pon juntas todas las figuras que sean iguales. 110

Gráfica N° 26 Mira estas figuras. ¿Ves cómo se repiten? ¿Qué figura viene después? 112

Gráfica N° 27 Pon el círculo arriba de la mesa. Pon el cuadrado debajo. Pon el triángulo dentro de la caja. Pon el rectángulo al lado de la caja. 114

Gráfica N° 28 Mira esta casa en el dibujo. usas estas figuras para construir una casa igual. 116

Gráfica N° 29 Aquí hay un espacio vacío. ¿Qué figura falta para completar el dibujo? 117

Gráfica N° 30 ¿Qué forma tiene una pelota? ¿Y una puerta? ¿Y una señal de Pare? ¿Y un libro? 119

Gráfica N° 31 Mira este círculo y este cuadrado. ¿En qué se parecen? ¿En qué son diferentes? 121

Gráfica N° 32 Aquí hay varias figuras. Una no pertenece al grupo. ¿Cuál es? ¿Por qué? 123

Gráfica N° 33 Te voy a mostrar una figura. Haz todas las preguntas que quieras sobre ella. ... 124

Gráfica N° 34 Aquí tienes 5 círculos. Ordénalos del más pequeño al más grande. 126

Gráfica N° 35 Primero pon el cubo rojo. Después el azul. Luego el amarillo. Y por último el verde. 127

Gráfica N° 36 Mira esta secuencia: círculo, cuadrado, círculo, cuadrado. ¿Qué figura sigue? Ahora continúa tú solo. 128

Introducción

La educación primaria representa el cimiento sobre el cual se construye el desarrollo intelectual del individuo. En esta etapa, y específicamente en el primer grado, el aprendizaje de las matemáticas juega un rol trascendental no solo por los contenidos numéricos, sino por su capacidad para estructurar el pensamiento. Dentro de este campo, la geometría se erige como una disciplina fundamental, pues no se limita a la enseñanza de formas y espacios, sino que constituye el primer marco visual y concreto que permite al niño transitar hacia el razonamiento lógico, una habilidad esencial tanto para la vida académica como cotidiana

Sin embargo, la realidad educativa presenta desafíos significativos. Muchos estudiantes enfrentan barreras en el aprendizaje matemático debido a la desconexión entre los conceptos abstractos y sus experiencias tangibles. Esta ruptura suele originarse en prácticas pedagógicas que carecen de vínculos con la realidad del estudiante. En el contexto específico de la Escuela Paso Blanco 1, se ha observado que la enseñanza de la geometría corre el riesgo de ser abordada de manera superficial o con una carencia de recursos didácticos pertinentes, lo cual limita el potencial de la asignatura para desarrollar competencias cognitivas superiores.

La importancia de investigar la didáctica de la geometría radica en su potencial transformador.

A través de estrategias efectivas, el uso de material concreto y la implementación de juegos, es posible no solo aumentar la motivación y el interés de los alumnos, sino

también fomentar la creatividad y la exploración activa. Un enfoque didáctico adecuado permite que el estudiante pueda comprender mejor los conceptos geométricos, lo que a su vez fortalece su confianza y consolida una base sólida para nuestros aprendizajes.

Los resultados permitirán fortalecer la toma de decisiones pedagógicas en la comunidad educativa de la Escuela Paso Blanco 1. No solo busca diagnosticar una situación existente, sino proporcionar herramientas y estrategias que empoderen a los docentes, mejorando la calidad de la enseñanza. Al fortalecer la didáctica geométrica, se aspira a generar un impacto a largo plazo, formando estudiantes que no solo reconozcan figuras, sino que sean pensadores críticos, capaces de analizar su entorno con lógica y creatividad.

Para lograr este impacto, el proyecto propone una serie de doce tareas estructuradas que van desde la clasificación básica hasta la resolución de problemas espaciales complejos.

Resumen

Para resumir el proyecto de investigación se centra en la relación de la didáctica de la geometría y el desarrollo del pensamiento lógico en estudiante de primer grado en la escuela Paso Blanco 1, la problemática surge de la necesidad de comprender si las estrategias pedagógicas específicas en geometría pueden potenciar habilidades de razonamiento lógico en niños en etapas iniciales de su educación.

Determinar la relación entre las metodologías didácticas aplicadas en la enseñanza de la geometría y el desarrollo del pensamiento lógico en niños de primer grado, con el fin de proponer prácticas pedagógicas que favorezcan su razonamiento lógico-matemático.

Se empleó un enfoque cuantitativo, entrevistas a docentes y prueba de desempeño adaptadas para niños. La muestra estuvo conformada por 30 estudiantes y 7 docentes de la escuela Paso Blanco 1. Se implementaron actividades didácticas centradas en conceptos geométricos básicos, se observó el desempeño de cada estudiante y se registró la puntuación en rúbrica.

Los resultados revelaron que las actividades geométricas estructuradas y lúdicas fomentan significativamente la capacidad de razonamiento lógico en los estudiantes, evidenciado en mejoras en sus habilidades para clasificar, identificar formas y comprender relaciones espaciales.

La investigación aporta una propuesta basada en el desarrollar el pensamiento

lógico-matemático y la estructuración espacial en los estudiantes de primer grado durante el ciclo escolar, mediante la manipulación, exploración, análisis de formas geométricas e identificación de patrones simples para sentar las bases de la resolución de problemas y la comprensión del entorno físico.

La didáctica de la geometría, cuando se implementa con enfoques lúdicos y participativos, favorece el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes de primer grado.

Es fundamental que los docentes utilicen estrategias que integren el juego y la manipulación de materiales para potenciar habilidades cognitivas tempranas.

Palabras clave: Didáctica de la geometría, pensamiento lógico, educación primaria, enseñanza de las matemáticas, metodologías lúdicas, desarrollo cognitivo infantil

Abstract

To summarize, the research project focuses on the relationship between geometry didactics and the development of logical thinking in first-grade students at Paso Blanco 1 School. The problem arises from the need to understand whether specific pedagogical strategies in geometry can enhance reasoning skills in children during the early stages of their education.

The study aims to determine the relationship between the didactic methodologies applied in teaching geometry and the development of logical thinking in first-grade children, with the goal of proposing pedagogical practices that promote their logical-mathematical reasoning.

A quantitative approach was employed, including interviews with teachers and performance tests adapted for children. The sample consisted of 30 students and 7 teachers from Paso Blanco 1 School. Didactic activities centered on basic geometric concepts were implemented; students' performance was observed, and their scores were recorded using rubrics.

The results revealed that structured and playful geometric activities significantly foster students' logical reasoning abilities, evidenced by improvements in their skills to classify, identify shapes, and understand spatial relationships.

This research offers a proposal focused on developing logical-mathematical thinking and spatial structuring in first-grade students during the school year. It

emphasizes manipulation, exploration, analysis of geometric forms, and the identification of simple patterns to lay the foundation for problem-solving and understanding the physical environment.

When implemented with playful and participatory approaches, geometry didactics supports the development of logical thinking in first-grade students. It is essential for teachers to utilize strategies that incorporate play and material manipulation to enhance early cognitive skills.

Keywords: Geometry didactics, logical thinking, primary education, mathematics teaching, playful methodologies, child cognitive development.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1 Situación Actual del Problema

La enseñanza de la geometría en el primer grado de educación primaria constituye un componente estratégico para el desarrollo cognitivo inicial, en tanto fortalece la comprensión espacial, la percepción visual y el razonamiento lógico en edades tempranas. En esa línea, el National Council of Teachers of Mathematics plantea que la geometría favorece que el estudiante analice características y relaciones de estructuras, promoviendo un razonamiento lógico más organizado desde el inicio de la escolaridad (NCTM, 2003).

Sin embargo, en la Escuela Paso Blanco 1 se evidencia una brecha entre lo que se espera lograr con la enseñanza de la geometría y lo que efectivamente ocurre en el aula: los estudiantes presentan dificultades para comprender nociones geométricas básicas, lo cual repercute en su desempeño al clasificar, describir o establecer relaciones espaciales elementales. Esta situación limita que la geometría opere como "motor" del pensamiento lógico en el ciclo inicial, y reduce la participación del estudiante en experiencias de exploración y descubrimiento.

Desde la perspectiva del modelo de Van Hiele, este escenario sugiere que parte del alumnado se mantiene en el nivel de visualización, donde el reconocimiento de figuras se da de forma global sin análisis de propiedades, lo que dificulta avanzar hacia formas de razonamiento más analíticas. En consecuencia, cuando predominan metodologías centradas en repetición y memorización, se restringen oportunidades para que el estudiante construya relaciones, argumente de manera inicial y consolide una base lógico-espacial sólida; esto impacta el desarrollo integral del pensamiento lógico-matemático y el rendimiento académico general (Fouz, 2004; NCTM, 2003).

1.2 Planteamiento del Problema

1.2.1 Formulación del Problema

Ubicada en el corregimiento de Pacora, sector de Las Garzas, la Escuela Paso Blanco 1 opera en un contexto de alta demanda estudiantil y limitaciones de infraestructura que condicionan el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este entorno, la enseñanza de la geometría representa un desafío clave: transitar de prácticas tradicionales hacia estrategias didácticas que permitan consolidar un pensamiento espacial genuino y, a la vez, fortalecer habilidades de pensamiento lógico en estudiantes de primer grado.

Pregunta General:

¿Cómo influye la didáctica de la geometría en el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes de la Escuela Paso Blanco 1?

Preguntas Específicas:

1. ¿Cuáles son las estrategias de enseñanza que utilizan actualmente los docentes para impartir los contenidos de geometría en la Escuela Paso Blanco 1?
2. ¿En qué medida el uso de materiales manipulativos y recursos didácticos concretos facilita el proceso de enseñanza de la geometría en el aula?
3. ¿Cuál es el nivel actual de desarrollo del pensamiento lógico que muestran los estudiantes al enfrentar desafíos que requieren abstracción y deducción?
4. ¿Cómo se manifiesta la capacidad de razonamiento espacial y argumentativo de los estudiantes al resolver problemas geométricos de su entorno cotidiano?
5. ¿Cómo lograr que los estudiantes de primer grado aprendan a resolver retos

geométricos de forma independiente, conecten la matemática con su vida diaria y puedan explicar con sus propias palabras cómo llegaron a la respuesta?

1.3 Justificación

En la Escuela Paso Blanco 1 se observa que el aprendizaje de la geometría, en ocasiones, se reduce a la memorización de nombres de figuras y procedimientos, dejando en segundo plano el desarrollo del razonamiento espacial. Ante esta realidad, la investigación se justifica porque busca atender una necesidad pedagógica concreta: fortalecer la comprensión geométrica desde experiencias cercanas al entorno físico del estudiante de primer grado, de modo que los conceptos de forma, ubicación y relación espacial se construyan mediante prácticas activas y significativas, más allá del tratamiento meramente verbal o mecánico (NCTM, 2003).

En la parte académica, esta tesis se alinea con los propósitos del Proyecto Educativo del Centro orientados a la formación de estudiantes críticos, al proponer estrategias didácticas que favorezcan la participación, la exploración y la argumentación inicial.

Asimismo, considerando que el personal docente enfrenta el reto de desarrollar contenidos curriculares con recursos limitados, el estudio aporta valor al ofrecer alternativas metodológicas viables que no dependan exclusivamente del libro de texto, sino del uso creativo de materiales disponibles en el contexto escolar y comunitario, fortaleciendo la enseñanza de la geometría en el primer grado.

Desde el punto de vista institucional y social, la investigación cobra relevancia porque promueve la articulación entre escuela y familia en el reconocimiento del espacio y la geometría

en el hogar, favoreciendo la continuidad del aprendizaje fuera del aula. En un entorno comunitario con dinámicas laborales diversas y recursos limitados, potenciar el pensamiento lógico-espacial en edades tempranas contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas claves para el desempeño escolar, el fortalecimiento de la autoconfianza académica y una mejor proyección formativa del estudiante en su trayectoria educativa.

1.4 Objetivos de la Investigación

1.4.1 Objetivo General

Determinar la relación entre la didáctica de la geometría y el desarrollo del pensamiento lógico en estudiantes de primer grado de la escuela Paso Blanco 1.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Describir las estrategias de enseñanza que utilizan los docentes para impartir los contenidos de geometría en primer grado en la Escuela Paso Blanco 1.
- Analizar en qué medida el uso de materiales manipulativos y recursos didácticos concretos contribuye al proceso de enseñanza de la geometría en el aula.
- Evaluar el nivel de desarrollo del pensamiento lógico que presentan los estudiantes de primer grado al enfrentar actividades que requieren abstracción y deducción.
- Identificar cómo se manifiesta la capacidad de razonamiento espacial y argumentativo de los estudiantes al resolver situaciones geométricas vinculadas a su contexto cotidiano.
- Diseñar una estrategia didáctica centrada en la experimentación geométrica

orientada a fortalecer el razonamiento lógico y la estructuración espacial en estudiantes de primer grado.

1.5 Delimitaciones

1.5.1 Delimitación Teórica

La investigación se delimita teóricamente en el enfoque constructivista aplicado a la didáctica de la matemática, considerando al docente como mediador del aprendizaje. Asimismo, se asume como marco específico el Modelo de Van Hiele para interpretar el progreso del razonamiento geométrico, particularmente el tránsito desde la visualización (Nivel 0) hacia niveles de comprensión con mayor análisis y relación lógica de formas y del espacio.

1.5.2 Delimitación Espacial

- **Lugar**: Centro Educativo Paso Blanco 1.
- **Distrito**: Panamá
- **Corregimiento**: Pacora (Las Garzas)
- **Región**: Panamá Centro

1.5.3 Delimitación Temporal

La investigación se desarrolló durante el año lectivo 2024–2025.

1.5.4 Delimitación Social

La población de estudio está conformada por los estudiantes de primer grado de la escuela Paso Blanco 1.

1.5.5 Delimitación Según Especialidad

Se enmarca en la especialidad de Didáctica, con énfasis en Didáctica de la Matemática (Geometría) en el nivel de educación primaria, orientada al análisis de la relación entre prácticas didácticas geométricas y el desarrollo del pensamiento lógico en primer grado.

1.6 Limitaciones

Entre las limitaciones del estudio se encuentran las siguientes:

1. Resistencia de algunos docentes a permitir la aplicación de pruebas de desempeño o evaluaciones fuera del aula de clase.
2. Organización curricular del grado, donde los contenidos de geometría se desarrollan principalmente en el último trimestre.
3. Predominio de abordajes teóricos o simbólicos en la presentación de conceptos geométricos, con uso limitado de materiales manipulativos, lo cual podría restringir el tránsito del estudiante desde la experiencia concreta hacia representaciones mentales.
4. Énfasis en el reconocimiento nominal de figuras por encima de la exploración de propiedades (por ejemplo, vértices y lados), lo cual podría limitar el desarrollo de habilidades de razonamiento y argumentación geométrica inicial.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes

La enseñanza de la geometría en el primer grado de educación básica atraviesa una transformación significativa, alejándose de los métodos tradicionales para enfocarse en el desarrollo del pensamiento lógico. Actualmente, la relación entre la didáctica geométrica y el fortalecimiento cognitivo de los estudiantes de seis años se ha visto dinamizada por la implementación de modelos pedagógicos flexibles. Estos enfoques priorizan el uso de materiales manipulativos y herramientas digitales, elementos que resultan esenciales para que el alumnado comience a estructurar su razonamiento a través de la experimentación directa con el espacio.

2.1.1 Antecedentes Históricos

En términos de evolución conceptual, la geometría se reconoce como un campo fundacional de las matemáticas desde la tradición clásica, atribuida comúnmente a la sistematización euclidiana. No obstante, en el plano pedagógico, el interés por la geometría escolar se consolida durante el siglo XX al vincularse con el desarrollo cognitivo infantil, especialmente a partir de enfoques que consideran la construcción del conocimiento mediante la acción, la exploración y la representación progresiva del espacio (Piaget, 1940). Posteriormente, el modelo de Van Hiele aporta un marco didáctico clave al proponer que el aprendizaje geométrico progresa por niveles de razonamiento; en el nivel inicial (visualización), propio de los primeros grados, el estudiante reconoce figuras globalmente, antes de avanzar hacia el análisis de propiedades y relaciones (Van Hiele, década de 1970).

En América Latina, la investigación y el desarrollo didáctico en educación matemática han promovido secuencias y estrategias para fortalecer el razonamiento lógico y espacial en edades tempranas, atendiendo a la diversidad cultural y escolar del contexto. En Panamá, la enseñanza de la geometría en primaria se articula con lineamientos curriculares vigentes que priorizan nociones espaciales y el desarrollo del pensamiento lógico en los primeros años; en esa ruta, se reportan trabajos académicos y tesis que analizan estrategias didácticas y el uso de recursos manipulativos en educación inicial y primaria, así como aproximaciones de aplicación del modelo de Van Hiele en aulas panameñas, identificando desafíos asociados a recursos disponibles y a la formación docente (MINEDUCA, 2016; Domínguez, s.f.; UP, 2020).

2.1.2 Antecedentes Internacionales

Angulo Ruiz, L. M., y Cantillo Jiménez, S. P. (2020). Colombia (Malambo, Atlántico). Influencia de la lúdica en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático; este estudio analiza el impacto de actividades lúdicas en el fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de primer grado, con el propósito de estructurar un modelo metodológico para potenciar dicho razonamiento. Se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, hermenéutico–interpretativo, con participación de 49 estudiantes y 2 docentes, utilizando guías de observación, entrevistas y encuestas semiestructuradas. Los resultados evidenciaron limitaciones en disponibilidad de materiales didácticos recreativos y la permanencia de prácticas tradicionales; en respuesta, se elaboró una propuesta didáctica organizada en fases (diagnóstico, evaluación, análisis de estrategias vigentes y diseño de propuesta) orientada a dinamizar el aprendizaje y estimular funciones cognitivas superiores. Su aporte se basa en la sustentación de que las estrategias lúdicas pueden fortalecer procesos cognitivos tempranos vinculados con la

estructuración del razonamiento, lo cual resulta pertinente para justificar el uso de metodologías activas en la didáctica de la geometría en primer grado.

Peña, A., y Lucero, T. (2022). Colombia (Bogotá). El juego como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento lógico-matemático en escolares de básica primaria. El propósito del estudio fue determinar cómo la implementación del juego, como estrategia pedagógica, contribuye al fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de los primeros grados. Se trabajó desde investigación–acción con enfoque cualitativo, mediante fases de diagnóstico, diseño de intervención basada en actividades lúdicas y observación del desempeño durante la ejecución. Se reportó mejora en la resolución de situaciones que requerían clasificación, seriación y razonamiento deductivo, además de una disposición más positiva hacia el aprendizaje matemático y menor ansiedad. Los autores concluyen que el juego puede funcionar como estructura didáctica que favorece la organización mental del niño, permitiendo experimentar, equivocarse y buscar soluciones en un entorno seguro y motivador. Su aporte respalda el uso de estrategias no tradicionales para fortalecer componentes operativos del pensamiento lógico en primaria, lo cual es transferible a la enseñanza de la geometría en primer grado.

Castro, A. (2022). Perú. El desarrollo del razonamiento lógico-matemático en estudiantes de formación en Educación Inicial (Universidad Nacional del Altiplano).

El estudio examinó el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en estudiantes del primer ciclo, bajo enfoque cuantitativo, tipo descriptivo, con diseño

transeccional. Se aplicó una prueba de 20 ítems a una muestra no probabilística de 44 participantes. Los resultados indicaron niveles favorables en dimensiones aritmética, algebraica, geométrica y lógica, destacando capacidades de identificación, relación y resolución de problemas. Se aporta un precedente metodológico sobre evaluación de dimensiones del razonamiento, particularmente la dimensión geométrica como componente observable del pensamiento lógico.

Piza et al. (2024). Desarrollo del razonamiento en educación básica mediante aprendizaje basado en problemas y lecciones aprendidas de proyectos matemáticos previos. (Ciencia Latina Revista Científica). Esta investigación, reporta resultados favorables de estrategias basadas en resolución de problemas para incrementar capacidades de razonamiento lógico y matemático en educación básica, frente a métodos convencionales. Se enfatiza un enfoque práctico y participativo con actividades de complejidad progresiva que integran contenidos aritméticos y geométricos, incorporando aprendizaje colaborativo, materiales visuales y manipulativos. Se reportan efectos positivos en motivación, reducción de ansiedad y desarrollo de habilidades de verificación de hipótesis. El aporte a esta investigación es el apoyo al valor de estrategias activas (problematización y uso de recursos visuales/manipulativos) como ruta para fortalecer el razonamiento en primaria, con aplicabilidad directa al diseño de experiencias didácticas en geometría para primer grado.

Recalde-Paredes et al. (2025). Ecuador (Quito). Relación entre el uso de material concreto y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de 5 a 6 años. El estudio evaluó el impacto de la manipulación de objetos físicos en procesos cognitivos básicos como clasificación y seriación. Se desarrolló bajo enfoque cuantitativo, diseño cuasi-experimental, con

instrumentos pretest y postest, utilizando recursos como bloques lógicos y regletas. Se reportó mejora significativa en capacidades de clasificación bajo criterios múltiples, destacándose el rol del material tangible como puente entre percepción y abstracción. Ofrece evidencia empírica reciente sobre la eficacia del material concreto para potenciar procesos base del pensamiento lógico, altamente pertinentes para primer grado y para la didáctica geométrica.

2.1.3 Antecedentes Nacionales o Regionales

Pinto Camargo, Sindi Del C. (2024) Panamá. Asociación entre los recursos didácticos para la enseñanza de las matemáticas en el nivel primario de educación y el rendimiento académico de los estudiantes de una escuela pública de Veraguas, 2023. El estudio se centró en analizar los recursos didácticos empleados por el personal docente para fortalecer el proceso de aprendizaje matemático, con el fin de establecer la relación existente entre dichos recursos y el desempeño académico de los escolares de nivel primario. Se desarrolló una investigación bajo un enfoque cuantitativo, de nivel exploratorio-descriptivo, analítico y transversal. La muestra incluyó a 70 estudiantes (de primero a sexto grado) y seis docentes.

Para la recolección de datos, se aplicaron encuestas mediante cuestionarios dirigidos a ambos actores educativos, además de utilizar una matriz de calificaciones anuales para medir el rendimiento académico de forma estadística. El análisis estadístico permitió identificar una asociación directa entre la variedad de recursos didácticos y los niveles de aprovechamiento académico. Se determinó que el uso de materiales que

apoyan la instrucción matemática facilita la comprensión de conceptos, permitiendo que los estudiantes alcancen las metas de aprendizaje previstas en el currículo nacional. Se concluyó que la efectividad de la enseñanza de las matemáticas en el contexto rural de Veraguas depende significativamente de la gestión y aplicación de recursos didácticos adecuados. Se recomendó el fortalecimiento de las estrategias docentes para integrar materiales que optimicen el desarrollo de las competencias matemáticas desde los primeros grados.

Desde esta perspectiva, se argumenta que el éxito en el desarrollo del pensamiento lógico no depende únicamente de la malla curricular, sino de la mediación pedagógica a través de objetos tangibles. Esta aproximación metodológica busca responder a las necesidades detectadas en el sistema escolar panameño, asegurando que los estudiantes de primer grado logren una transición efectiva hacia el razonamiento lógico-matemático mediante la manipulación y la exploración física de los conceptos.

Toda vez que demuestra la asociación directa entre el uso de recursos didácticos y el éxito en el rendimiento académico; esto significa que el estudio respalda la necesidad de una mediación pedagógica basada en objetos tangibles para asegurar que los estudiantes de primer grado logren una transición efectiva hacia el razonamiento lógico.

Yanaris González (2024) tesis de la Universidad de Panamá. "Estilos de aprendizaje y su influencia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la Escuela Adolfo J. Fábrega de Montijo". Cuantitativa con diseño mixto (datos numéricos y elementos descriptivos). Esta tesis es útil para educadores panameños al identificar cómo adaptar estrategias didácticas a estilos de aprendizaje individuales, reduciendo el fracaso en matemáticas en primaria mediante

actividades personalizadas que potencian el pensamiento lógico. El propósito fundamental es conocer los estilos de aprendizaje según David Kolb (1995) y su influencia en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de la Escuela Adolfo J. Fábrega de Montijo, para implementar estrategias metodológicas que optimicen el proceso enseñanza-aprendizaje reconociendo que todos los alumnos aprenden de maneras diferentes. Se aplicó un cuestionario de selección múltiple cerrado a docentes sobre estilos de Kolb y pensamiento lógico-matemático. Para estudiantes, se elaboró una prueba de estilos de aprendizaje, con muestra calculada por fórmula poblacional, distribuida por regla de tres según niveles y grupos. Esto permitió identificar el estilo predominante mediante instrumentos cuantitativos validados.

Los resultados revelaron un alto índice de fracaso en matemáticas debido a la falta de adaptación docente a estilos individuales. Predominaron estilos visuales y kinestésicos, que mejoran la comprensión lógica cuando se usan estrategias acordes. Todos los estudiantes aprenden de formas distintas, por lo que es esencial personalizar la enseñanza para potenciar el pensamiento lógico-matemático y superar deficiencias comunes en aulas panameñas. El estudio aporta herramientas prácticas como test y cuestionarios para que educadores identifiquen estilos de aprendizaje, diseñen actividades didácticas variadas (visuales, kinestésicas) y mejoren el rendimiento en lógica matemática en contextos locales como Montijo, Panamá.

Puesto que evidencia que el desarrollo del pensamiento lógico condiciona la diversificación de actividades (visuales y kinestésicas), lo cual es esencial al diseñar secuencias didácticas de geometría para primer grado. También la investigación sirve de

sustento debido a que establece una correlación entre la adaptación metodológica del docente y la superación de deficiencias en lógica matemática, ofreciendo herramientas prácticas para identificar cómo los estudiantes de primaria procesan el conocimiento geométrico.

En virtud de que evidencia que el desarrollo del pensamiento lógico requiere la diversificación de actividades cuya atención se centra sobre todo en las imágenes; asimismo, sirve de sustento debido a que establece una correlación entre la adaptación metodológica y la superación de deficiencias en el procesamiento del conocimiento geométrico en primaria. Toda vez que ofrece una visión cuantitativa y descriptiva sobre cómo la mediación docente influye en la estructura lógica del niño; en consecuencia, sirve de sustento para proponer una enseñanza de la geometría que responda a la diversidad de procesos de aprendizaje en el aula.

A continuación, se presenta el Cuadro N° 1, que sintetiza los antecedentes seleccionados, destacando su foco principal y el aporte específico de valor que brindan al presente estudio en relación con la didáctica de la geometría y el desarrollo del pensamiento lógico en primer grado.

Cuadro N° 1
Marco de antecedentes: foco principal y aporte de valor.

Tipo de antecedente	Autor/año – País	Foco principal	Aporte de valor al estudio
Histórico	Piaget (1940) / Van Hiele (1970s)	Desarrollo cognitivo y niveles de razonamiento geométrico	Sustenta el tránsito de visualización a análisis como base para fortalecer razonamiento lógico-espacial en primer grado.
Internacional	Angulo Ruiz y Cantillo Jiménez (2020) – Colombia	Lúdica en pensamiento lógico-matemático	Respaldan estrategias lúdicas como mediación didáctica para activar procesos cognitivos tempranos aplicables a geometría.
Internacional	Peña y Lucero (2022) – Colombia	Juego como estrategia didáctica	Evidencian mejoras en clasificación/seriación y disposición hacia matemáticas; sustenta metodologías activas para primer grado.

Tipo de antecedente	Autor/año – País	Foco principal	Aporte de valor al estudio
Internacional	Recalde-Paredes et al. (2025) –Ecuador	Material concreto y pensamiento lógico	Aporta evidencia cuasiexperimental del valor del material tangible como puente hacia la abstracción lógica (clasificación/seriación).
Nacional	Pinto Camargo (2024) – Panamá	Recursos didácticos y rendimiento académico	Evidencia asociación entre variedad de recursos y desempeño; refuerza el análisis de materiales/estrategias en la mediación docente.
Nacional	González (2024) – Panamá	Estilos de aprendizaje y pensamiento lógico	Sustenta la diversificación de estrategias visuales/kinestésicas para responder a heterogeneidad del aula y fortalecer pensamiento lógico.

Nota. Elaboración propia a partir de los antecedentes revisados (Angulo Ruiz y Cantillo Jiménez, 2020; Peña y Lucero, 2022; Pinto Camargo, 2024; González, 2024; Recalde-Paredes et al., 2025; Piza et al., 2024).

En conjunto, los antecedentes sistematizados evidencian que las estrategias didácticas activas especialmente el uso de recursos manipulativos, dinámicas lúdicas y adaptaciones metodológicas según el perfil del estudiante constituyen palancas pedagógicas relevantes para fortalecer procesos operativos del pensamiento lógico en edades tempranas (clasificación, seriación, razonamiento espacial y argumentación inicial). Esta síntesis respalda la pertinencia del estudio y orienta la construcción del marco conceptual y teórico, así como la definición de variables, dimensiones e indicadores que se desarrollarán en los apartados siguientes.

2.2 Conceptualización

En este capítulo se presenta el marco conceptual que sustenta la investigación, orientado a explicar cómo la didáctica de la geometría puede incidir en el desarrollo del pensamiento lógico en estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1. Para ello, se integran conceptos clave que permiten comprender el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría desde una perspectiva progresiva y acorde con el desarrollo

infantil, considerando el papel de la mediación docente, el uso de recursos manipulativos, la secuenciación del aprendizaje y la construcción de nociones y razonamiento espacial.

2.2.1 Didáctica de la Geometría

La didáctica de la geometría se comprende como el conjunto de estrategias, recursos y procesos pedagógicos orientados a favorecer la comprensión espacial y el razonamiento geométrico del estudiante. Desde un enfoque constructivista, se priorizan experiencias activas que parten de la manipulación y la exploración para avanzar hacia representaciones gráficas y formas simbólicas iniciales, coherentes con el desarrollo cognitivo infantil (Piaget y Inhelder, 1967). En este estudio, la didáctica de la geometría constituye la variable independiente y se expresa en las prácticas docentes empleadas para enseñar contenidos geométricos en primer grado.

2.2.2 Material Manipulativo y Recursos Didácticos

En correspondencia con la mediación docente, el material manipulativo y los recursos didácticos abarcan objetos físicos y apoyos pedagógicos (bloques, regletas, figuras recortables, plastilina, tarjetas, geoplano, entre otros) utilizados para representar y explorar conceptos mediante la acción. Su uso facilita la comprensión de atributos (lados, vértices), promueve comparación y clasificación, y fortalece nociones espaciales en edades tempranas. En esta investigación, estos recursos se incorporan como componente central de la didáctica geométrica y se vinculan con el análisis de cómo se enseña la geometría en el aula.

2.2.3 Momentos del Aprendizaje (Concreto, Conectivo, Simbólico)

A fin de evitar aprendizajes mecánicos, los momentos del aprendizaje describen una progresión gradual: manipulación de objetos (concreto), representación visual o gráfica (conectivo) y uso de símbolos y lenguaje formal (simbólico), asociada a modelos de enseñanza que favorecen el tránsito de lo concreto a lo abstracto (Bruner, 1960). En primer grado, esta secuencia permite construir significado antes de exigir formalizaciones. En este estudio, dichos momentos orientan la organización de actividades para promover comprensión geométrica y razonamiento lógico de forma progresiva.

2.2.4 Nociones Espaciales

Como base del aprendizaje geométrico, las nociones espaciales son representaciones mentales iniciales que permiten al niño organizar relaciones posicionales (arriba/abajo, dentro/fuera, cerca/lejos), direcciones y desplazamientos a partir de su interacción con el entorno (Piaget y Inhelder, 1948). Estas nociones se fortalecen mediante experiencias corporales y exploratorias, tanto en el aula como en contextos cotidianos. En esta investigación, las nociones espaciales se consideran punto de partida para comprender cómo el estudiante construye relaciones y estructura su pensamiento en tareas geométricas.

2.2.5 Razonamiento Espacial

A partir de esas nociones, el razonamiento espacial se refiere a la capacidad de

percibir, representar y transformar relaciones espaciales entre objetos, formas y posiciones. En primaria se evidencia cuando el estudiante orienta, ubica, compara posiciones, reconoce patrones espaciales y explica cambios de figuras al girarlas, desplazarlas o combinarlas. En este estudio, el razonamiento espacial se asume como una manifestación observable del pensamiento lógico al resolver situaciones geométricas vinculadas con su entorno.

2.2.6 Clasificación de Figuras

En el trabajo con formas y posiciones, la clasificación de figuras geométricas consiste en agrupar figuras planas según atributos observables, estableciendo criterios que permiten comparar, diferenciar y justificar decisiones. Desde el enfoque de niveles de razonamiento geométrico, esta actividad marca un avance desde el reconocimiento global hacia el análisis inicial de propiedades, al exigir que el estudiante identifique atributos y establezca relaciones entre categorías (Usiskin, 2015; Van Hiele). En esta investigación, la clasificación se considera un desempeño clave del pensamiento lógico en primer grado.

2.2.7 Representación Gráfica y Pictórica

De manera complementaria, la representación gráfica y pictórica permite externalizar el pensamiento espacial mediante dibujos, esquemas o pictogramas, facilitando el paso desde lo icónico hacia representaciones más estructuradas. En didáctica de la geometría, se reconoce su valor para la comunicación matemática, la validación visual de propiedades y la evaluación de comprensión en edades tempranas (Laborde, 1995). En este estudio, la representación gráfica se integra como evidencia del razonamiento del estudiante para describir, comparar y sustentar relaciones geométricas.

2.2.8 Desarrollo del Pensamiento Lógico

En conjunto, el desarrollo del pensamiento lógico se expresa en la capacidad de establecer relaciones, clasificar, ordenar, inferir y justificar de manera inicial, especialmente cuando el estudiante enfrenta problemas vinculados al espacio y las formas. Este desarrollo supone avanzar desde intuiciones visuales hacia relaciones más organizadas mediante experiencias de análisis de atributos y resolución de tareas significativas (Battista, 2007; Van Hiele; Piaget). En esta investigación, el desarrollo del pensamiento lógico constituye la variable dependiente y se observa a través de desempeños como clasificación, razonamiento espacial y argumentación inicial en estudiantes de primer grado.

2.3 Teorías

Se presentan las teorías que sustentan esta investigación y permiten explicar, desde un marco científico-pedagógico, la relación entre la didáctica de la geometría y el desarrollo del pensamiento lógico en estudiantes de primer grado. Estas teorías orientan la comprensión del nivel de razonamiento geométrico propio de la edad, así como la progresión metodológica necesaria para que el aprendizaje avance desde experiencias concretas y manipulativas hacia representaciones y formas simbólicas iniciales. De este modo, el sustento teórico fortalece la coherencia del estudio y respalda la selección de estrategias didácticas y criterios de observación que se emplearán.

2.3.1 Modelo de los Niveles de Razonamiento Geométrico (Van Hiele)

Van Hiele (1957) formuló una teoría que ha marcado la didáctica de la geometría al explicar que el aprendizaje geométrico no ocurre de manera lineal ni inmediata, sino a través de niveles jerárquicos de razonamiento que se desarrollan progresivamente. El modelo plantea cinco niveles, y en los primeros grados de primaria suele predominar el nivel inicial de visualización, en el cual el estudiante reconoce las figuras por su apariencia global y por semejanza con objetos del entorno, sin analizar todavía sus propiedades específicas (por ejemplo, número de lados, vértices o ángulos).

Desde esta perspectiva, la enseñanza de la geometría debe ajustarse al nivel de pensamiento del estudiante. En consecuencia, exigir razonamientos formales o definiciones abstractas en etapas tempranas tiende a generar dificultades, ya que el niño requiere experiencias previas de manipulación, comparación y reconocimiento guiado para avanzar hacia niveles donde identifica atributos y establece relaciones. Por tanto, el modelo de Van Hiele orienta al docente a seleccionar estrategias didácticas coherentes con el momento cognitivo del alumnado, favoreciendo un progreso gradual desde el reconocimiento visual hacia el análisis inicial de propiedades en actividades propias de primer grado.

2.3.2 Procesos de Pensamiento Lógico-Matemático (Bruner)

Bruner (1966) propuso la teoría del aprendizaje por descubrimiento y explicó que el conocimiento se construye mediante una progresión de modos de representación: en activo (acción), icónico (imagen) y simbólico (lenguaje y símbolos). En el contexto de la enseñanza de la geometría en primer grado, este enfoque destaca la importancia de iniciar con experiencias

concretas y manipulativas, avanzando hacia representaciones visuales (dibujos, esquemas) y, posteriormente, hacia formas simbólicas iniciales (vocabulario geométrico y relaciones básicas), evitando que el aprendizaje se reduzca a memorización temprana de conceptos abstractos.

En este sentido, la exploración activa de formas y objetos geométricos constituye la base para que el estudiante construya estructuras cognitivas que sostengan el razonamiento lógico, ya que la manipulación permite descubrir regularidades, comparar atributos y establecer relaciones antes de formalizarlas. Por ello, el enfoque de Bruner respalda la necesidad de secuenciar las actividades didácticas de geometría de acuerdo con el desarrollo del estudiante, facilitando un aprendizaje más significativo y progresivo.

2.3.3 Integración Teórica para el Estudio

De manera complementaria, el Modelo de Van Hiele permite comprender el nivel de razonamiento geométrico esperado en estudiantes de primer grado y orientar estrategias acordes al predominio de la visualización, mientras que Bruner fundamenta la progresión didáctica desde la acción concreta hacia la representación y el lenguaje simbólico. En conjunto, ambos enfoques sustentan que una didáctica de la geometría activa y secuenciada apoyada en recursos manipulativos y representaciones puede favorecer el desarrollo de procesos observables del pensamiento lógico, como la clasificación, el razonamiento espacial y la argumentación inicial en esta etapa escolar.

En síntesis, las teorías abordadas permiten sustentar que el aprendizaje geométrico en primer grado requiere una mediación didáctica ajustada al nivel de

razonamiento del estudiante y organizada de manera progresiva desde la acción concreta hacia la representación y el lenguaje simbólico. A partir de Van Hiele y Bruner, se comprende que el uso de estrategias activas y recursos manipulativos no solo facilita la comprensión de las figuras y sus atributos, sino que también favorece procesos del pensamiento lógico como la clasificación, el razonamiento espacial y la argumentación inicial.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

El presente capítulo describe la ruta metodológica utilizada para analizar la relación entre la didáctica de la geometría y el pensamiento lógico en estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1.

3.1 Diseño de Investigación

La investigación adopta un diseño no experimental, transversal y correlacional, ya que se busca determinar el grado de asociación entre las variables de estudio sin manipularlas, en un momento único del período escolar 2025 (Hernández-Sampieri, 2014).

Con el fin de controlar el posible sesgo derivado de esta vinculación, y en concordancia con los criterios de rigor metodológico señalados por Hernández-Sampieri (2014), se establecieron criterios estandarizados para la aplicación de los instrumentos y se mantuvo una postura de observación sistemática y objetiva durante todo el proceso. A continuación, se detallan el enfoque, el tipo, el alcance, el diseño, las variables y los procedimientos estadísticos que otorgan rigor científico a esta investigación.

3.1.1 Enfoque

Mantiene un enfoque cuantitativo. Según Hernández-Sampieri (2014), este enfoque se basa en la recolección y el análisis de datos numéricos para probar hipótesis, identificar patrones de comportamiento y contrastar postulados teóricos mediante procedimientos estadísticos.

En el marco de este estudio, ambas variables, la didáctica de la geometría y el pensamiento lógico, se midieron con instrumentos estandarizados, permitiendo analizar objetivamente la relación existente entre dichos fenómenos en la muestra seleccionada.

3.1.2 Tipo y Alcance del Estudio

Tipo

Es de tipo básica o sustantiva, en tanto su propósito es generar conocimiento científico sobre la relación entre variables pedagógicas y cognitivas, sin la manipulación deliberada de ninguna de ellas (Carrasco Díaz, 2009). Se trata de un estudio que parte de la observación de la realidad educativa tal como se presenta en el contexto natural del aula, sin introducir condiciones experimentales.

Alcance

El estudio tiene un alcance correlacional, dado que su objetivo central es determinar el grado de asociación estadística entre la didáctica de la geometría, como variable independiente, y el desarrollo del pensamiento lógico, como variable dependiente, en los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1. De acuerdo con Hernández-Sampieri (2014), los estudios correlacionales buscan establecer en qué medida dos o más variables se relacionan entre sí, sin que ello implique una relación de causalidad entre las mismas.

3.1.3 Diseño

Unidad de análisis y ámbito

La unidad de análisis estuvo constituida por los estudiantes de primer grado de educación básica general de la Escuela Paso Blanco 1. De acuerdo con Hernández-Sampieri (2014), la unidad de análisis corresponde a los participantes o casos sobre los

cuales se recolectan los datos. En este estudio, cada unidad aportó información sobre dos dimensiones complementarias: el proceso cognitivo relacionado con el pensamiento lógico, en el caso de los 30 estudiantes seleccionados, y las estrategias pedagógicas empleadas en la enseñanza de la geometría, en el caso de las 7 docentes de grado. Cada participante, ya sea estudiante o docente, constituyó una fuente de datos numéricos para establecer la relación entre las variables de estudio.

El ámbito de la investigación fue institucional y local. El estudio se llevó a cabo en las instalaciones de la Escuela Paso Blanco 1, ubicada en el Corregimiento de Las Garzas, Distrito de Panamá. El entorno físico comprendió las aulas de primer grado de los turnos matutino y vespertino, donde se desarrollaron las jornadas escolares regulares durante el período escolar 2025.

3.2 Hipótesis

Las hipótesis constituyen proposiciones tentativas sobre la relación esperada entre las variables de estudio, susceptibles de ser verificadas empíricamente mediante procedimientos estadísticos (Hernández-Sampieri, 2014).

Hipótesis general

Existe una relación significativa y directa entre la aplicación de la didáctica de la geometría y el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, durante el período escolar 2025.

Hipótesis nula

No existe una relación significativa entre la aplicación de la didáctica de la geometría y el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, durante el período escolar 2025.

Hipótesis Específica 1 (Hi1):

El uso de materiales manipulativos, como el rompecabezas y los bloques lógicos, se relaciona significativamente con la capacidad de clasificación de formas geométricas en los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, durante el período escolar 2025.

Hipótesis Nula 1 (Ho1):

El uso de materiales manipulativos no se relaciona significativamente con la capacidad de clasificación de formas geométricas en los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1.

Hipótesis Específica 2 (Hi2):

Las estrategias lúdicas basadas en el entorno espacial se relacionan significativamente con el desarrollo de la seriación y el orden lógico en los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, durante el período escolar 2025.

Hipótesis Nula 2 (Ho2):

Las estrategias lúdicas basadas en el entorno espacial no se relacionan significativamente con el desarrollo de la seriación y el orden lógico en los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1.

Hipótesis Específica 3 (Hi3):

La aplicación de actividades de orientación espacial se relaciona significativamente con el desarrollo de las nociones espaciales como parte del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, durante el período escolar 2025.

Hipótesis Nula 3 (Ho3):

La aplicación de actividades de orientación espacial no se relaciona significativamente con el desarrollo de las nociones espaciales como parte del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1.

3.3 Definición Operacional de Variables

Variable independiente: Didáctica de la Geometría

Definición conceptual: La didáctica de la geometría se comprende como el conjunto de estrategias, recursos y procesos pedagógicos orientados a favorecer la comprensión espacial y el razonamiento geométrico del estudiante.

Desde un enfoque constructivista, se priorizan experiencias activas que parten de la

manipulación y la exploración para avanzar hacia representaciones gráficas y formas simbólicas iniciales, coherentes con el desarrollo cognitivo infantil (Piaget e Inhelder, 1967). En este sentido, Alsina (2004) señala que la manipulación constituye un paso necesario e indispensable para la adquisición de competencias matemáticas, ya que estimula la acción mental del niño al interactuar con materiales concretos en situaciones de aprendizaje activo. En este estudio, la didáctica de la geometría constituye la variable independiente y se expresa en las prácticas docentes empleadas para enseñar contenidos geométricos en primer grado.

Definición operacional: De acuerdo con Hernández-Sampieri (2014), una definición operacional especifica las actividades y procedimientos necesarios para medir una variable. En consecuencia, la didáctica de la geometría opera y se evidencia a través de las acciones y prácticas concretas que las docentes de primer grado implementan en el aula para facilitar la construcción activa del conocimiento geométrico. Su medición se realiza mediante un cuestionario de estrategias didácticas con escala tipo Likert, aplicado a las 7 docentes participantes en el estudio.

Dimensiones:

La variable independiente se operacionaliza a través de cuatro dimensiones:

La metodología de la enseñanza comprende el conjunto de estrategias activas, lúdicas y participativas que emplea la docente para desarrollar los contenidos geométricos en el aula (Alsina, 2004).

Los recursos didácticos incluyen los materiales concretos, manipulativos y tecnológicos utilizados para apoyar el aprendizaje geométrico, tales como bloques lógicos, tangram y figuras geométricas (Piaget e Inhelder, 1967).

La contextualización del contenido alude a la vinculación de los conceptos geométricos con situaciones reales del entorno inmediato del estudiante, en correspondencia con los lineamientos del currículo nacional (MEDUCA, 2014).

La evaluación y retroalimentación corresponde al uso de estrategias de evaluación continua y a los mecanismos de comunicación del progreso del estudiante hacia docentes y familias (Hernández-Sampieri, 2014).

Ítems:

Metodología de la enseñanza

- Demuestra comprensión de los conceptos geométricos al participar activamente en actividades lúdicas y manipulativas.
- Identifica y aplica conceptos geométricos.
- Formula preguntas y comparte ideas sobre los conceptos geométricos de forma voluntaria y respetuosa, aportando al debate y la resolución de problemas durante la clase.

Recursos didácticos

- Utiliza correctamente materiales manipulativos (como bloques, figuras geométricas o tangram) para identificar, nombrar y clasificar figuras planas y tridimensionales básicas.

- El estudiante aplica los conocimientos adquiridos a través de recursos tecnológicos.
- Demuestra un nivel de comprensión esperado para 1º grado de los conceptos geométricos (p. ej., diferenciando un círculo de un cuadrado, o identificando caras y vértices) al trabajar con los recursos proporcionados.

Contextualización del contenido

- Aplica los conceptos geométricos estudiados (p. ej., figuras, líneas, posiciones espaciales) para interpretar y describir situaciones concretas de su entorno y vida diaria.
- Demuestra comprensión y destreza en la manipulación de conceptos geométricos al participar activamente y completar exitosamente los desafíos o tareas propuestos en juegos y actividades lúdicas.
- Resuelve problemas o situaciones de aprendizaje relacionadas con la geometría al integrar conocimientos previos y nuevos, demostrando que el concepto es relevante y funcional para su experiencia.

Evaluación Retroalimentación

- Utiliza diversas estrategias de evaluación continua (p. ej., observación, rúbricas, listas de cotejo) para documentar de forma sistemática el progreso individual de los estudiantes en la adquisición de conceptos y habilidades geométricas.
- Proporciona retroalimentación sobre las tareas y actividades de geometría en un plazo de tiempo establecido, la cual es clara, específica y orientada a la acción para guiar al estudiante en la mejora de su comprensión geométrica.
- Establece y mantiene canales de comunicación efectivos (p. ej., informes, entrevistas, notas periódicas) para informar a los padres de manera clara y frecuente sobre el progreso, las fortalezas y las áreas de mejora de sus hijos en la asignatura de geometría.

Escala

Escala de Likert: La elección de los ítems de evaluación y la estructura de la escala de respuesta responde a los siguientes criterios técnicos y metodológicos:

1 = Totalmente en desacuerdo

2 = Parcialmente en desacuerdo

3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4 = Parcialmente de acuerdo

5 = Totalmente de acuerdo

1. **Pertinencia de la Escala de Likert (5 puntos)**

Se seleccionó una escala de cinco niveles de respuesta porque permite un equilibrio óptimo entre la discriminación de los datos y la facilidad de respuesta para los participantes. Las razones principales incluyen:

- **Punto de Neutralidad**: Al ser una escala impar, permite que el encuestado se sitúe en una posición neutral (Nivel 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo), lo que reduce el sesgo de respuesta forzada y aumenta la sinceridad del informante.
- **Sensibilidad Estadística**: Una escala de 5 puntos ofrece suficiente variabilidad para realizar análisis descriptivos e inferenciales, permitiendo identificar matices entre el parcialmente y el totalmente, sin abrumar al participante con demasiadas opciones que podrían generar fatiga o confusión.

- **Claridad Semántica**: Los descriptores elegidos facilitan la interpretación unívoca de cada nivel, asegurando que la distancia percibida entre un punto y otro sea lo más uniforme posible.

2. Criterios de Selección de los Ítems

Los ítems que conforman el instrumento no fueron elegidos al azar, sino que se diseñaron siguiendo estos lineamientos:

- **Validez de Contenido**: Cada enunciado está directamente vinculado a las dimensiones y subdimensiones de las variables de estudio (la didáctica aplicada y el desarrollo del pensamiento lógico). Esto garantiza que el instrumento realmente mida lo que se propone medir.
- **Adecuación al Contexto**: Los ítems han sido redactados utilizando un lenguaje técnico-pedagógico claro, adaptado a la realidad del entorno educativo donde se realiza la investigación, asegurando que los docentes o agentes evaluados comprendan exactamente a qué proceso didáctico se hace referencia.
- **Operacionalización de Variables**: Se seleccionaron ítems que permiten observar manifestaciones concretas de la variable, como el uso de materiales tangibles, la resolución de problemas geométricos y la progresión del razonamiento lógico en los estudiantes.

3. Facilidad de Análisis

Desde una perspectiva analítica, esta escala permite transformar las percepciones

cualitativas en datos cuantitativos organizados. Al asignar valores del 1 al 5, se facilita el cálculo de frecuencias, medias y desviaciones estándar, permitiendo así una interpretación más robusta de los resultados obtenidos en el campo.

Variable dependiente: Desarrollo del pensamiento lógico

Definición conceptual: El desarrollo del pensamiento lógico se entiende como un proceso de construcción interna mediante el cual el estudiante establece relaciones de orden, clasificación y conservación a través de la interacción con el entorno.

Capacidad cognitiva que permite al niño organizar, relacionar y transformar la información del entorno mediante procesos de razonamiento abstracto, resolución de problemas, pensamiento crítico y secuencial (Piaget e Inhelder, 1967). Se mide a través de la percepción docente y del desempeño directo del estudiante.

Así mismo, Kamii (1982) sostiene que este pensamiento se consolida cuando el niño logra sintetizar dos tipos de relaciones: la clasificación y la seriación, lo cual constituye la base del concepto de número y del razonamiento deductivo.

Definición Operacional: Se mide a través de la aplicación de un instrumento de evaluación de desempeño (prueba pedagógica u hoja de observación). Este instrumento valorará la capacidad del estudiante para resolver tareas que impliquen la manipulación de material concreto y la resolución de problemas lógicos en las dimensiones de clasificación, seriación, conservación y razonamiento espacial (Alsina, 2015).

Operacionalizar una variable es transitar de la descripción teórica a la ejecución de procedimientos de medición que permitan recolectar datos confiables sobre el fenómeno estudiado" (Hernández-Sampieri et al., 2018).

Dimensiones:

- Comprensión de relaciones espaciales, identificación de patrones y clasificación de objetos geométricos
- Identificación de problemas geométricos, propuesta de soluciones y aplicación a situaciones cotidianas
- Comparación de figuras, identificación de figuras intrusas y formulación de preguntas sobre formas geométricas
- Ordenamiento de elementos, seguimiento de instrucciones secuenciales y reconocimiento de secuencias de patrones.

Contextualización del contenido

La operacionalización no se limita al papel y lápiz; se contextualiza mediante:

- **Mediadores didácticos**: Uso de material concreto (bloques lógicos, ábacos) que permitan al niño ver el pensamiento antes de abstraerlo.
- **Situaciones significativas**: Los problemas lógicos se presentan como retos del entorno escolar (ej. organizar los bloques.

Evaluación y Retroalimentación

- **Técnica**: Observación participante y análisis de tareas.
- **Enfoque**: Se evalúa tanto el producto (si logró clasificar) como el proceso (qué criterios utilizó para hacerlo). Se recomienda el uso de rúbricas socio-formativas que valoren la

autonomía del estudiante en la resolución del problema lógico.

- **Andamiaje**: En lugar de corregir el error, se realizan preguntas mediadoras (ej. "¿Por qué pusiste este triángulo en este grupo?").
- **Inmediatez**: La retroalimentación debe ocurrir durante la manipulación del material para que el niño pueda reestructurar su esquema mental en el momento.
- **Refuerzo Positivo**: Validación de las estrategias originales que el estudiante utiliza para llegar a una conclusión lógica, fomentando la metacognición temprana.

Escala

Escala de Likert: Esta estructurado en sistema de evaluación sólido, combinando una percepción subjetiva (Likert) con una medición de ejecución (Prueba de Desempeño):
Cuestionario: Escala

Descripción de los niveles de desempeño - Likert 1–5:

- No realiza la tarea o muestra errores fundamentales que impiden el avance.
- Realiza intentos básicos con asistencia constante; comprensión mínima.
- Cumple con los requisitos básicos, pero presenta inconsistencias o falta de autonomía.
- Realiza la tarea con fluidez, precisión y mínima supervisión.
- Domina la competencia, demuestra excelencia y capacidad de optimización.

3.3.1 Fuentes primarias

Las fuentes primarias constituyen la información original y directa generada en el

contexto del propio estudio (Hernández-Sampieri, 2014). En esta investigación, las fuentes primarias están conformadas por los 30 estudiantes de primer grado y las 7 docentes de la Escuela Paso Blanco 1, de los turnos matutino y vespertino, quienes proporcionaron los datos mediante la aplicación de los instrumentos diseñados para el estudio.

3.3.2 Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias comprenden los documentos, obras y materiales bibliográficos consultados para fundamentar teórica y metodológicamente la investigación (Hernández-Sampieri, 2014).

En este estudio se recurrió a las siguientes categorías de fuentes secundarias:

- **Obras de metodología y teoría**: Se consultaron textos especializados en metodología de la investigación científica, entre ellos Hernández-Sampieri (2014), para fundamentar el enfoque cuantitativo y el diseño del estudio, así como las obras de Piaget e Inhelder (1967) y Alsina (2004) para sustentar el marco teórico sobre desarrollo cognitivo y didáctica de la geometría.
- **Documentos normativos**: Se revisaron los programas de estudio del Ministerio de Educación de Panamá (MEDUCA, 2014), los cuales establecen los lineamientos curriculares para la enseñanza de la geometría en el primer grado de educación básica general.
- **Antecedentes de investigación**: Se consultaron tesis de maestría y artículos científicos publicados en revistas arbitradas relacionados con la didáctica de la geometría y el

desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la educación primaria, con el propósito de comparar hallazgos y fortalecer la fundamentación de las hipótesis planteadas.

Cuadro N° 2
Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Ítems/Tareas	Instrumento	Escala
Variable Independiente Didáctica de la Geometría	Conjunto de estrategias, recursos y procesos pedagógicos orientados a favorecer la comprensión espacial y el razonamiento geométrico del estudiante, mediante experiencias activas y manipulativas coherentes con el desarrollo cognitivo infantil (Piaget e Inhelder, 1967; Alsina, 2004).	Dimensión 1: Metodología de enseñanza	Uso de actividades lúdicas, ejemplos cotidianos y participación activa en la enseñanza de geometría	Ítem 1: Introduce conceptos geométricos con actividades lúdicas y manipulativas. Ítem 2: Utiliza ejemplos cotidianos para enseñar geometría. Ítem 3: Fomenta la participación activa en clases de geometría.	Cuestionario de Estrategias Didácticas (aplicado a docentes) Sección I — 12 ítems	Escala Likert de 5 niveles: 1 = Totalmente en desacuerdo 2 = Parcialmente en desacuerdo 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 = Parcialmente de acuerdo 5 = Totalmente de acuerdo
		Dimensión 2: Recursos didácticos	Empleo de materiales manipulativos, recursos tecnológicos y materiales adaptados al nivel del estudiante	Ítem 4: Utiliza materiales manipulativos (bloques, figuras, tangram). Ítem 5: Emplea recursos tecnológicos (aplicaciones, videos). Ítem 6: Los recursos están adaptados al nivel de 1.º grado.		

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Ítems/Tareas	Instrumento	Escala
		Dimensión 3: Contextualización del contenido	Vinculación de contenidos geométricos con la vida cotidiana y situaciones de aprendizaje significativas	Ítem 7: Relaciona los contenidos con situaciones de la vida cotidiana. Ítem 8: Utiliza juegos y actividades lúdicas para enseñar geometría. Ítem 9: Crea situaciones de aprendizaje significativas relacionadas con geometría.		
		Dimensión 4: Evaluación y retroalimentación	Evaluación continua del progreso, retroalimentación oportuna y comunicación con las familias	Ítem 10: Evalúa el progreso en geometría de manera continua. Ítem 11: Proporciona retroalimentación específica y oportuna. Ítem 12: Comunica a los padres el progreso de sus hijos en geometría.		

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Ítems/Tareas	Instrumento	Escala
Variable Dependiente Desarrollo del Pensamiento Lógico	Capacidad cognitiva que permite al niño organizar, relacionar y transformar la información del entorno mediante procesos de razonamiento abstracto, resolución de problemas, pensamiento crítico y secuencial (Piaget e Inhelder, 1967). Se mide a través de la percepción docente y del desempeño directo del estudiante.	Dimensión 1: Razonamiento abstracto	*Comprensión de relaciones espaciales, identificación de patrones y clasificación de objetos geométricos.*	Tarea 1: Clasificación de figuras por forma (16 figuras — 4 tipos). Tarea 2: Identificación de patrones simples (4 secuencias). Tarea 3: Comprensión de relaciones espaciales (posiciones: arriba, abajo, dentro, al lado).	Cuestionario (Sección II): Ítems 13, 14, 15 Prueba de Desempeño: Tareas 1, 2, 3	**Cuestionario: Escala Likert 1–5** **Prueba de Desempeño:** **1 pt = No logra** **2 pts = Logro inicial** **3 pts = Logro parcial** **4 pts = Logro avanzado** **5 pts = Logro pleno** **Puntuación total:** **12–23: Inicial** **24–35: En proceso** **36–47: Adecuado** **48–60: Avanzado**
		Dimensión 2: Resolución de problemas	*Identificación de problemas geométricos, propuesta de soluciones y aplicación a situaciones cotidianas.*	Tarea 4: Construcción de una casa con figuras geométricas. Tarea 5: Resolución de rompecabezas geométrico (4 piezas faltantes). Tarea 6: Aplicación de formas a situaciones		

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Ítems/Tareas	Instrumento	Escala
				cotidianas (4 objetos).		
		Dimensión 3: Pensamiento crítico	*Comparación de figuras, identificación de figuras intrusas y formulación de preguntas sobre formas geométricas.*	Tarea 7: Comparación de dos figuras (3 pares). Tarea 8: Identificación de la figura intrusa (3 conjuntos). Tarea 9: Formulación de preguntas sobre figuras (hexágono, pentágono).		
		Dimensión 4: Pensamiento secuencial	*Ordenamiento de elementos, seguimiento de instrucciones secuenciales y reconocimiento de secuencias de patrones.*	Tarea 10: Ordenar 5 círculos por tamaño. Tarea 11: Seguir instrucciones secuenciales con 4 cubos de colores. Tarea 12: Continuar secuencias de patrones (AB, AAB, ABC, AABB).		

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

Es un grupo de 30 niños de 1º A, B, C, D, E, F, G, del Centro Educativo Paso Blanco 1.

3.4.2 Muestra

La muestra es de tipo probabilística, seleccionada mediante un muestreo aleatorio simple.

Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista (2014), quien en obra Metodología de la investigación señala:

- **Muestra Probabilística**: Es un subgrupo de la población en el que todos los elementos de esta tienen la misma posibilidad de ser elegidos (p. 175).
- **Muestreo Aleatorio Simple**: Es el procedimiento de selección en el que cada unidad tiene una probabilidad igual e independiente de ser seleccionada, garantizando que la muestra sea representativa de la población (p. 176).

Está integrada por un total de 30 estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1

Para seleccionar a los estudiantes, se procedió de la siguiente manera:

1. Se obtuvo el listado general de todos los estudiantes matriculados en los primeros grados (secciones A, B, C, D, E, F y G).

2. A cada estudiante se le asignó un número único.
3. Se realizó un sorteo (utilizando una tómbola o un generador de números aleatorios en Excel) hasta completar el cupo de 30 participantes.
4. Se verificó que los niños seleccionados contaran con el permiso de sus maestras y el consentimiento de sus acudientes para formar parte del estudio sobre didáctica de la geometría y pensamiento lógico.

Es de tipo probabilística, integrada por un total de 30 estudiantes de 1º del Centro Educativo Paso Blanco 1.

- **Cálculo muestral**

En este caso, al ser una investigación de enfoque cuantitativo y alcance correlacional, el tamaño de la muestra (n=30) se determinó bajo un criterio de muestra pequeña pero representativa para estudios experimentales o descriptivos iniciales en educación, asegurando que el investigador pudiera tener un control directo sobre la aplicación de las actividades lúdicas y la observación del pensamiento lógico. Para una investigación de tipo correlacional, se considera que una muestra de al menos 30 estudiantes es necesaria para establecer la existencia de una relación entre variables" (Gay et al., 2012, p. 143).

- **Criterios de inclusión/Exclusión**

Para la conformación de la muestra de 30 estudiantes, seleccionados de manera aleatoria, pero bajo la supervisión pedagógica de las docentes de primer grado, se establecieron los siguientes criterios:

- **Criterios de inclusión**:

1. Estudiantes legalmente matriculados en cualquier sección de primer grado de la Escuela

Paso Blanco 1.

2. Haber sido seleccionados mediante un procedimiento aleatorio simple (sorteo) entre los alumnos disponibles.
3. Contar con la autorización y visto bueno de la maestra de grado para participar en las actividades.

- **Criterios de exclusión**:

1. Estudiantes que, pese a ser seleccionados al azar, presentaban inasistencias recurrentes que impedían el seguimiento de las actividades de geometría.
2. Niños con necesidades educativas especiales que no permiten la aplicación de los instrumentos estándar de pensamiento lógico.
3. Estudiantes que no contaban con el permiso de la docente por motivos disciplinarios o administrativos internos del aula en el momento del estudio.

3.5 Instrumentos

Para la recolección de datos se diseñaron dos instrumentos específicos adaptados al nivel de primer grado:

1. Cuestionario de Estrategias Didácticas (para docentes): Consiste en un cuestionario de 15 ítems con escala tipo Likert (Siempre, Casi siempre, A veces, Nunca). Este instrumento busca medir cómo las docentes utilizan materiales como el tangram, bloques lógicos y juegos espaciales en sus clases.
2. Guía de Observación de Pensamiento Lógico (para estudiantes): Es una ficha de desempeño que se aplica a los 30 niños seleccionados por sorteo. En ella se registran acciones concretas, como:

1. Clasificación: ¿Agrupa triángulos y círculos correctamente?
2. Seriación: ¿Ordena figuras de menor a mayor tamaño?
3. Reconocimiento: ¿Identifica figuras geométricas en objetos de su entorno?

3.5.1 Validez

Para garantizar la validez de contenido, los instrumentos fueron sometidos a un juicio de expertos. Tres especialistas en Educación Básica General y Metodología de la Investigación revisaron la coherencia, claridad y relevancia de los ítems, asegurando que el cuestionario para docentes y la guía de observación para estudiantes sean adecuados para medir las variables de la investigación.

3.5.2 Confiabilidad

La confiabilidad del cuestionario de estrategias didácticas se determinó mediante la aplicación de una prueba a un grupo de docentes con características similares a la muestra. Para el análisis de los resultados se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach.

3.6 Procedimientos

1. **Coordinación Interna**: Se estableció comunicación directa con la dirección del plantel y las docentes de las jornadas matutina y vespertina para integrar las actividades de investigación dentro del cronograma escolar.
2. **Selección de la Muestra**: Se realizó el sorteo entre los grupos de primer grado (A al G) para identificar a los 30 estudiantes de estudio, contando con el respaldo pedagógico de las maestras de aula.
3. **Aplicación en Contexto Real**: Aprovechando mi permanencia de ser investigadora en el

Centro Educativo, se aplicaron los instrumentos y las estrategias lúdicas de geometría en horarios que no interfirieron con las materias básicas, garantizando la participación voluntaria de los niños.

3.7 Diseño Estadístico

El procesamiento y análisis de los datos se realizará bajo un enfoque cuantitativo, siguiendo las fases de organización, descripción e inferencia estadística para validar la relación entre las variables:

1. Software

Para el tratamiento de los datos recolectados, se utilizará el software estadístico IBM SPSS Statistics (versión 26 o superior) y el programa Microsoft Excel para la tabulación inicial y la creación de gráficos. Estos programas permitirán ejecutar los cálculos de confiabilidad y las pruebas de hipótesis de forma automatizada.

2. Estadística Descriptiva

Se utilizará para organizar y resumir el comportamiento de las variables en los 30 estudiantes y 7 docentes:

- **Medidas de tendencia central**: Se calculará la Media (promedio) para identificar el nivel general de desarrollo lógico y la frecuencia de estrategias didácticas.
- **Medidas de dispersión**: Se empleará la Desviación Estándar para observar qué tan dispersos están los resultados de los estudiantes respecto al promedio.
- **Presentación de datos**: Se elaborarán tablas de frecuencia y gráficos (barras o sectores)

que permitan visualizar los niveles de logro (Logrado, En Proceso, No Logrado) según las dimensiones de Piaget.

3. **Pruebas de Supuestos**

Antes de elegir la prueba de hipótesis, se aplicará la Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk), debido a que el tamaño de la muestra de estudiantes (n=30) es pequeño:

- Si los datos siguen una distribución normal ($p>0.05$), se utilizarán pruebas paramétricas.
- Si los datos no siguen una distribución normal ($p<0.05$), se optará por pruebas no paramétricas.

4. **Estadística Inferencial**

Con el fin de determinar la relación entre la Didáctica de la Geometría (Variable A) y el Pensamiento Lógico (Variable B), se aplicará un coeficiente de correlación:

- Rho de Spearman: En caso de que los datos sean de tipo ordinal o no cumplan con el supuesto de normalidad (es la más común en estudios pedagógicos con muestras pequeñas).
- r de Pearson: Si los datos cumplen con la normalidad y son de escala de intervalo.

5. **Nivel de Significancia**

Para la aceptación o rechazo de la hipótesis de investigación, se establece un nivel de significancia del 5% ($\alpha=0.05$).

Si el p-valor obtenido es menor a 0.05 ($p<0.05$), se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe una relación estadísticamente significativa entre la didáctica aplicada y el pensamiento lógico de los estudiantes de la Escuela Paso Blanco 1.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Descripción de Resultados

Resultados obtenidos tras la aplicación del cuestionario a los docentes. El análisis se divide en dos secciones principales: la Didáctica de la Geometría (variable independiente) y el Desarrollo del Pensamiento Lógico (variable dependiente).

4.1.1 Variable Independiente - Didáctica de la Geometría

Dimensión 1: Metodología de enseñanza

Esta dimensión evalúa las estrategias que el docente utiliza en el aula para transmitir conceptos geométricos.

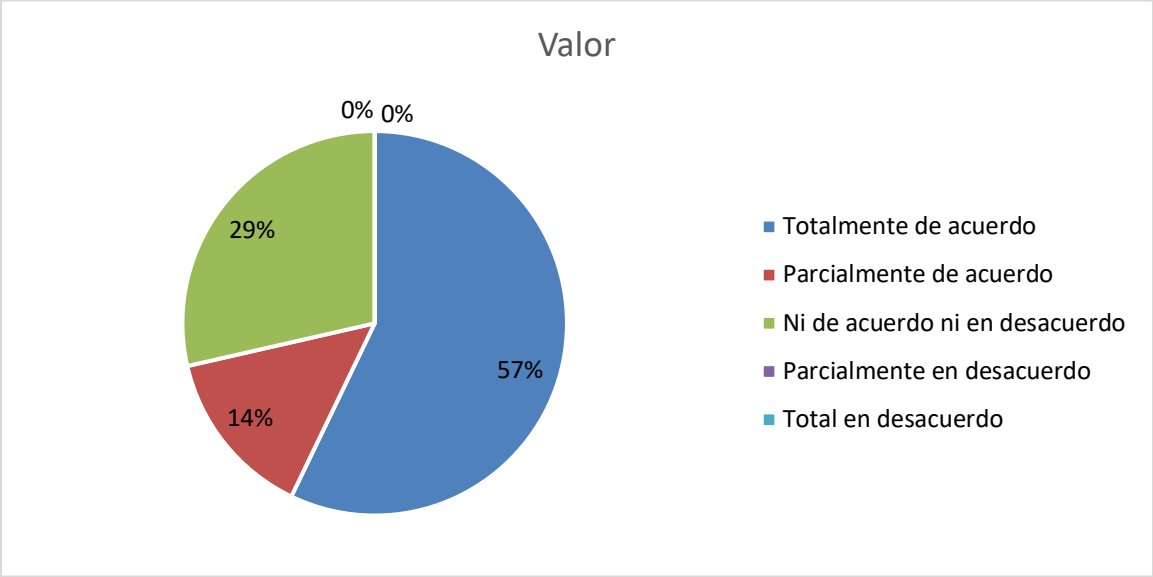
Tabla N° 1
Introduzco conceptos geométricos utilizando actividades lúdicas y manipulativas.

Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	4	57
Parcialmente de acuerdo	1	14
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	29
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota: Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

Se observa que la mayoría de los docentes se inclinan hacia el acuerdo con el uso de actividades lúdicas, sumando 5 respuestas positivas frente a 2 neutrales.

Gráfica N° 1
Introduzco conceptos geométricos utilizando actividades lúdicas y manipulativas.



Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

En la Tabla N° 1, se observa que el 57% de los docentes de primer grado encuestados de la Escuela Paso Blanco No. 1 manifiesta estar (Totalmente de acuerdo), con la implementación de actividades lúdicas y materiales manipulativos para la enseñanza de la geometría. Por otro lado, un 14% indica estar (Parcialmente de acuerdo), mientras que un 29% mantiene una postura neutral (Ni de acuerdo ni en desacuerdo).

Los resultados revelan una tendencia mayoritariamente positiva, sumando un 71% de aceptación hacia el uso de estrategias dinámicas en el aula. Esto sugiere que la mayor parte del cuerpo docente de primer grado reconoce la importancia de la lúdica en el primer grado para facilitar la transición de lo concreto a lo abstracto.

Sin embargo, el 29% de neutralidad es un dato significativo; podría indicar que una parte de los docentes aún enfrenta limitaciones, ya sea por falta de recursos didácticos físicos en el

plantel por una formación pedagógica que todavía prioriza métodos tradicionales de enseñanza geométrica.

Tabla N° 2
Utilizo ejemplos cotidianos para enseñar conceptos geométricos.

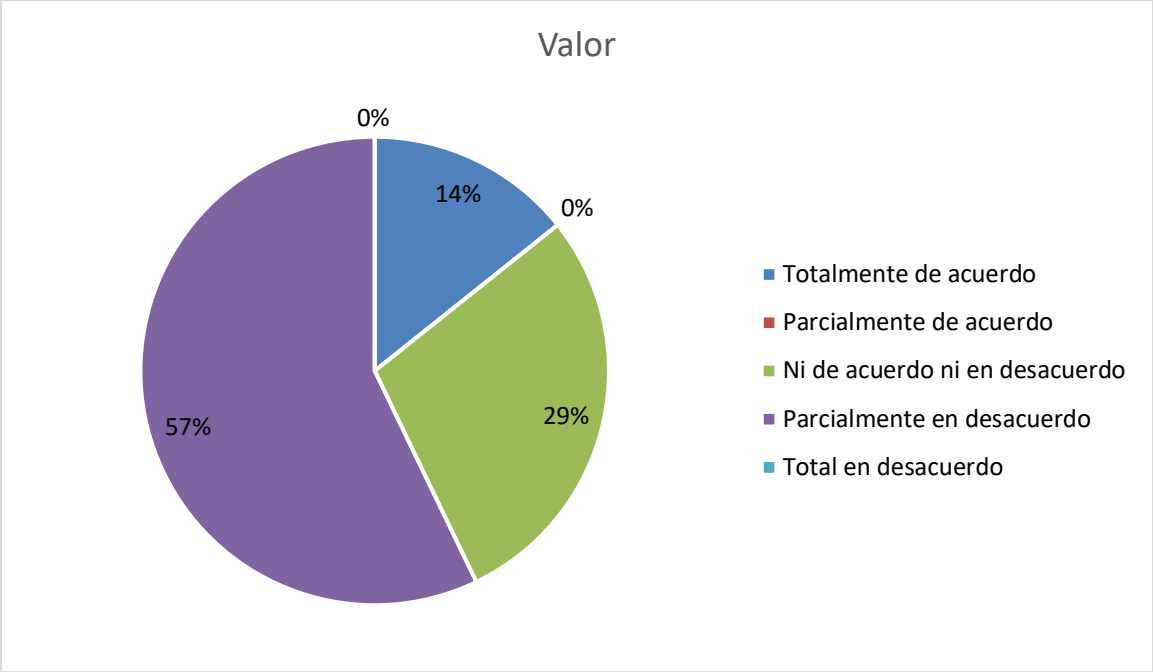
Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	1	14
Parcialmente de acuerdo	0	0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	29
Parcialmente en desacuerdo	4	57
Total en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

La mayoría (57%) reconoce que no vincula la geometría con el entorno real del alumno. Al no usar elementos cotidianos, la enseñanza se mantiene teórica y tradicional. Se dificulta que el niño de primer grado logre un aprendizaje significativo, ya que no puede relacionar las figuras geométricas con los objetos que ve en su día a día.

Gráfica N° 2

Utilizo ejemplos cotidianos para enseñar conceptos geométricos.



Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

De acuerdo con los datos presentados en la Tabla N° 2 y Gráfica N° 2 del pastel correspondiente, se observa que el 57% de los docentes encuestados de primer grado se sitúa en la categoría parcialmente en desacuerdo. La opción ni de acuerdo ni en desacuerdo, agrupa al 29%, mientras que únicamente el 14% se ubica en la posición totalmente de acuerdo. Las categorías parcialmente de acuerdo y total en desacuerdo no registraron frecuencias 0%.

Esta distribución de respuestas refleja una clara falta de uniformidad en la opinión del personal docente de la Escuela Paso Blanco 1, con una marcada tendencia hacia la insatisfacción o desacuerdo respecto al planteamiento evaluado.

Tabla N° 3

Fomento la participación de los estudiantes durante las clases de geometría.

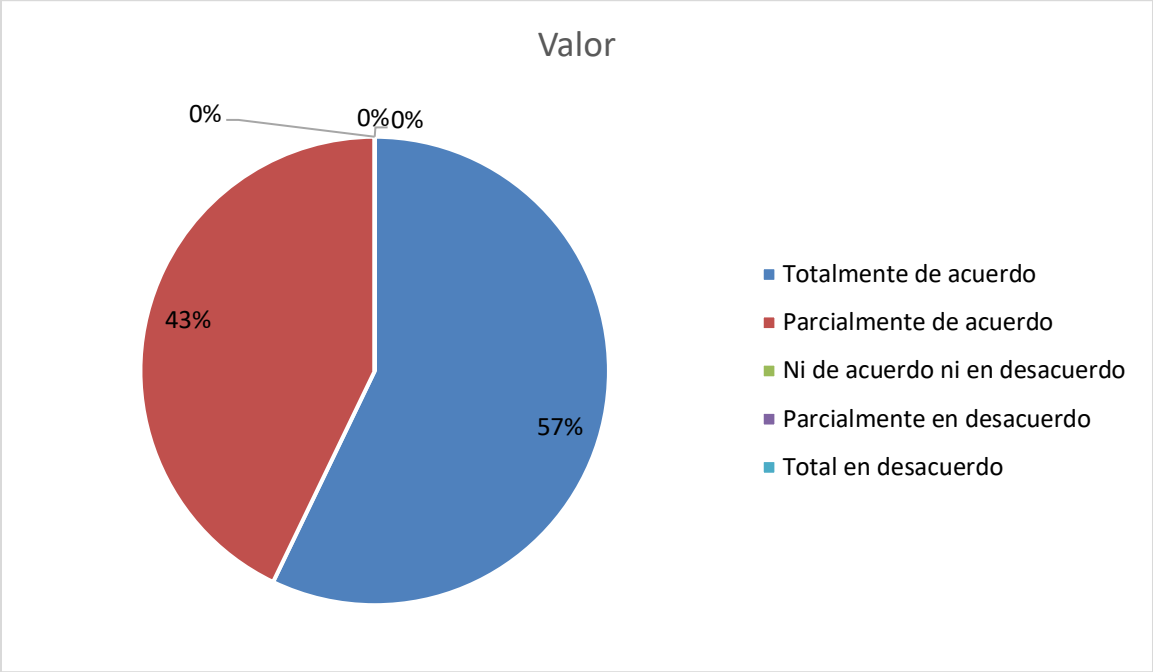
Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	4	57
Parcialmente de acuerdo	3	43
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

Este ítems está totalmente de acuerdo y el 43% parcialmente de acuerdo, sin registrarse respuestas negativas o neutrales. Existe un compromiso unánime por mantener un aula activa, interactiva y centrada en el alumno. Esta apertura facilita que los estudiantes de primer grado pierdan el temor a las matemáticas, se involucren más y construyan mejor su pensamiento espacial.

Gráfica N° 3

Fomento la participación de los estudiantes durante las clases de geometría.



Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

En la Gráfica N° 3 se observa que el 57% de los docentes manifiesta estar, totalmente de acuerdo con el fomento de la participación de los estudiantes en las clases de geometría. El 43%, indica estar parcialmente de acuerdo. Es importante destacar que el 100% de la muestra se concentra en las categorías positivas, sin registrarse respuestas neutrales o en desacuerdo.

Los resultados demuestran que en la Escuela Paso Blanco No. 1 existe un ambiente pedagógico que valora la intervención del alumno. Esta alta disposición docente para fomentar la participación es un indicador clave para el desarrollo del pensamiento lógico, ya que el razonamiento geométrico en primer grado no se construye de forma pasiva, sino a través del diálogo, el cuestionamiento y el intercambio de ideas. El hecho de que la totalidad de los docentes se ubique en escalas de acuerdo sugiere que se están aplicando estrategias de enseñanza democráticas que fortalecen la seguridad cognitiva y la capacidad expresiva de los estudiantes.

Dimensión 2: Recursos Didácticos

Qué analiza las herramientas que los docentes utilizan para apoyar el aprendizaje de la geometría.

Tabla N° 4
Utilizo materiales manipulativos (bloques, figuras geométricas, tangram) para la enseñanza de la geometría.

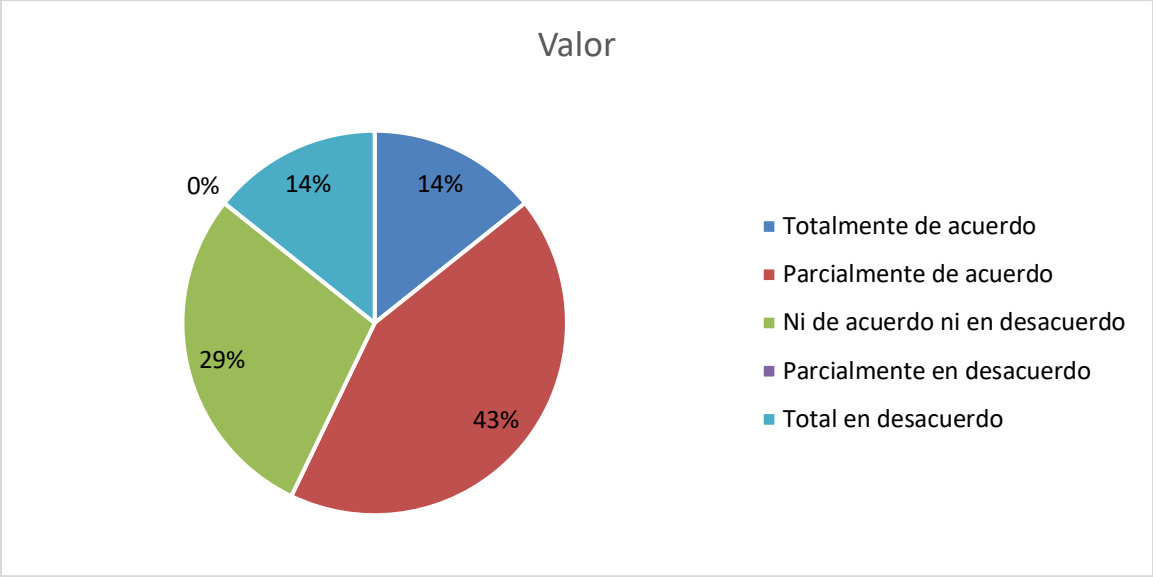
Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	1	14
Parcialmente de acuerdo	3	43
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	29
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total en desacuerdo	1	14
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

En este ítem se presenta una mayor diversidad de opiniones. Aunque la mayoría se inclina por el uso de estos materiales, aparece por primera vez una opinión en desacuerdo, lo que indica una posible limitación en el acceso a recursos físicos.

Gráfica N° 4

Utilizo materiales manipulativos (bloques, figuras geométricas, tangram) para la enseñanza de la geometría.



Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

Los datos reflejan que el 43% de los docentes de primer grado, muestra algún grado de acuerdo con el uso de materiales manipulativos en sus clases. Sin embargo, un considerable 29% se mantiene neutral y un 14% manifiesta estar en total desacuerdo con esta práctica en su aula.

A diferencia de los ítems anteriores, aquí se observa una brecha en la práctica pedagógica. Mientras que más de la mitad de los docentes utiliza herramientas como el tangram o bloques, la existencia de neutralidad y desacuerdo sugiere una carencia de kits de geometría física en la Escuela Paso Blanco 1. Para el pensamiento lógico en primer grado, el uso de material concreto es vital; si el niño no puede tocar y armar las figuras, el proceso de abstracción se vuelve más difícil, lo que podría limitar el desarrollo de su razonamiento espacial.

Tabla N° 5

Empleo recursos tecnológicos (aplicaciones, videos educativos) para apoyar el aprendizaje de la geometría.

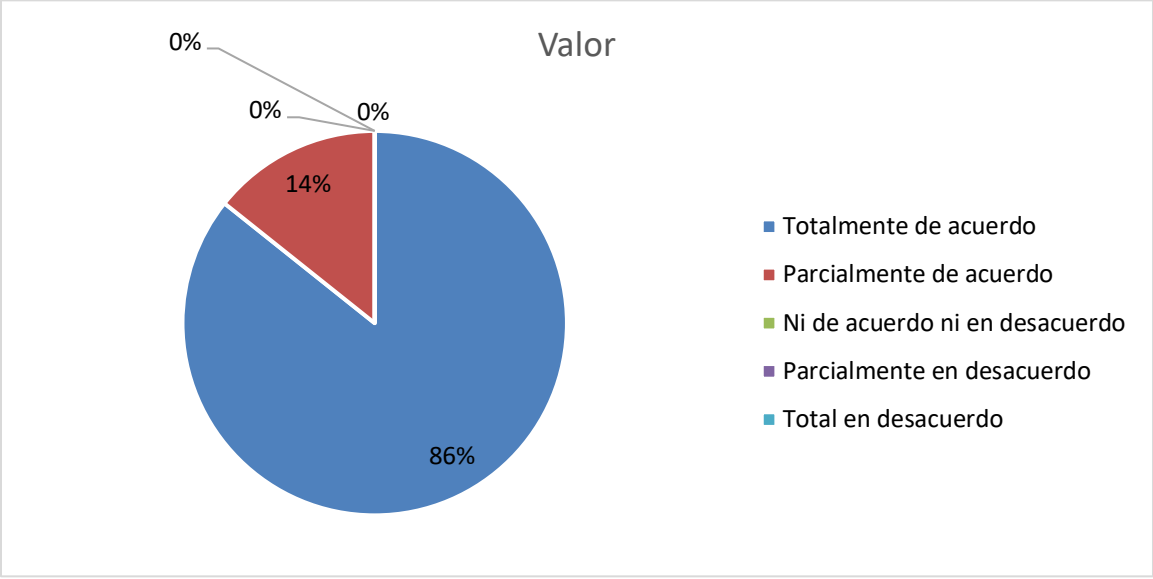
Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	6	86
Parcialmente de acuerdo	1	14
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

En este punto se observa una fuerte inclinación hacia el uso de herramientas digitales, con una mayoría absoluta en el nivel más alto de la escala.

Gráfica N° 5

Empleo recursos tecnológicos (aplicaciones, videos educativos) para apoyar el aprendizaje de la geometría.



Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

Los resultados indican que el 86% de los docentes de primer grado está

totalmente de acuerdo, con el uso de recursos tecnológicos en la enseñanza de la geometría, mientras que el 14% restante manifiesta estar, parcialmente de acuerdo. No se registran docentes que omitan el uso de tecnología o que mantengan una postura neutral.

Tabla N° 6
Los recursos que utilizo están adaptados al nivel de desarrollo de los estudiantes de primer grado.

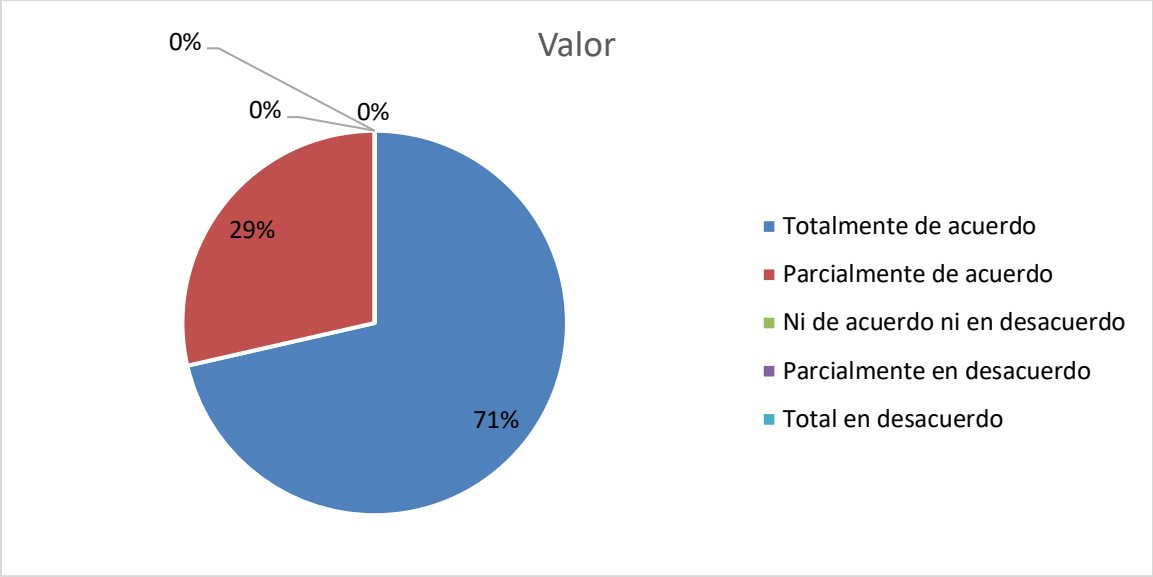
Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	5	71
Parcialmente de acuerdo	2	29
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

En este ítem se presenta un alto nivel de confianza por parte de los docentes respecto a la pertinencia de sus materiales, concentrándose todas las respuestas en las escalas positivas.

Gráfica N° 6

Los recursos que utilizo están adaptados al nivel de desarrollo de los estudiantes de primer grado.



Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

El 71% de los docentes encuestados afirma estar, totalmente de acuerdo en que los recursos didácticos empleados son acordes al nivel de desarrollo de sus alumnos, mientras que el 29% manifiesta estar, parcialmente de acuerdo. No se identificaron docentes que consideren sus recursos inadecuados para el primer grado.

Dimensión 3: Contextualización del contenido

La cual mide cómo el docente integra la enseñanza de la geometría con la realidad del estudiante.

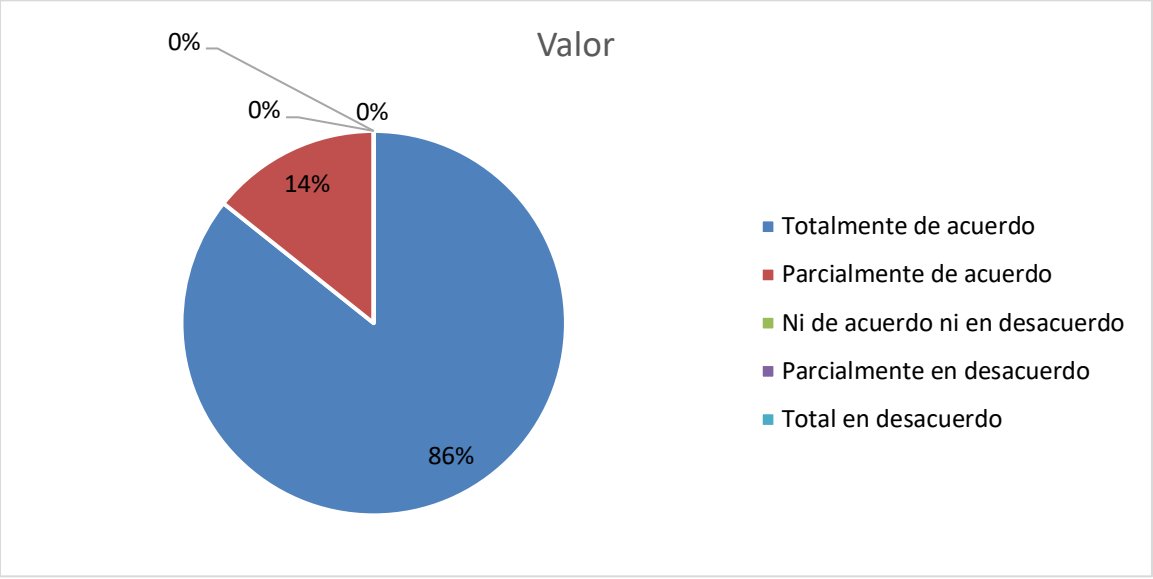
Tabla N° 7
Relaciono los contenidos de geometría con situaciones de la vida cotidiana de los niños.

Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	6	86
Parcialmente de acuerdo	1	14
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

Nuevamente se observa un alto compromiso docente con el aprendizaje contextualizado, concentrando la mayoría de las opiniones en la escala máxima de acuerdo.

Gráfica N° 7
Relaciono los contenidos de geometría con situaciones de la vida cotidiana de los niños.



Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

El análisis de los resultados muestra que el 86% de los docentes de primer grado está,

totalmente de acuerdo en relacionar la geometría con la vida cotidiana, mientras que el 14% restante se muestra, parcialmente de acuerdo. Existe una ausencia total de respuestas en las categorías de desacuerdo o neutralidad.

Tabla N° 8
Utilizo juegos y actividades lúdicas para enseñar conceptos geométricos.

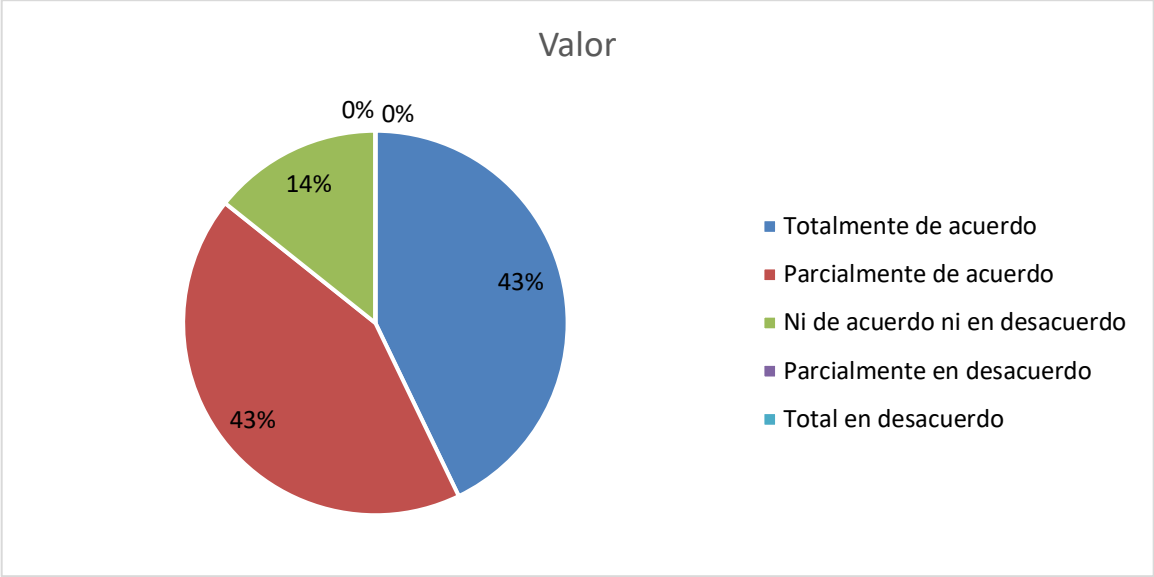
Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	3	43
Parcialmente de acuerdo	3	43
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	14
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

En este punto se observa una división de opiniones en la escala de acuerdo, con una pequeña representación en la categoría neutral, lo que sugiere que el juego se aplica con distintas intensidades en las aulas.

Gráfica N° 8

Utilizo juegos y actividades lúdicas para enseñar conceptos geométricos.



Nota: Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

El 86% de los docentes manifiesta estar de acuerdo (repartido equitativamente entre total y parcialmente con un 43% cada uno, con la incorporación de juegos en la enseñanza geométrica. Por otro lado, un 14% (1 docente) mantiene una postura neutral respecto a esta práctica.

Tabla N° 9

Creo situaciones de aprendizaje significativas relacionadas con la geometría.

Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	4	57
Parcialmente de acuerdo	2	29
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	14
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

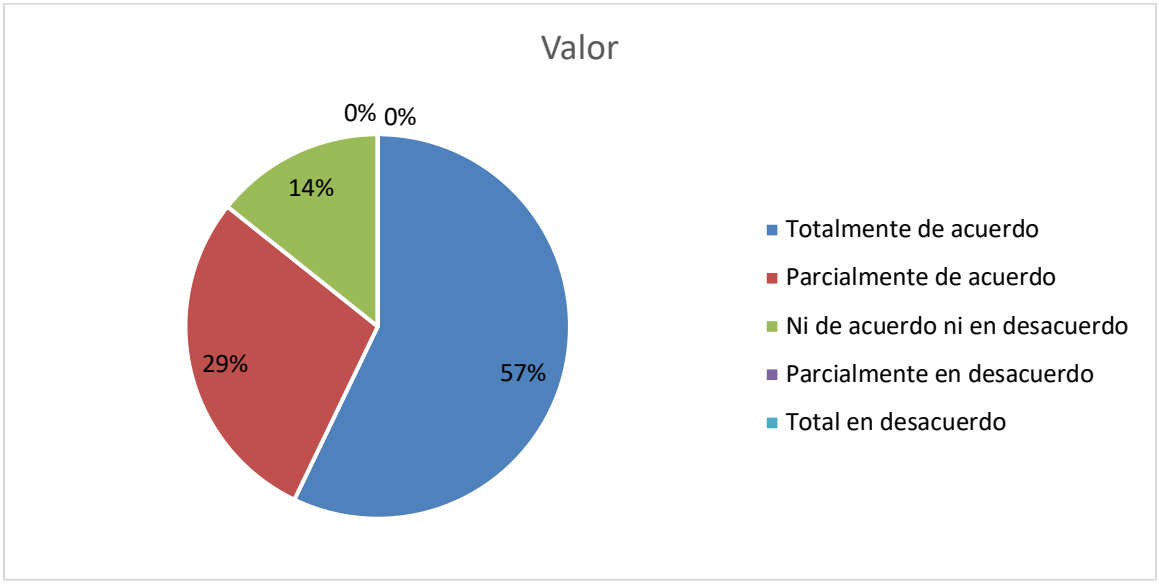
Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

Los resultados muestran que la gran mayoría de los docentes considera que sus clases

están diseñadas para ser significativas, aunque persiste un pequeño margen de neutralidad.

Gráfica N° 9

Creo situaciones de aprendizaje significativas relacionadas con la geometría.



Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

El 86% de los docentes se sitúa en los niveles de acuerdo (57% Totalmente y 29% Parcialmente) respecto a la creación de situaciones significativas. Un 14% manifiesta una postura neutral, no registrándose opiniones negativas.

Dimensión 4: Evaluación y retroalimentación

Mide cómo los docentes monitorean y comunican los avances en el aprendizaje geométrico de los estudiantes.

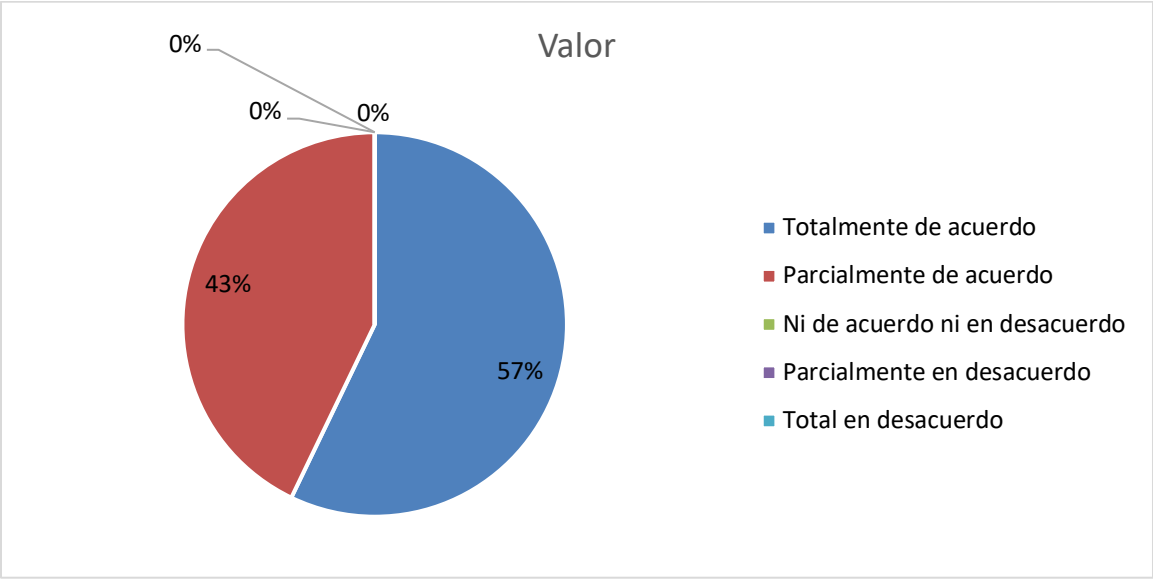
Tabla N° 10
Evalúo el progreso de mis estudiantes en geometría de manera continua.

Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	4	57
Parcialmente de acuerdo	3	43
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total, en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota: Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

Los resultados muestran que la mayoría de los docentes implementa una evaluación de carácter procesual, concentrando la totalidad de las respuestas en los niveles de acuerdo.

Gráfica N° 10
Evalúo el progreso de mis estudiantes en geometría de manera continua.



Nota: Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

El 57% de los docentes afirma estar, totalmente de acuerdo con la aplicación de una evaluación continua en geometría, mientras que el 43% manifiesta estar, parcialmente de

acuerdo. No se registraron frecuencias en niveles neutrales o de desacuerdo.

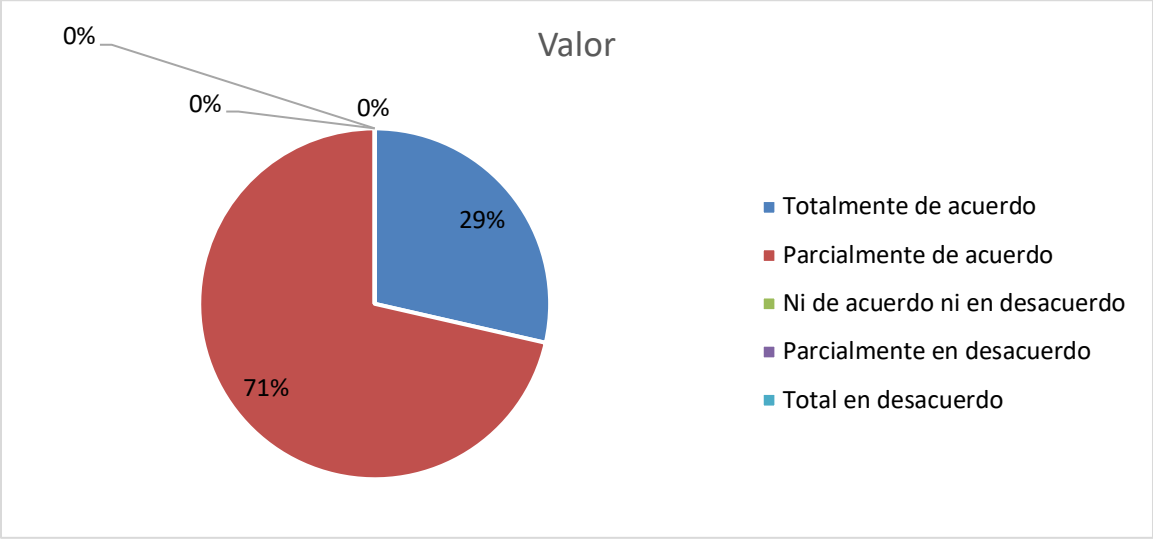
Tabla N° 11
Proporciono retroalimentación específica y oportuna sobre el desempeño de los estudiantes en geometría.

Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	2	29
Parcialmente de acuerdo	5	71
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total, en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

Aunque todos los docentes coinciden en que retroalimentan a sus alumnos, se observa que la mayoría lo hace de manera parcial, lo que abre una oportunidad de mejora en la precisión de los comentarios pedagógicos.

Gráfica N° 11
Proporciono retroalimentación específica y oportuna sobre el desempeño de los estudiantes en geometría.



Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

Los datos reflejan que el 71% de los docentes se sitúa en la categoría, parcialmente de acuerdo" respecto a la entrega de retroalimentación específica, mientras que el 29% manifiesta estar "Totalmente de acuerdo". No existen docentes que nieguen realizar esta práctica.

Tabla N° 12
Comunico a los padres sobre el progreso de sus hijos en geometría.

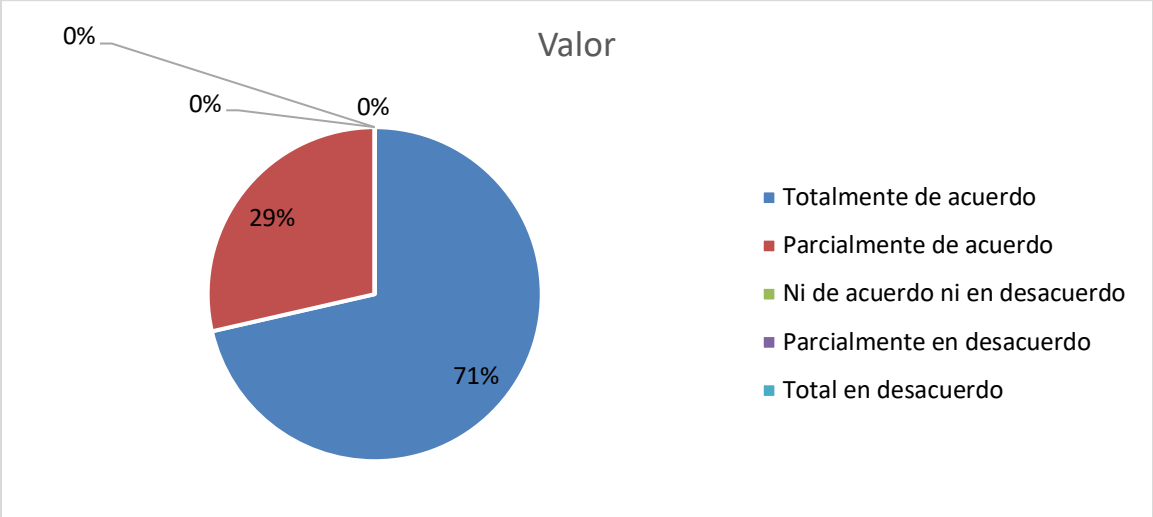
Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	5	71
Parcialmente de acuerdo	2	29
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total, en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

Se registra una tendencia muy positiva hacia la comunicación externa, lo que indica que el proceso educativo no se limita únicamente al aula de clases.

Gráfica N° 12

Comunico a los padres sobre el progreso de sus hijos en geometría.



Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

El 71% de los docentes afirma estar, totalmente de acuerdo con informar a los padres de familia sobre los avances en geometría, mientras que el 29% está, parcialmente de acuerdo. No se registraron docentes que omitan esta comunicación.

4.1.2 Variable Dependiente - Desarrollo del Pensamiento Lógico

Dimensión 1: Razonamiento Abstracto

Evalúa la capacidad de los estudiantes para identificar propiedades y visualizar formas sin necesidad de tener el objeto físico presente de manera constante.

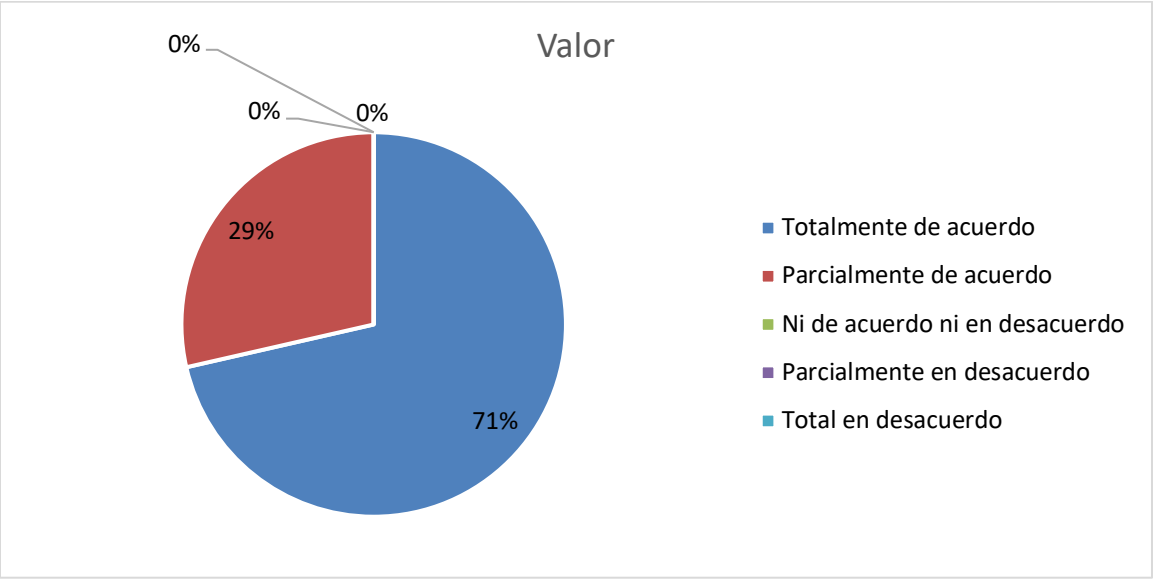
Tabla N° 13
Mis estudiantes comprenden relaciones espaciales básicas (arriba/abajo, dentro/fuera, delante/detrás).

Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	5	71
Parcialmente de acuerdo	2	29
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total, en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

Se observa un alto nivel de logro en esta capacidad básica. La mayoría de los docentes percibe que los estudiantes han alcanzado este hito del pensamiento lógico.

Gráfica N° 13
Mis estudiantes comprenden relaciones espaciales básicas (arriba/abajo, dentro/fuera, delante/detrás).



Nota: Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

El 71% de los docentes de la Escuela Paso Blanco No. 1 manifiesta estar "Totalmente de acuerdo" en que los estudiantes identifican figuras geométricas en diversos contextos, mientras

que el 29% está "Parcialmente de acuerdo". No se registran opiniones neutrales o negativas.

Tabla N° 14
Los estudiantes identifican patrones simples con figuras geométricas.

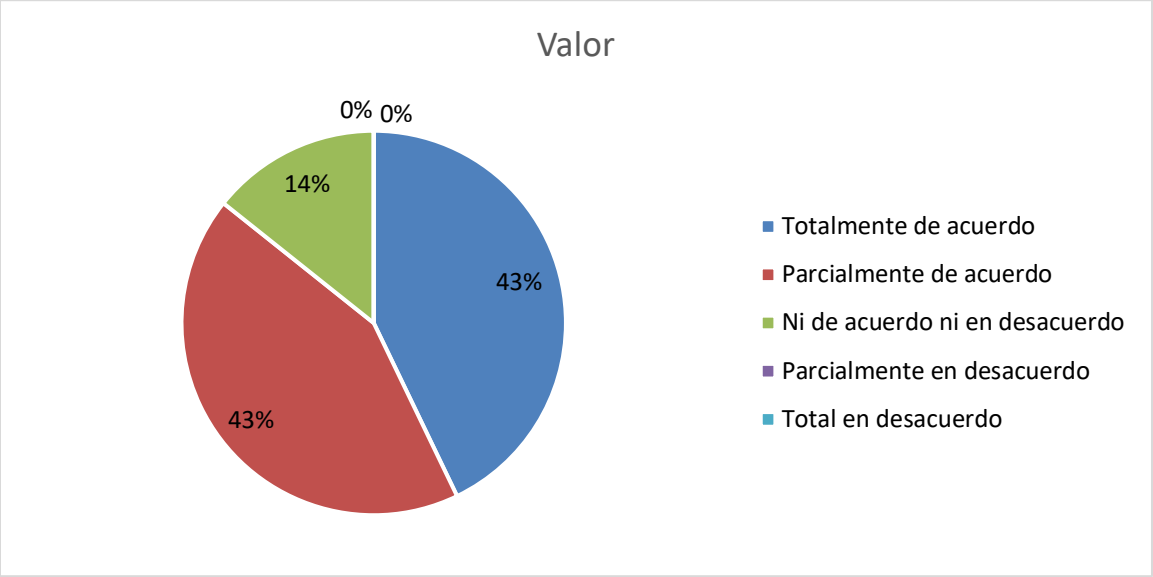
Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	3	43
Parcialmente de acuerdo	3	43
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	14
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total, en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

Se observa una ligera disminución en el acuerdo total en comparación con el ítem anterior, lo que sugiere que la descripción técnica es un proceso más complejo que la simple identificación.

Gráfica N° 14

Los estudiantes identifican patrones simples con figuras geométricas.



Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

Los resultados indican que el 86% de los docentes muestra algún nivel de acuerdo respecto a la capacidad descriptiva de sus alumnos. No obstante, el consenso se divide equitativamente entre total y parcialmente de acuerdo (43% cada uno), y persiste un 14% de neutralidad.

Pasar de identificar una figura a describir sus componentes (lados y vértices) marca el inicio del razonamiento analítico.

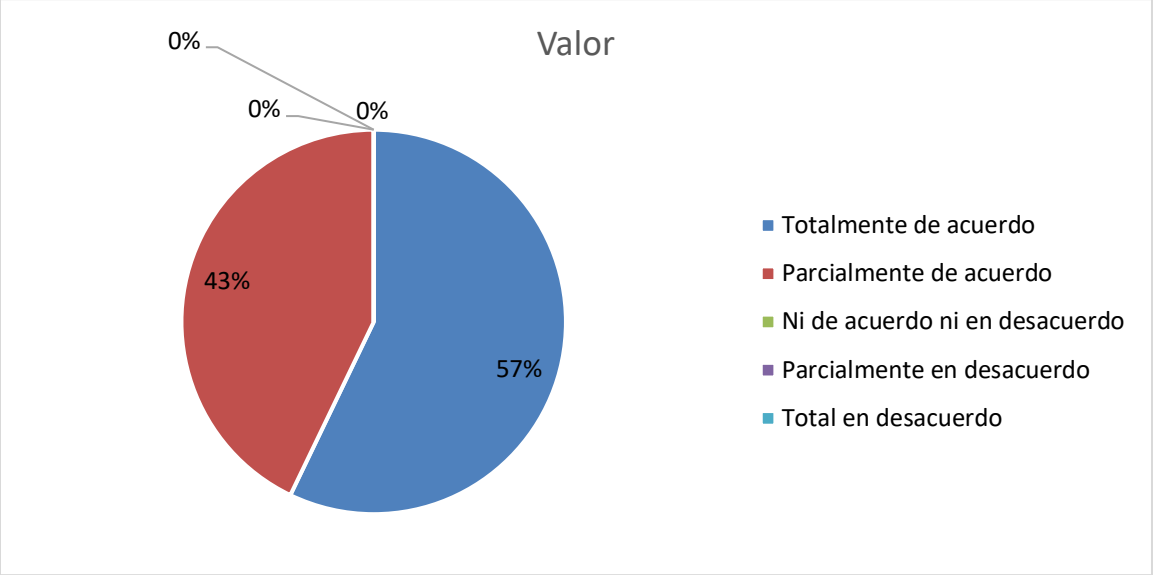
Tabla N° 15
Mis estudiantes clasifican objetos según características geométricas (forma, tamaño, color).

Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	4	57
Parcialmente de acuerdo	3	43
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total, en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

En este ítem se observa un desempeño satisfactorio, con la totalidad de los docentes ubicados en las escalas de acuerdo, lo que indica una buena coordinación entre la comprensión y la ejecución motriz.

Gráfica N° 15
Mis estudiantes clasifican objetos según características geométricas (forma, tamaño, color).



Nota: Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

El 100% de los docentes de la muestra expresa acuerdo respecto a esta capacidad

en sus estudiantes. Específicamente, el 57% manifiesta estar totalmente de acuerdo, mientras que el 43% indica estar parcialmente de acuerdo. No se registran opiniones neutrales o negativas.

Dimensión 2: Resolución de Problemas.

Esta dimensión es crucial, ya que mide la capacidad del estudiante para aplicar sus conocimientos geométricos en la búsqueda de soluciones a retos lógicos.

Tabla N° 16
Mis estudiantes identifican problemas que involucran formas geométricas.

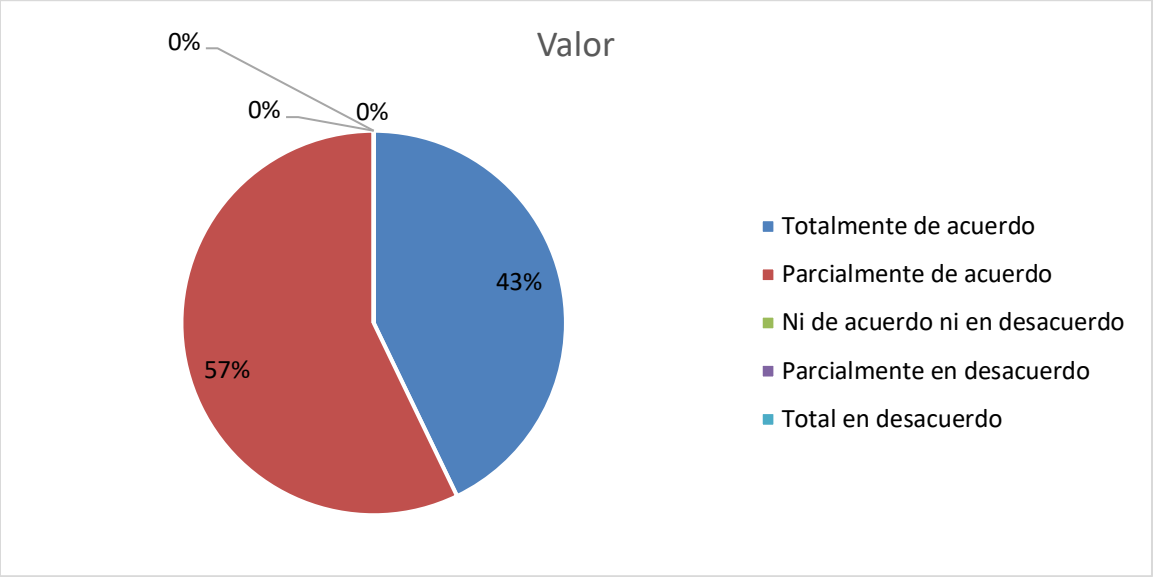
Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	3	43
Parcialmente de acuerdo	4	57
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total, en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

En este ítem se observa una distribución más equilibrada entre los niveles de acuerdo. El reto de resolver acertijos implica un esfuerzo cognitivo superior al de la simple identificación.

Gráfica N° 16

Mis estudiantes identifican problemas que involucran formas geométricas.



Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

El 57% de los docentes se manifiesta, parcialmente de acuerdo con la capacidad de sus alumnos para resolver acertijos geométricos, mientras que el 43% está, totalmente de acuerdo. Es notable que, a pesar de la complejidad de la tarea, el 100% de la muestra percibe resultados positivos.

La resolución de acertijos es una de las manifestaciones más puras del pensamiento lógico, requiere que el niño de primer grado no solo conozca las figuras, sino que establezca relaciones, haga deducciones y pruebe hipótesis.

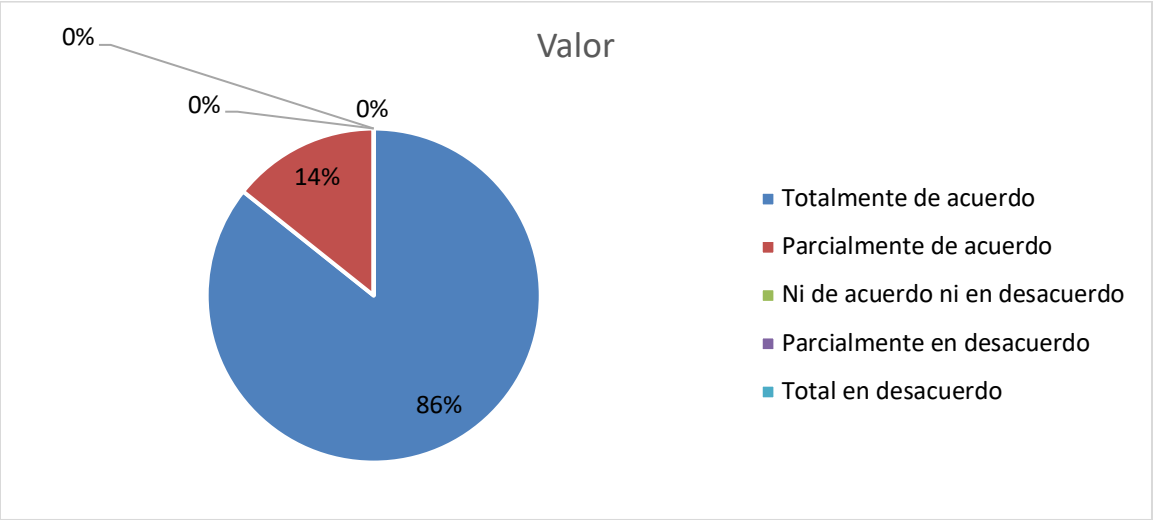
Tabla N° 17
Los estudiantes proponen diferentes resoluciones o problemas geométricos simples.

Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	6	86
Parcialmente de acuerdo	1	14
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total, en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

En este ítem se registra un desempeño muy alto, lo que sugiere que la habilidad de categorización por atributos físicos está bien establecida en el grupo.

Gráfica N° 17
Los estudiantes proponen diferentes resoluciones o problemas geométricos simples.



Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

El 86% de los docentes afirma estar, totalmente de acuerdo en que sus estudiantes realizan clasificaciones correctas basadas en formas geométricas. El 14% restante indica estar

parcialmente de acuerdo, completando así el 100% de la muestra en niveles positivos de logro.

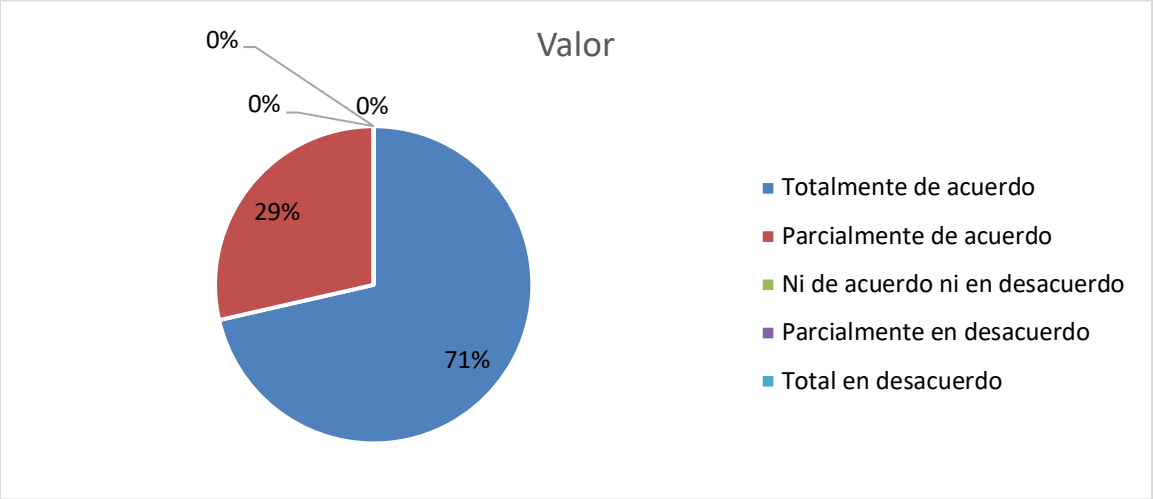
Tabla N° 18
Mis estudiantes aplican lo aprendido en geometría para resolver problemas cotidianos.

Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	5	71
Parcialmente de acuerdo	2	29
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total, en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

El manejo de secuencias presenta resultados muy positivos, lo que indica que los estudiantes logran entender la lógica de orden y repetición en las formas.

Gráfica N° 18
Mis estudiantes aplican lo aprendido en geometría para resolver problemas cotidianos.



Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

El 71% de los docentes consultados en la Escuela Paso Blanco 1, está totalmente de acuerdo con la capacidad de sus alumnos para completar patrones lógicos. El 29% se muestra parcialmente de acuerdo, sin reportarse casos de dificultad manifiesta o neutralidad.

Tabla N° 19
Mis estudiantes cuestionan y exploran diferentes formas de resolver problemas geométricos.

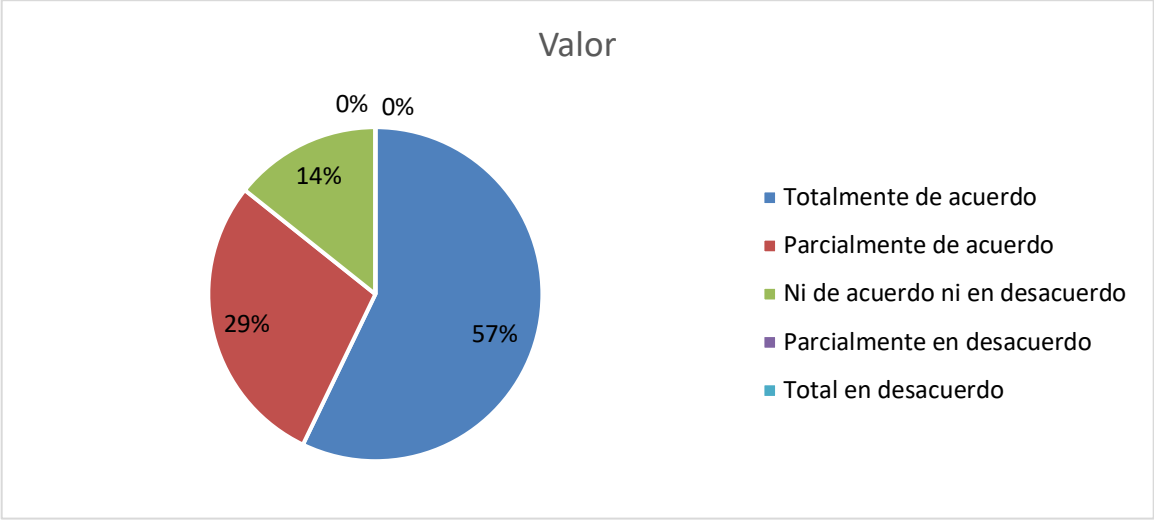
Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	4	57
Parcialmente de acuerdo	2	29
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	14
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total, en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

Los resultados muestran que la mayoría de los docentes percibe una buena capacidad de elección en sus alumnos, aunque un docente se mantiene en una posición neutral.

Gráfica N° 19

Mis estudiantes cuestionan y exploran diferentes formas de resolver problemas geométricos.



Nota: Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

El 86% de la muestra docente manifiesta estar de acuerdo con la capacidad de selección de sus estudiantes (57% totalmente y 29% parcialmente). Existe un 14% que mantiene una postura neutral respecto a esta habilidad de toma de decisiones en el aula.

Tabla N° 20

Los estudiantes comparan diferentes figuras geométricas y explican sus diferencias.

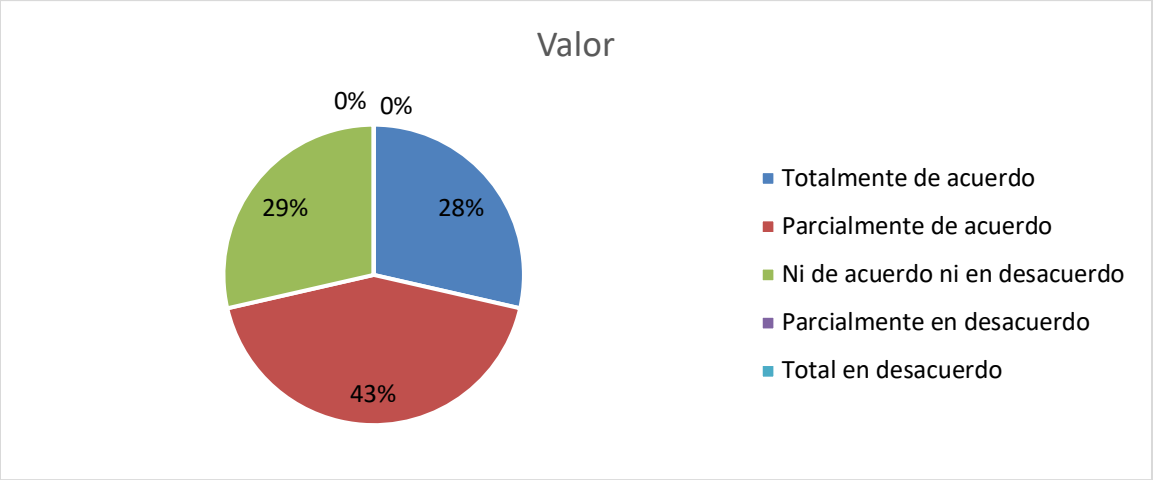
Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	2	29
Parcialmente de acuerdo	3	43
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	29
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total, en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

La justificación verbal es una competencia compleja para niños de primer grado,

lo que se refleja en una opinión dividida entre los docentes.

Gráfica N° 20
Los estudiantes comparan diferentes figuras geométricas y explican sus diferencias.



Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

El 71% de los docentes muestra algún grado de acuerdo con la capacidad argumentativa de sus alumnos. Sin embargo, un considerable 29% se mantiene neutral, indicando que no todos los estudiantes logran verbalizar su razonamiento de manera constante.

Tabla N° 21
Mis estudiantes hacen preguntas sobre las formas geométricas que observan.

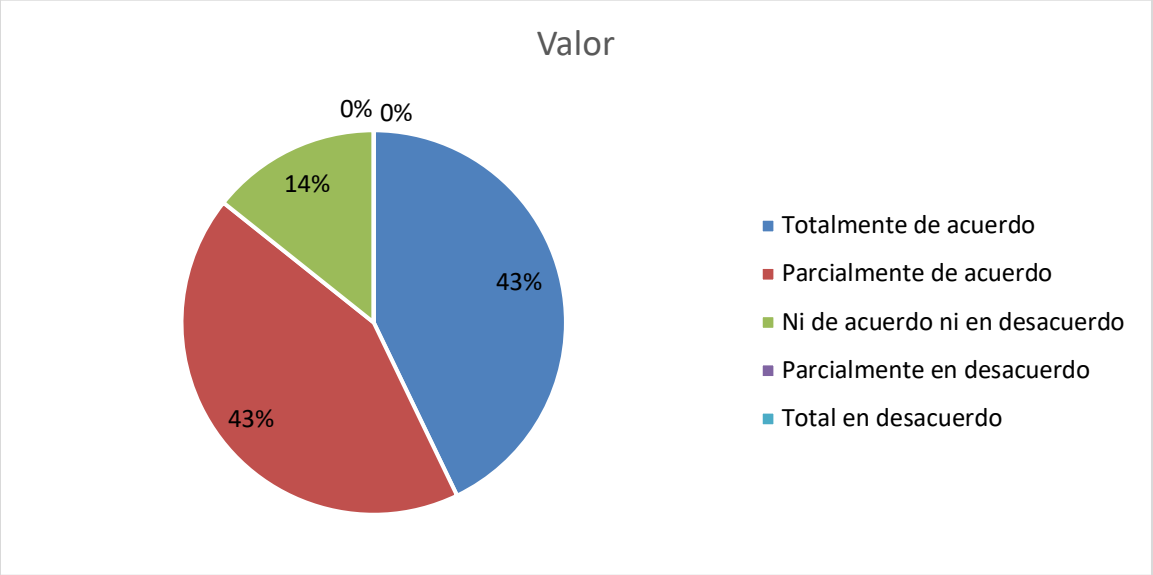
Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	3	43
Parcialmente de acuerdo	3	43
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	14
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total, en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

Se observa una tendencia positiva, donde la mayoría de los docentes percibe rasgos de inventiva en el razonamiento de sus alumnos al enfrentar desafíos geométricos.

Gráfica N° 21

Mis estudiantes hacen preguntas sobre las formas geométricas que observan.



Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

El 86% de los docentes consultados coincide en que sus estudiantes proponen soluciones creativas, dividiéndose equitativamente entre "totalmente" y "parcialmente" de acuerdo con un 43% cada uno. Un 14% de la muestra se mantiene en una posición neutral.

Dimensión 4: Pensamiento secuencial

Esta dimensión evalúa la capacidad del estudiante para ordenar elementos según un criterio lógico, seguir instrucciones en secuencia y reconocer patrones geométricos recurrentes, habilidades fundamentales para el desarrollo del pensamiento matemático sistemático.

Tabla N° 22

Mis estudiantes ordenan figuras geométricas según un criterio específico (tamaño, forma, color).

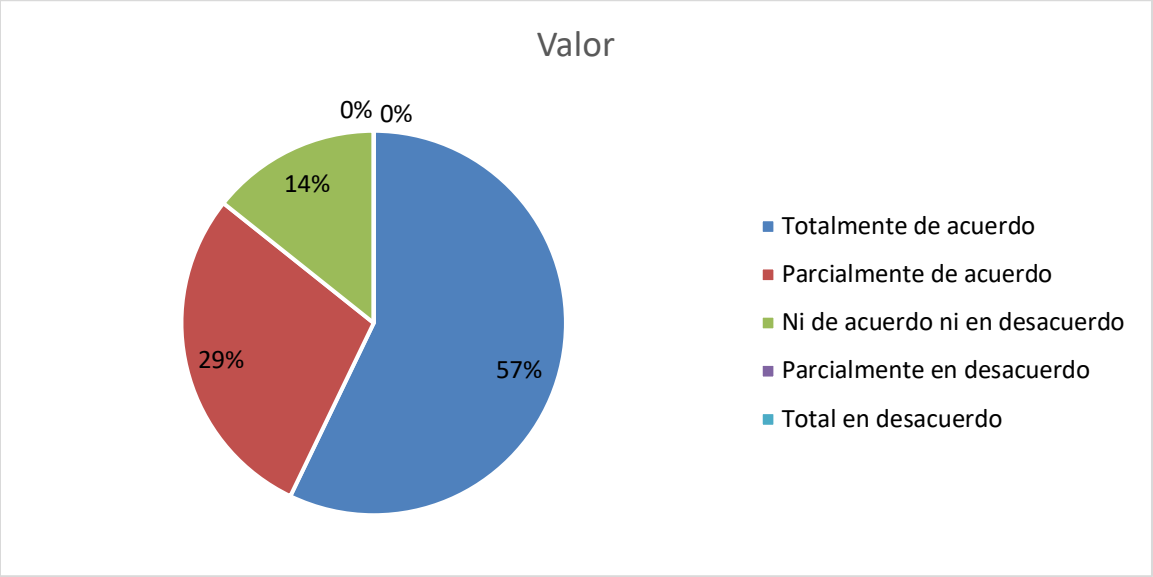
Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	4	57
Parcialmente de acuerdo	2	29
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	14
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

Se observa que la mayoría de los docentes percibe la aplicación práctica en sus alumnos, aunque existe un margen de neutralidad que indica que esta transferencia no siempre es evidente para todos.

Gráfica N° 22

Mis estudiantes ordenan figuras geométricas según un criterio específico (tamaño, forma, color).



Nota: Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

El 86% de los docentes manifiesta estar de acuerdo con la capacidad de sus estudiantes para aplicar la geometría en la vida diaria (57% totalmente y 29% parcialmente). No obstante, se registra un 14% de neutralidad en los resultados.

Cuando el estudiante de primer grado utiliza nociones de forma y espacio para resolver situaciones cotidianas (como organizar sus útiles por tamaño o identificar la forma de una señal de tránsito), demuestra que el conocimiento ha dejado de ser teórico. El Porcentaje (%) de neutralidad sugiere que, para algunos niños, la conexión entre el aula y el mundo exterior aún requiere de una mediación docente más activa que fomente la observación constante del entorno en la Escuela Paso Blanco 1.

Tabla N° 23
Los estudiantes siguen instrucciones secuenciales para construir figuras geométricas.

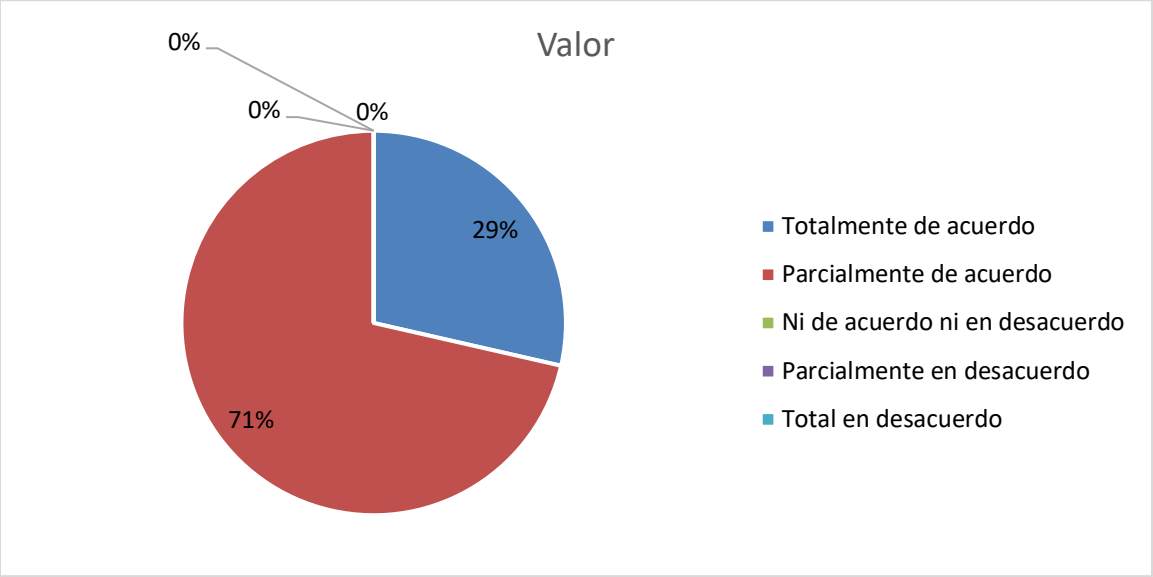
Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	2	29
Parcialmente de acuerdo	5	71
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total, en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips,2025).

Los docentes perciben que los niños de primer grado logran darle un valor práctico al aprendizaje, aunque la mayoría se sitúa en un nivel de acuerdo parcial, lo que es propio de la madurez cognitiva a esta edad.

Gráfica N° 23

Los estudiantes siguen instrucciones secuenciales para construir figuras geométricas.



Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

El 100% de los docentes consultados coincide en que los estudiantes reconocen la utilidad de la geometría. No obstante, existe un marcado predominio del nivel. parcialmente de acuerdo con un 71%, frente a un 29% que está, totalmente de acuerdo.

En la Escuela Paso Blanco 1, los niños están empezando a notar que la geometría les ayuda a leer su entorno (identificar señales, organizar espacios, entender mapas simples). El hecho de que la mayoría de los docentes califique esto de forma parcial sugiere que el niño de primer grado todavía necesita que el adulto le señale constantemente esas conexiones para que la utilidad de la materia se vuelva un pensamiento consciente y autónomo.

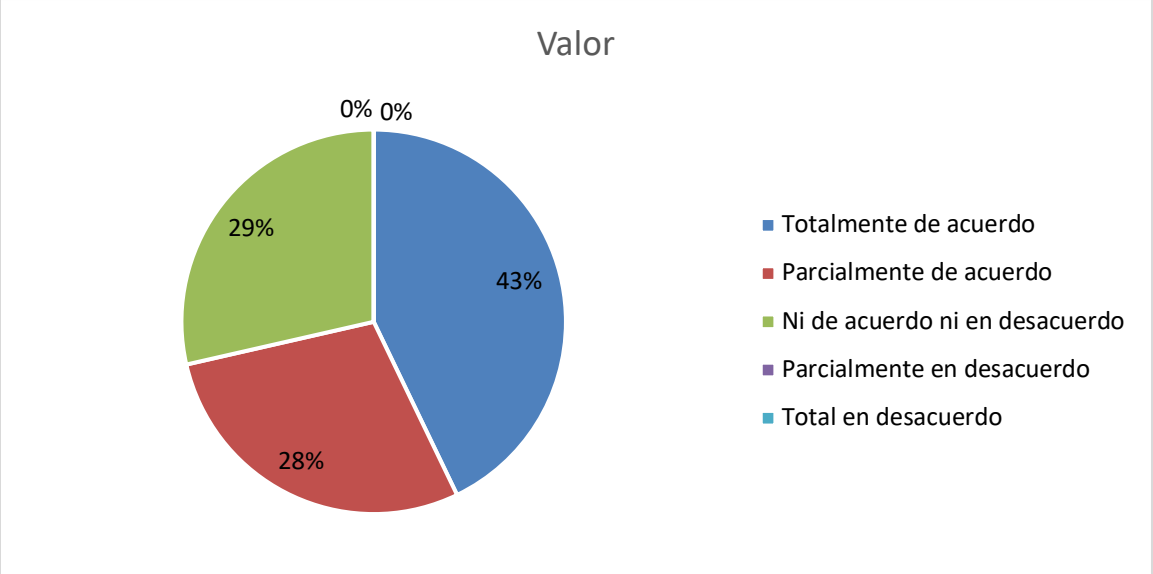
Tabla N° 24
Mis estudiantes reconocen y continúan secuencias de patrones geométricos

Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	3	43
Parcialmente de acuerdo	2	29
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	29
Parcialmente en desacuerdo	0	0
Total, en desacuerdo	0	0
Total	**7**	**100**

Nota. Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

En este último punto se observa una distribución de respuestas que refleja el reto que representa para niños de primer grado la expresión clara de ideas abstractas.

Gráfica N° 24
Mis estudiantes reconocen y continúan secuencias de patrones geométricos



Nota: Encuesta aplicada a los docentes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

El 71% de los docentes muestra algún grado de acuerdo respecto a la claridad

comunicativa de sus alumnos en temas geométricos. Sin embargo, un significativo 28% mantiene una postura neutral, indicando que una parte de la población estudiantil presenta dificultades para verbalizar sus pensamientos de manera precisa.

Si un niño puede explicar una idea usando términos como lado, vértice o forma, significa que ha internalizado la estructura lógica del concepto. En la Escuela Paso Blanco 1, el porcentaje (%) de neutralidad sugiere que los estudiantes están en una fase de transición lingüística. Aunque comprenden las figuras, todavía necesitan práctica para transformar ese pensamiento visual en un discurso coherente y técnico, lo cual es un proceso natural que se fortalece con la didáctica constante.

4.1.3 Resultados de la Prueba de Desempeño

A continuación, se presentan de forma detallada los resultados obtenidos a partir de los instrumentos de recolección de datos aplicados en la Escuela Paso Blanco 1. La información se encuentra organizada en secciones que abarcan, en primer lugar, las perspectivas de la práctica docente mediante tablas de frecuencia de escala Likert y, en segundo lugar, el rendimiento real de los estudiantes a través de una prueba de desempeño. Cada apartado incluye su respectiva tabla estadística, distribución gráfica porcentual y un análisis interpretativo orientado a evaluar el desarrollo del pensamiento lógico y la enseñanza de la geometría en el primer grado.

Sección I: Razonamiento Abstracto

Esta sección evalúa la capacidad del estudiante para comprender relaciones espaciales, identificar patrones y clasificar objetos según características geométricas.

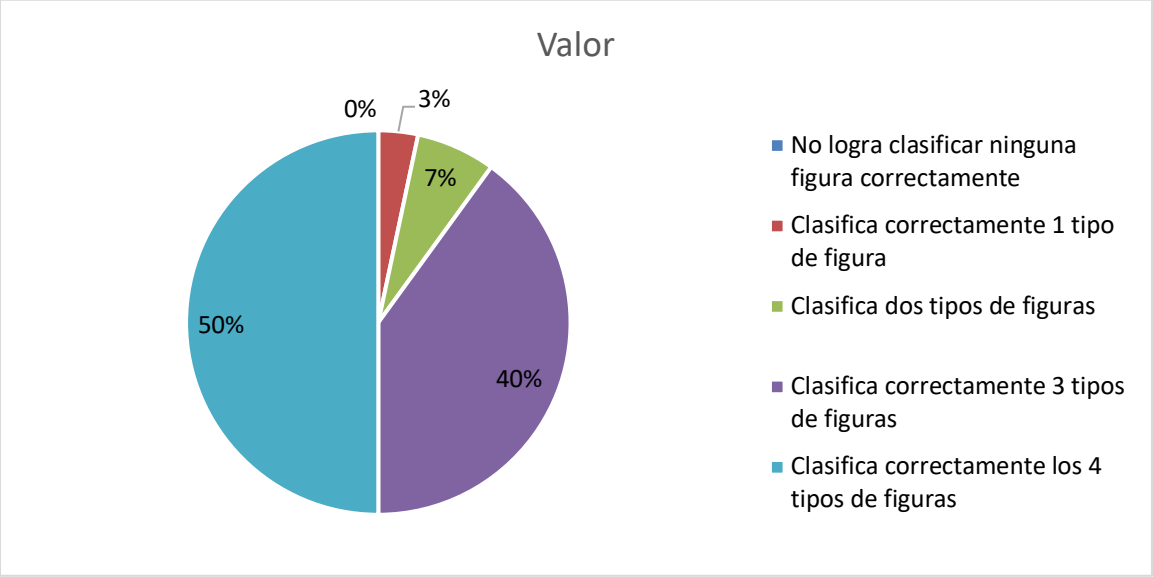
Tarea 1: Clasificación de figuras por formas

Tabla N° 25
Aquí tienes muchas figuras diferentes. Pon juntas todas las figuras que sean iguales.

Nivel	Descripción del desempeño	Frecuencia	Porcentaje (%)
1	No logra clasificar ninguna figura correctamente.	0	0
2	Clasifica correctamente 1 tipo de figura.	1	3
3	Clasifica dos tipos de figuras.	2	7
4	Clasifica correctamente 3 tipos de figuras.	12	40
5	Clasifica correctamente los 4 tipos de figuras.	15	50
Total		**30**	**100**

Nota: Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

Gráfica N° 25
Aquí tienes muchas figuras diferentes. Pon juntas todas las figuras que sean iguales.



Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

Se muestran un rendimiento altamente positivo en los estudiantes de primer grado:

- Dominio mayoritario: El 90% de los alumnos se concentra en los niveles más altos (nivel

4 y nivel 5), logrando clasificar con éxito 3 o 4 tipos de figuras geométricas.

- Nivel sobresaliente: La mitad exacta de la muestra (50%) alcanzó el nivel máximo de desempeño.
- Bajo rezago: Solo un 10% combinado presenta dificultades severas en el razonamiento abstracto básico para discriminar formas (Niveles 2 y 3), mientras que ningún estudiante se quedó en cero.

El estudiante al clasificar correctamente tres o más tipos de figuras, significa que ha internalizado las propiedades visuales y los atributos lógicos de los conceptos geométricos. En la Escuela Paso Blanco 1, el alto Porcentaje (%) de éxito confirma que la gran mayoría de los alumnos posee una base cognitiva sólida para la discriminación visual. No obstante, el grupo en rezago sugiere que persisten estudiantes en una fase de transición perceptiva que requieren de un acompañamiento didáctico más personalizado para consolidar este pilar fundamental del desarrollo cognitivo temprano.

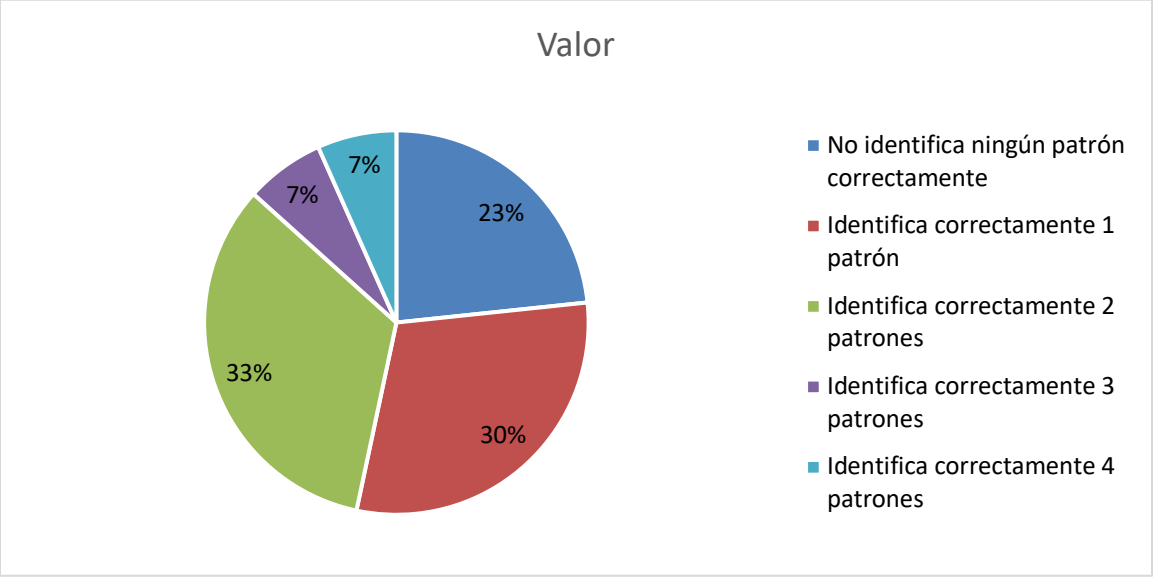
Tarea 2: Identificación de patrones simples

Tabla N° 26
Mira estas figuras. ¿Ves cómo se repiten? ¿Qué figura viene después?

Nivel	Descripción del desempeño	Frecuencia	Porcentaje (%)
1	No identifica ningún patrón correctamente.	7	23
2	Identifica correctamente 1 patrón.	9	30
3	Identifica correctamente 2 patrones.	10	33
4	Identifica correctamente 3 patrones.	2	7
5	Identifica correctamente 4 patrones.	2	7
Total		**30**	**100**

Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercr trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

Gráfica N° 26
Mira estas figuras. ¿Ves cómo se repiten? ¿Qué figura viene después?



Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

El 14% de los estudiantes de primer grado muestra un dominio consolidado respecto a su capacidad de razonamiento abstracto para identificar patrones simples secuenciales. Sin embargo, un mayoritario y significativo 86% se sitúa en los niveles

iniciales e intermedios de desempeño (niveles 1, 2 y 3), lo que indica que la gran mayoría de la población estudiantil presenta serias dificultades para reconocer secuencias lógicas y predecir la continuidad de figuras repetitivas.

Tarea 3: Comprensión de relaciones espaciales

Aquí tienes la consolidación de datos y la redacción analítica de la Tarea 3 bajo el mismo enfoque pedagógico:

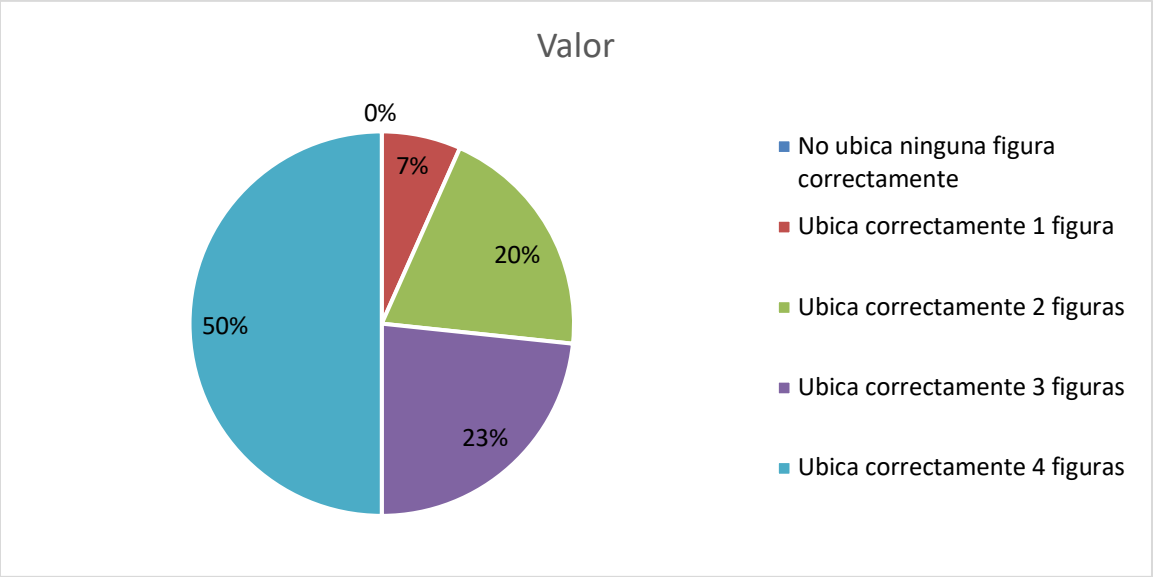
Tabla N° 27
Pon el círculo arriba de la mesa. Pon el cuadrado debajo. Ponel triángulo dentro de la caja. Pon el rectángulo al lado de la caja.

Nivel	Descripción del desempeño	Frecuencia	Porcentaje (%)
1	No ubica ninguna figura correctamente.	0	0
2	Ubica correctamente 1 figura.	2	7
3	Ubica correctamente 2 figuras.	6	20
4	Ubica correctamente 3 figuras.	7	23
5	Ubica correctamente 4 figuras.	15	50
Total		**30**	**100**

Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

Gráfica N° 27

Pon el círculo arriba de la mesa. Pon el cuadrado debajo. Pon el triángulo dentro de la caja. Pon el rectángulo al lado de la caja.



Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

El 73% de los estudiantes de primer grado muestra un dominio favorable respecto a su capacidad de razonamiento abstracto para comprender relaciones espaciales básicas (Niveles 4 y 5). Sin embargo, un significativo 27% se mantiene en los niveles iniciales e intermedios (niveles 2 y 3), indicando que una cuarta parte de la población estudiantil presenta dificultades para procesar y ejecutar directrices de ubicación de forma simultánea.

Al lograr ubicar correctamente los objetos respondiendo a nociones de orientación como arriba, debajo o dentro, significa que ha internalizado la estructura lógica del espacio y la posición relativa de los cuerpos. En la Escuela Paso Blanco 1, el alto porcentaje (%) de éxito en el nivel máximo confirma que la mitad de los alumnos posee una sólida base de orientación tridimensional. No obstante, el grupo que aún se encuentra rezagado sugiere que los estudiantes están en una fase de transición cognitiva, donde

requieren de un refuerzo psicomotriz y lúdico continuo para consolidar de forma precisa el lenguaje y la estructuración espacial indispensables para el desarrollo geométrico posterior.

Sección II: Resolución de Problemas

Esta sección evalúa la capacidad del estudiante para identificar problemas geométricos, proponer soluciones y aplica estrategias.

Tarea 4: Construcción de una Casa

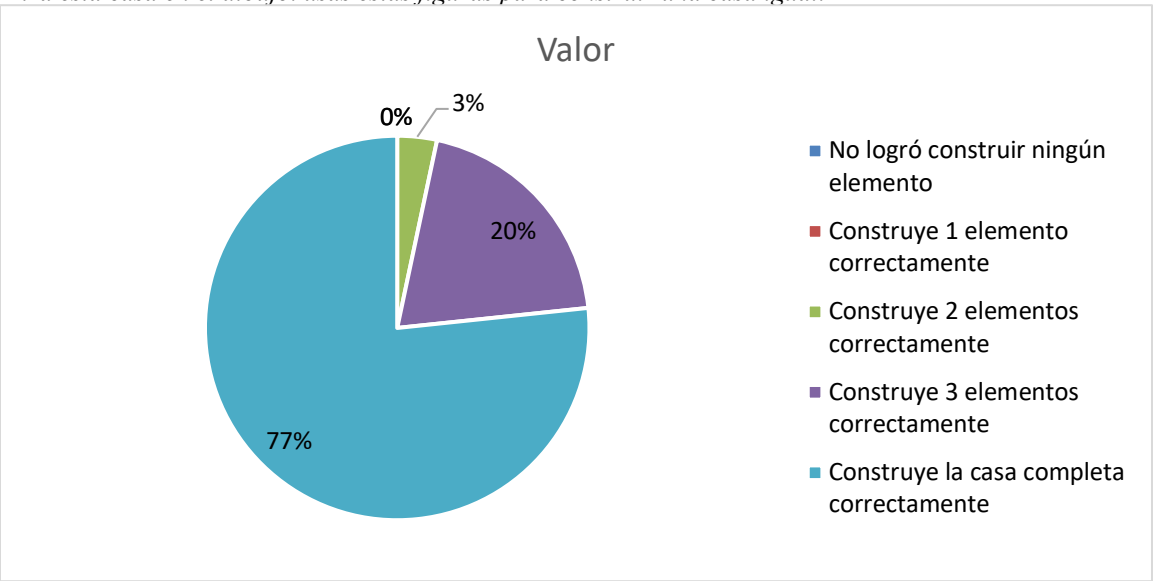
Tabla N° 28
Mira esta casa en el dibujo. usas estas figuras para construir una casa igual.

Nivel	Descripción del desempeño	Frecuencia	Porcentaje (%)
1	No logró construir ningún elemento.	0	0.00
2	Construye 1 elemento correctamente.	0	0.00
3	Construye 2 elementos correctamente.	1	3.33
4	Construye 3 elementos correctamente.	6	20.00
5	Construye la casa completa correctamente.	23	76.67
Total		**30**	**100**

Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

Gráfica N° 28

Mira esta casa en el dibujo. usas estas figuras para construir una casa igual.



Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

El 97% de los estudiantes de primer grado muestra un dominio altamente sobresaliente respecto a su capacidad de resolución de problemas para planificar y ejecutar la reproducción de un modelo geométrico complejo (niveles 4 y 5). Sin embargo, un mínimo 3% se sitúa en el nivel intermedio de desempeño (nivel 3), indicando que un Porcentaje (%) marginal de la población estudiantil aún presenta ligeras limitaciones para coordinar y ensamblar la totalidad de las piezas solicitadas.

En la construcción de manera exacta los elementos de una estructura tridimensional basándose en un modelo visual, significa que ha internalizado la estructura lógica de la descomposición de formas y la aplicación de estrategias de resolución de problemas espaciales. En la Escuela Paso Blanco 1, el contundente Porcentaje (%) de éxito en el nivel máximo confirma que la gran mayoría de los alumnos posee una excelente destreza de ejecución motriz y conceptual. No obstante, el caso aislado en nivel

intermedio sugiere que algunos estudiantes se encuentran en una fase de consolidación procedimental, requiriendo un andamiaje visual guiado paso a paso para culminar con éxito tareas que exijan una alta demandada de organización de componentes.

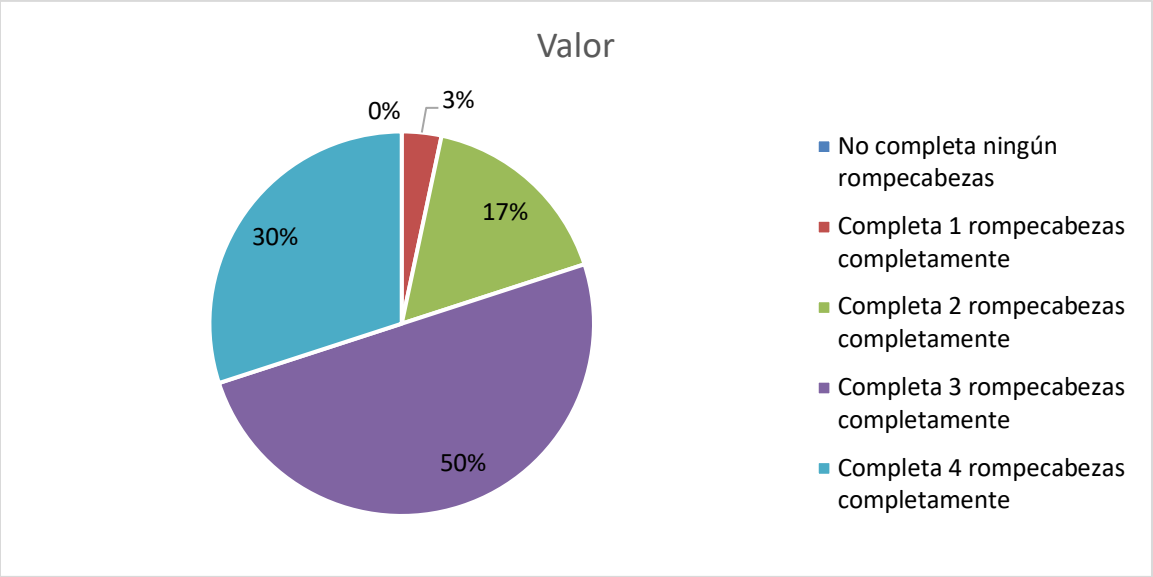
Tarea 5: Resolver un Rompecabeza geométrico.

Tabla N° 29
Aquí hay un espacio vacío. ¿qué figura falta para completar el dibujo.

Nivel	Descripción del desempeño	Frecuencia	Porcentaje (%)
1	No completa ningún rompecabezas.	0	0.00
2	Completa 1 rompecabezas completamente.	1	3.33
3	Completa 2 rompecabezas completamente.	5	16.67
4	Completa 3 rompecabezas completamente.	15	50.00
5	Completa 4 rompecabezas completamente.	9	30.00
Total		**30**	**100**

Nota: Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

Gráfica N° 29
Aquí hay un espacio vacío. ¿Qué figura falta para completar el dibujo?



Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

El 80% de los estudiantes de primer grado muestra un dominio favorable respecto a su capacidad de resolución de problemas para articular piezas y solucionar acertijos espaciales (niveles 4 y 5). Sin embargo, un 20% restante se ubica en los niveles iniciales e intermedios de ejecución (Niveles 2 y 3), lo que indica que una quinta parte de la población estudiantil manifiesta dificultades para encajar las formas bidimensionales de manera precisa dentro de un espacio determinado.

Si el estudiante logra resolver correctamente tres o más rompecabezas geométricos, significa que ha internalizado la estructura lógica de la composición, la rotación mental y la correspondencia de bordes y formas. En la Escuela Paso Blanco 1, el alto índice de efectividad concentrado en el nivel 4 ratifica que la mayoría posee aptitudes mecánicas y de ensayo-error bien encaminadas. No obstante, el grupo que aún experimenta limitaciones sugiere que estos estudiantes se hallan en una fase de transición hacia la maduración de la reversibilidad geométrica y espacial, demandando prácticas lúdicas más frecuentes basadas en el reordenamiento de piezas para consolidar su destreza lógica.

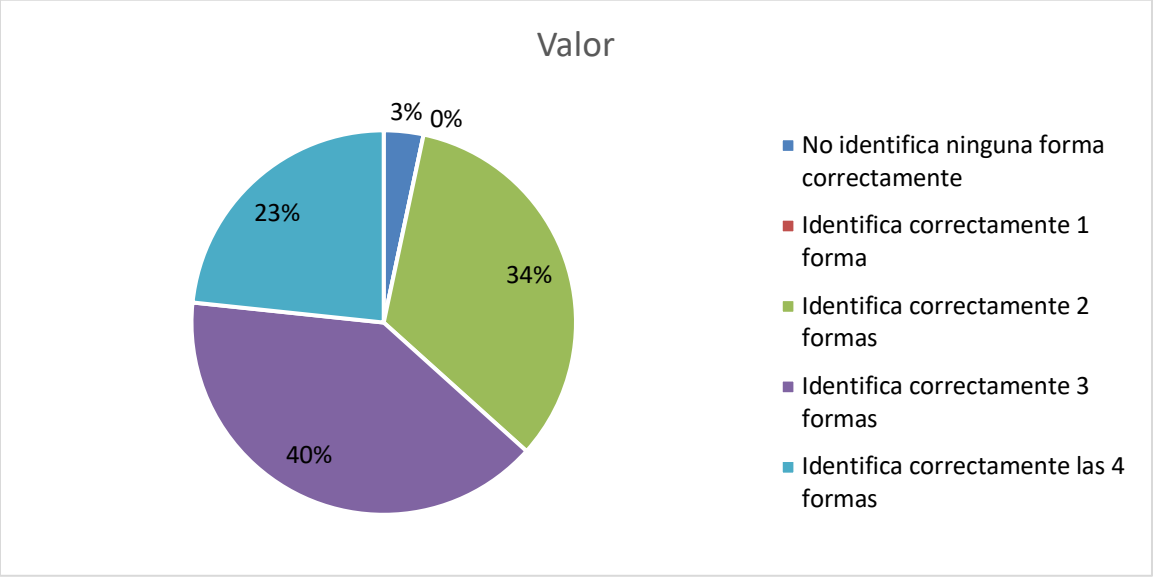
Tarea 6: Aplicar formas a situaciones cotidianas.

Tabla N° 30
¿Qué forma tiene una pelota? ¿Y una puerta? ¿Y una señal de Pare? ¿Y un libro?

Nivel	Descripción del desempeño	Frecuencia	Porcentaje (%)
1	No identifica ninguna forma correctamente.	1	3
2	Identifica correctamente 1 forma.	0	0
3	Identifica correctamente 2 formas.	10	33
4	Identifica correctamente 3 formas.	12	40
5	Identifica correctamente las 4 formas.	7	23
Total		**30**	**100**

Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

Gráfica N° 30
¿Qué forma tiene una pelota? ¿Y una puerta? ¿Y una señal de Pare? ¿Y un libro?



Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercr trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

El 63% de los estudiantes de primer grado muestra un dominio favorable respecto a su capacidad para transferir conceptos geométricos abstractos a objetos reales de su entorno inmediato (niveles 4 y 5). Sin embargo, un considerable 37% se sitúa en los niveles iniciales e

intermedios de logro (niveles 1 y 3), lo que devela que más de un tercio de la población estudiantil manifiesta dificultades para asociar de manera precisa y autónoma las figuras geométricas básicas con los elementos de la vida cotidiana.

Vincular correctamente una forma plana o tridimensional con objetos comunes como una pelota, una puerta o un libro, significa que ha internalizado la estructura lógica de la abstracción del entorno y la generalización de conceptos geométricos.

En la Escuela Paso Blanco 1, la significativa acumulación de alumnos en el nivel 3 y 4 sugiere que los estudiantes se encuentran en una fase crítica de transición cognitiva. Aunque reconocen los atributos geométricos en el material escolar directo, aún necesitan de una ejercitación didáctica constante y contextualizada fuera del aula para consolidar la transferencia analógica, permitiéndoles decodificar la geometría oculta en su realidad cotidiana de forma natural.

Sección III: Pensamiento Crítico

Esta sección evalúa la capacidad del estudiante para comparar figuras, identificar diferencias y explicar sus razonamientos

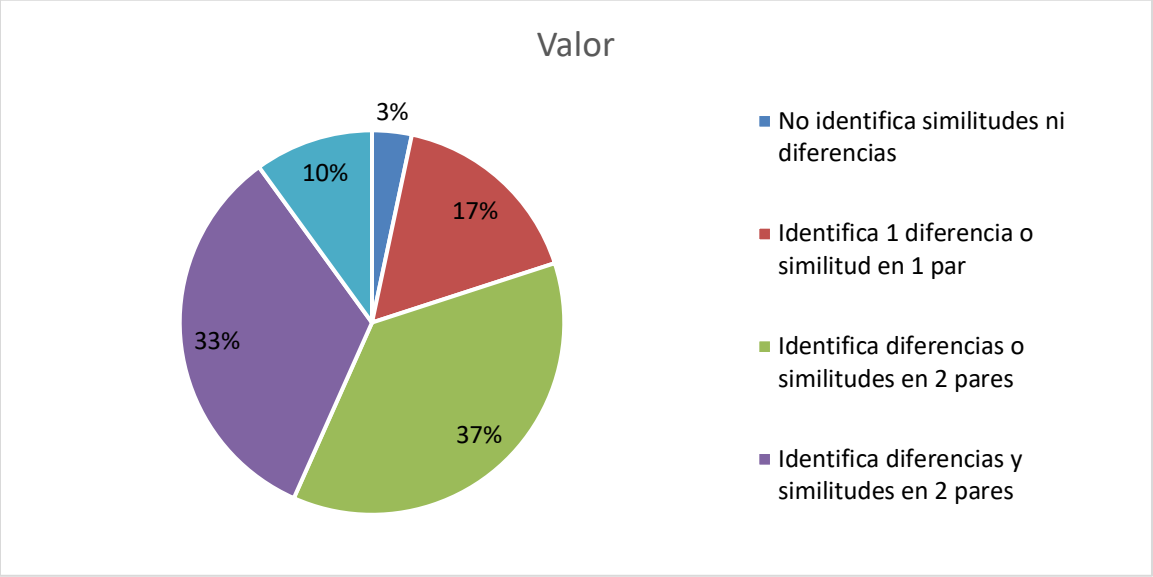
Tarea 7: Comparar dos figuras

Tabla N° 31
Mira este círculo y este cuadrado. ¿En qué se parecen? ¿En qué son diferentes?

Nivel	Descripción del desempeño	Frecuencia	Porcentaje (%)
1	No identifica similitudes ni diferencias.	1	3
2	Identifica 1 diferencia o similitud en 1 par.	5	17
3	Identifica diferencias o similitudes en 2 pares.	11	37
4	Identifica diferencias y similitudes en 2 pares.	10	33
5	Identifica claramente diferencias y similitudes en los 3 pares.	3	10
Total		**30**	**100**

Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

Gráfica N° 31
Mira este círculo y este cuadrado. ¿En qué se parecen? ¿En qué son diferentes?



Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

El 43% de los estudiantes de primer grado muestra un dominio favorable respecto a su capacidad de pensamiento crítico para contrastar propiedades geométricas y argumentar sus criterios lógicos (niveles 4 y 5). Sin embargo, un mayoritario 57% se sitúa en los niveles iniciales

e intermedios de logro (niveles 1, 2 y 3), lo que revela que más de la mitad de la población estudiantil presenta dificultades para establecer relaciones simultáneas de semejanza y diferencia entre figuras bidimensionales.

Si un niño logra verbalizar y comparar de manera explícita las características que asemejan o distinguen a un círculo de un cuadrado, significa que ha internalizado la estructura lógica del pensamiento analítico, la discriminación de atributos y la expresión verbal del razonamiento espacial. En la Escuela Paso Blanco 1, la fuerte concentración de alumnos en el nivel 3 indica que los estudiantes se encuentran en una fase de transición lingüística y cognitiva. Aunque logran percibir rasgos aislados, todavía necesitan estrategias pedagógicas que promuevan la argumentación, la clasificación múltiple y la contraposición visual, procesos esenciales para superar la etapa perceptiva inmediata y consolidar un pensamiento geométrico formal.

Tarea 8: Identificar la figura intrusa

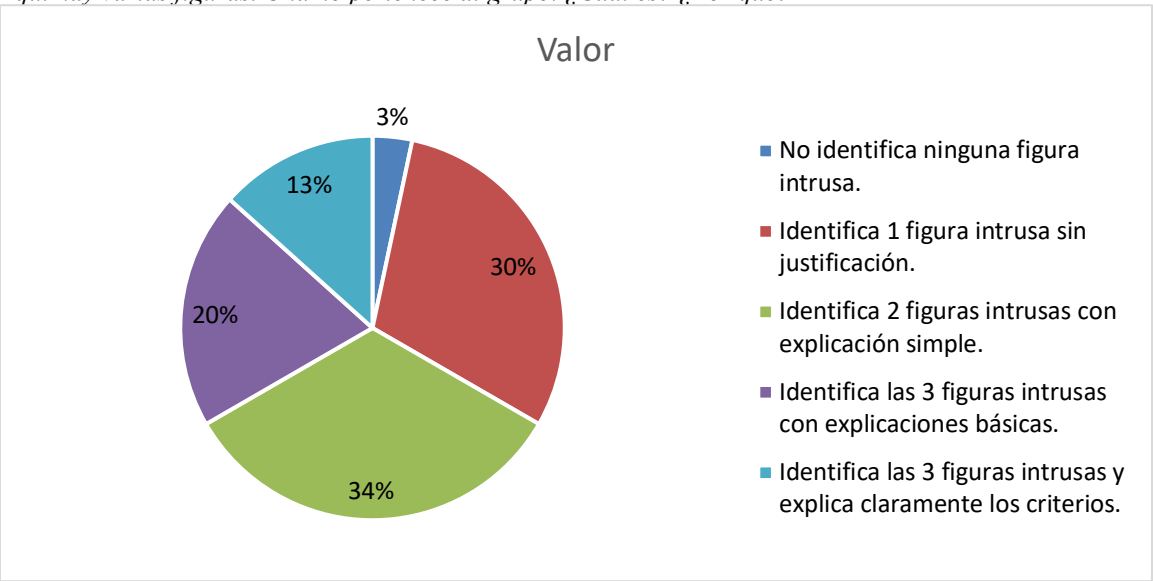
Tabla N° 32
Aquí hay varias figuras. Una no pertenece al grupo. ¿Cuál es? ¿Por qué?

Nivel	Descripción del desempeño	Frecuencia	Porcentaje (%)
1	No identifica ninguna figura intrusa.	1	3
2	Identifica 1 figura intrusa sin justificación.	9	30
3	Identifica 2 figuras intrusas con explicación simple.	10	34
4	Identifica las 3 figuras intrusas con explicaciones básicas.	6	20
5	Identifica las 3 figuras intrusas y explica claramente los criterios.	4	13
Total		**30**	**100**

Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

Gráfica N° 32

Aquí hay varias figuras. Una no pertenece al grupo. ¿Cuál es? ¿Por qué?



Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

El 33% de los estudiantes de primer grado muestra un dominio favorable respecto a su capacidad de pensamiento crítico para discriminar elementos discordantes dentro de un conjunto y verbalizar sus criterios lógicos de exclusión (niveles 4 y 5). Sin embargo, un mayoritario 67% se sitúa en los niveles iniciales e intermedios de logro (niveles 1, 2 y 3), lo que devela que las dos terceras partes de la población estudiantil presentan limitaciones sustanciales al momento de justificar formalmente por qué una figura no pertenece a una categoría determinada.

Si un niño logra señalar la figura intrusa y argumentar su elección con base en propiedades geométricas (como el número de lados, esquinas o la forma), significa que ha internalizado la estructura lógica de la categorización, la negación lógica y el pensamiento analítico abstracto. En la Escuela Paso Blanco 1, la alta concentración en los niveles 2 y 3 confirma que los alumnos se encuentran en una fase de transición procedimental. Aunque poseen la intuición visual para detectar anomalías en los patrones, todavía carecen del vocabulario

técnico y la madurez cognitiva necesarios para articular un discurso explicativo coherente, validando la necesidad de implementar dinámicas de aula que prioricen la argumentación oral sobre la simple resolución mecánica.

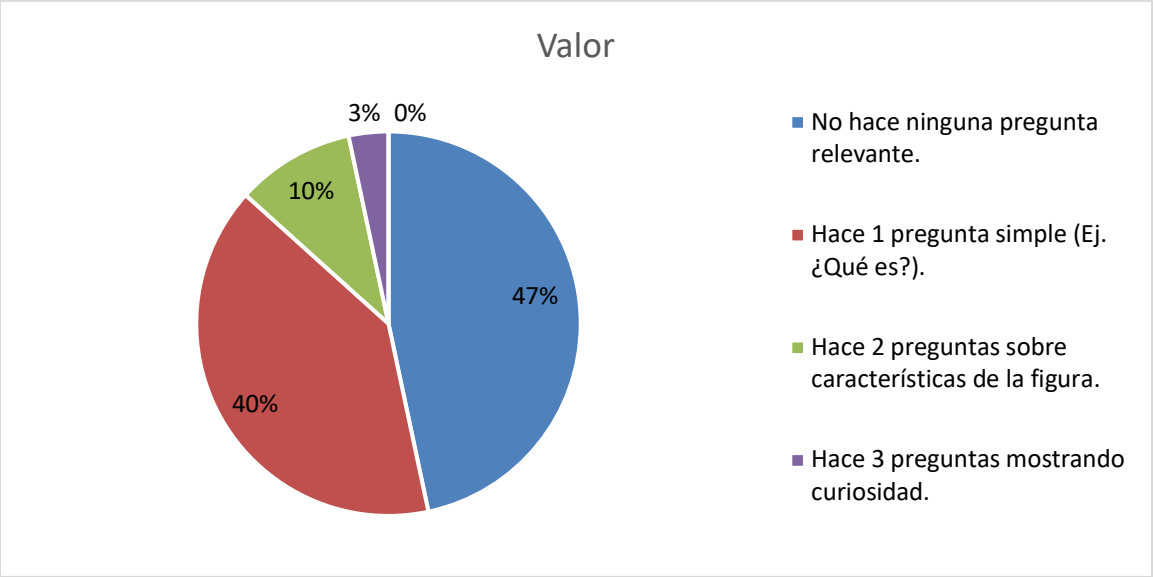
Tarea 9: Hacer preguntas sobre figuras

Tabla N° 33
Te voy a mostrar una figura. Haz todas las preguntas que quieras sobre ella.

Nivel	Descripción del desempeño	Frecuencia	Porcentaje (%)
1	No hace ninguna pregunta relevante.	14	47
2	Hace 1 pregunta simple (Ej. ¿Qué es?).	12	40
3	Hace 2 preguntas sobre características de la figura.	3	10
4	Hace 3 preguntas mostrando curiosidad.	1	3
5	Hace 4 o más preguntas variadas y con curiosidad genuina.	0	0
Total		**30**	**100**

Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

Gráfica N° 33
Te voy a mostrar una figura. Haz todas las preguntas que quieras sobre ella.



Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

El 3% de los estudiantes de primer grado muestra un dominio favorable respecto a su capacidad de pensamiento crítico para formular interrogantes autónomas y manifestar una curiosidad cognitiva estructurada frente a un objeto geométrico (niveles 4 y 5). Sin embargo, un rotundo y mayoritario 97% se sitúa en los niveles iniciales e intermedios de logro (niveles 1, 2 y 3), lo que devela que la práctica totalidad de la población estudiantil presenta severas limitaciones para plantear preguntas que trasciendan la mera identificación superficial del estímulo visual.

Si un niño logra formular múltiples preguntas variadas sobre una figura, significa que ha internalizado la estructura lógica de la indagación, la problematización del entorno y la metacognición matemática elemental. En la Escuela Paso Blanco 1, la abrumadora concentración de alumnos en los dos primeros niveles indica que los estudiantes se encuentran en una fase de dependencia discursiva y cognitiva pasiva. Los alumnos están habituados a responder directrices externas, pero no a proponer cuestionamientos propios, lo que resalta la urgencia de reorientar el clima de aula hacia modelos de enseñanza basados en la indagación guiada, estimulando el diálogo reflexivo y fortaleciendo la confianza lingüística indispensable para la construcción autónoma del saber geométrico.

Sección IV: Pensamiento secuencial

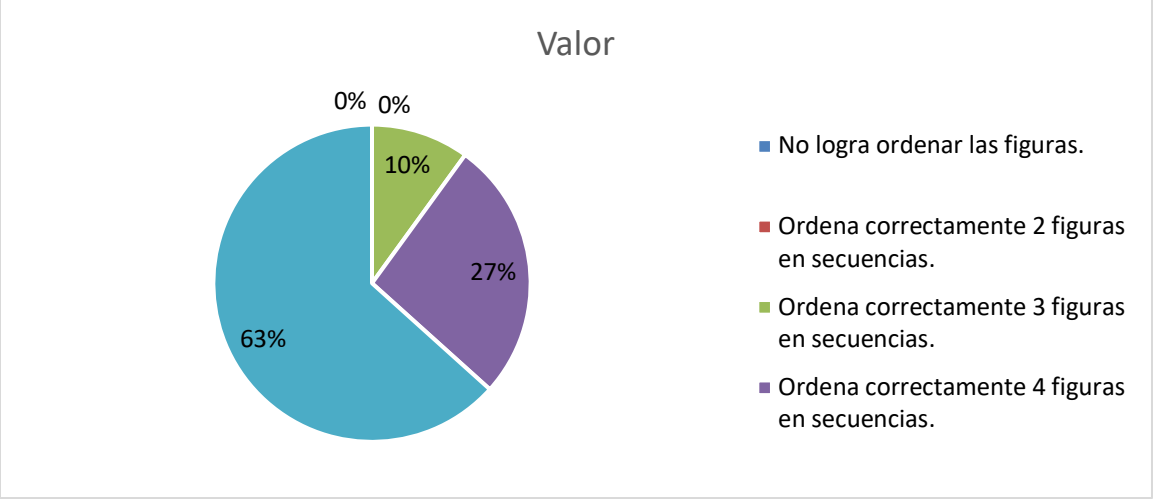
Tarea 10: Ordenar por tamaño

Tabla N° 34
Aquí tienes 5 círculos. Ordénalos del más pequeño al más grande.

Nivel	Descripción del desempeño	Frecuencia	Porcentaje (%)
1	No logra ordenar las figuras.	0	0
2	Ordena correctamente 2 figuras en secuencias.	0	0
3	Ordena correctamente 3 figuras en secuencias.	3	10
4	Ordena correctamente 4 figuras en secuencias.	8	27
5	Ordena correctamente las 5 figuras sin errores.	19	63
Total		**30**	**100**

Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercr trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

Gráfica N° 34
Aquí tienes 5 círculos. Ordénalos del más pequeño al más grande.



Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

El 90% de los estudiantes de primer grado muestra un dominio favorable respecto a su capacidad de pensamiento secuencial para realizar series lógicas basadas en dimensiones geométricas (niveles 4 y 5). Sin embargo, un 10%restante se sitúa en el nivel intermedio de logro (nivel 3), lo que indica que una décima parte de la población estudiantil manifiesta ligeras dificultades para completar la seriación cuando se incrementa la cantidad de elementos discretos.

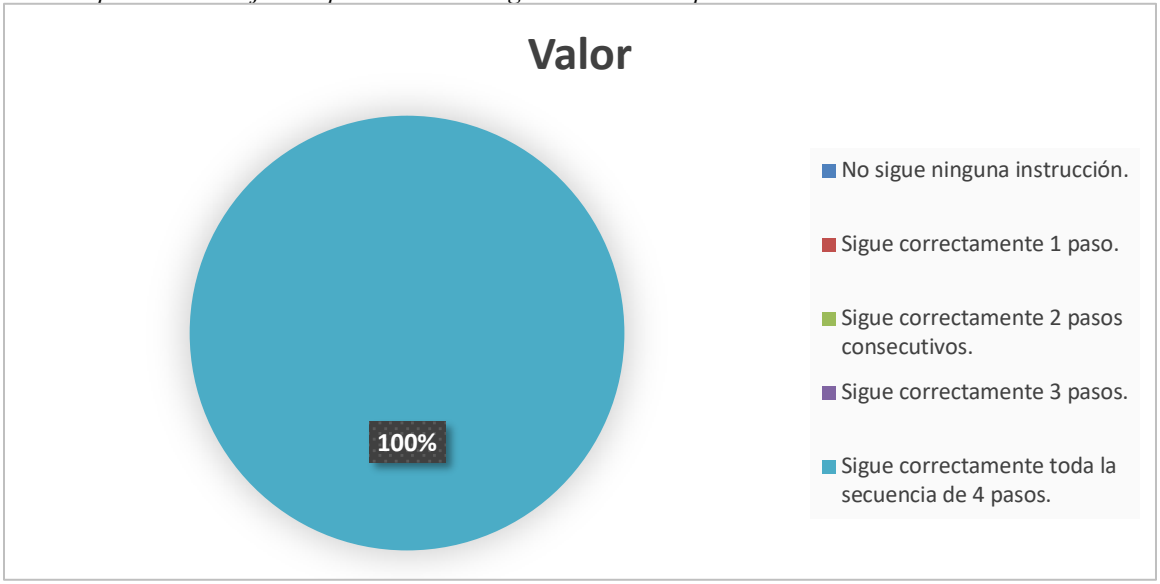
Tarea 11: Seguir instrucciones para construir

Tabla N° 35
Primero pon el cubo rojo. Después el azul. Luego el amarillo. Y por último el verde.

Nivel	Descripción del desempeño	Frecuencia	Porcentaje (%)
1	No sigue ninguna instrucción.	0	0
2	Sigue correctamente 1 paso.	0	0
3	Sigue correctamente 2 pasos consecutivos.	0	0
4	Sigue correctamente 3 pasos.	0	0
5	Sigue correctamente toda la secuencia de 4 pasos.	30	100
Total		**30**	**100**

Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

Gráfica N° 35
Primero pon el cubo rojo. Después el azul. Luego el amarillo. Y por último el verde.



Nota: Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercr trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

El 100.0% de los estudiantes de primer grado muestra un dominio absoluto respecto a su capacidad de pensamiento secuencial para procesar, retener y ejecutar directrices estructuradas de manera cronológica. No se registró ninguna frecuencia en los niveles inferiores de logro

(0.00%), lo que indica una uniformidad e idoneidad plenas en la población estudiantil al momento de coordinar acciones consecutivas bajo un orden preestablecido.

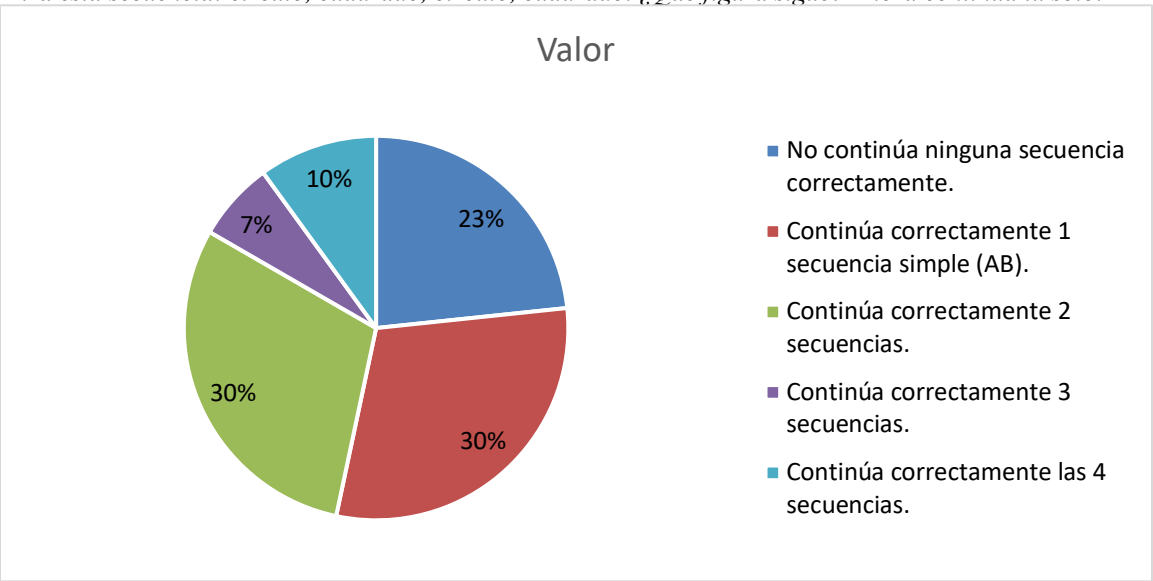
Tarea 12: Continuar una secuencia de patrones

Tabla N° 36
Mira esta secuencia: círculo, cuadrado, círculo, cuadrado. ¿Qué figura sigue? Ahora continúa tú solo.

Nivel	Descripción del desempeño	Frecuencia	Porcentaje (%)
1	No continúa ninguna secuencia correctamente.	7	23
2	Continúa correctamente 1 secuencia simple (AB).	9	30
3	Continúa correctamente 2 secuencias.	9	30
4	Continúa correctamente 3 secuencias.	2	7
5	Continúa correctamente las 4 secuencias.	3	10
Total		**30**	**100**

Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

Gráfica N° 36
Mira esta secuencia: círculo, cuadrado, círculo, cuadrado. ¿Qué figura sigue? Ahora continúa tú solo.



Nota. Tarea aplicada a los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, en el tercer trimestre escolar 2025. (Phillips, 2025).

El 17% de los estudiantes de primer grado muestra un dominio favorable respecto

a su capacidad de pensamiento secuencial para predecir, extender y completar patrones geométricos recurrentes de manera autónoma (niveles 4 y 5). Sin embargo, un mayoritario y marcado 83% se sitúa en los niveles iniciales e intermedios de desempeño (niveles 1, 2 y 3), lo que indica que la gran mayoría de la población estudiantil presenta dificultades para identificar regularidades y mantener la constancia en secuencias lógicas de mayor complejidad.

4.2 Análisis de los Resultados

4.2.1 Análisis de la Variable Independiente: Didáctica de la Geometría

Para la variable independiente Didáctica de la Geometría, el análisis de los resultados evidencia que el cuerpo docente de la Escuela Paso Blanco 1, implementa un enfoque predominantemente contextualizado y apoyado en recursos tecnológicos, lo cual se refleja en un consenso absoluto del 100% de los maestros que afirman utilizar ejemplos del entorno cotidiano del estudiante, respaldado por un 86% que incorpora recursos tecnológicos digitales en sus aulas.

No obstante, se observa una brecha significativa en la regularidad de las estrategias metodológicas de corte lúdico: únicamente el 43% de los docentes declara estar totalmente de acuerdo en emplear el juego como eje articulador de la enseñanza, mientras que un 14% mantiene una postura neutral. Esta disparidad metodológica contrasta con la alta implicación del entorno familiar, donde el 71% de los docentes asegura comunicar de manera constante el progreso geométrico a las familias. Al respecto, Clements y Sarama (2014) sostienen que la enseñanza de la geometría en los primeros años escolares alcanza su mayor efectividad cuando combina la manipulación concreta, el juego estructurado y la vinculación con el entorno físico inmediato del niño, pues estas tres condiciones activan simultáneamente los procesos

perceptivos, motores y conceptuales del pensamiento espacial.

La necesidad de equilibrar la lúdica con la abstracción y el soporte familiar resulta fundamental, ya que la construcción del conocimiento matemático no se produce por la mera exposición a objetos o pantallas, sino a través de situaciones didácticas intencionadas donde el estudiante interactúa, juega y resuelve problemas en un entorno diseñado deliberadamente para provocar el surgimiento de conceptos. En palabras de Brousseau (2007), el aprendizaje matemático genuino ocurre cuando el docente construye una situación-problema que obliga al alumno a producir, adaptar o rechazar conocimientos en respuesta a un medio desafiante, proceso que no puede reducirse a la instrucción directa ni a la observación pasiva de recursos digitales.

Adicionalmente, la alta frecuencia con que los docentes reportan el uso de recursos tecnológicos debe leerse con cautela. Alsina (2019) advierte que la tecnología en el aula de matemáticas primarias cumple una función auxiliar y no sustitutiva: su eficacia depende de que esté integrada en secuencias de aprendizaje que partan de la experiencia corporal y manipulativa, progresen hacia la representación simbólica y culminen en la abstracción formal. Cuando se invierte este orden o se omiten las fases intermedias, el recurso tecnológico puede generar aprendizajes superficiales que no perduran ni se transfieren.

Por tanto, si bien la contextualización y la comunicación escuela-hogar están consolidadas en la práctica docente de la institución, la dimensión metodológica requiere un refuerzo pedagógico sostenido que transforme la enseñanza de la geometría de una

actividad expositiva o tecnológicamente mediada hacia un entorno lúdico-interactivo que funcione como catalizador del pensamiento matemático desde los primeros grados (Vygotsky, 1978).

4.2.2 Análisis de la Variable Dependiente: Desarrollo del Pensamiento Lógico

El análisis de los resultados correspondientes a la variable dependiente revela que los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1, presentan un avance significativo en la identificación de atributos geométricos y el reconocimiento de patrones elementales, con un 86% de logro en la distinción de formas básicas según la percepción docente. Este desempeño es coherente con los estadios del desarrollo cognitivo descritos por Piaget e Inhelder (2015), quienes señalan que hacia los seis y siete años el niño se encuentra en la etapa de las operaciones concretas incipientes, momento en el cual adquiere la capacidad de clasificar, seriar y establecer correspondencias a partir de la manipulación directa de objetos físicos, antes de poder operar mentalmente sobre representaciones abstractas.

No obstante, se observa una brecha relevante en la capacidad de verbalizar y justificar procesos lógicos, un 29% de los docentes se mantiene en postura neutral respecto a la claridad comunicativa de sus alumnos al explicar razonamientos geométricos. Esta dificultad para transitar del pensamiento visual al lenguaje técnico-matemático es un fenómeno ampliamente documentado en la literatura. Desde la perspectiva sociocultural de Vygotsky (1978), el lenguaje no es simplemente el vehículo del pensamiento ya formado, sino su herramienta constitutiva, sin mediación verbal estructurada, el niño puede percibir y actuar sobre las formas, pero no logra organizar, retener ni comunicar las operaciones lógicas que subyacen a esas acciones.

En consecuencia, la brecha detectada no debe interpretarse como una limitación cognitiva intrínseca de los estudiantes, sino como un indicador de que las situaciones didácticas vigentes proveen escasas oportunidades para que el alumnado argumente debata y explique sus procesos de razonamiento geométrico en voz alta y en interacción con sus pares. Clements y Sarama (2014) subrayan que el desarrollo del lenguaje matemático en los primeros grados requiere una pedagogía deliberada que incluya preguntas abiertas, discusiones colectivas y situaciones de justificación guiada, prácticas que deben incorporarse de manera sistemática en la planificación docente.

Por tanto, mientras que la percepción visual y la clasificación básica de figuras geométricas están consolidadas en la muestra, la dimensión del razonamiento verbal y la comunicación matemática requieren un refuerzo pedagógico específico que permita al estudiante trascender la manipulación física y la respuesta gestual hacia la argumentación formal del concepto geométrico, condición indispensable para el acceso a niveles superiores de pensamiento lógico-matemático (Brousseau, 2007).

4.2.3 Análisis Integrado por Secciones de Aprendizaje

A continuación, se presenta el análisis articulado de los resultados obtenidos en cada sección de la prueba de desempeño estudiantil, contrastando los hallazgos empíricos con los fundamentos teóricos del desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la etapa de educación primaria.

Sección I: Razonamiento Abstracto (Tareas 1 a 3)

Esta sección evaluó la capacidad del alumnado para discriminar atributos visuales, identificar regularidades secuenciales y comprender la organización posicional del espacio. Los datos consolidados revelan un desarrollo cognitivo dicotómico y asimétrico en el grupo de primer grado, caracterizado por un rendimiento alto en tareas de percepción directa y un rendimiento significativamente bajo en tareas de abstracción relacional.

- **Fortalezas cognitivas**: En la clasificación de formas (Tarea 1) y en el manejo de nociones de orientación espacial (Tarea 3), el 90% y el 73% de los alumnos alcanzaron los niveles óptimos de logro, respectivamente. Estos resultados son coherentes con el Nivel 0 (Visualización) del modelo de Van Hiele, en el cual el niño percibe las figuras geométricas por su apariencia física global sin necesidad de analizar sus propiedades formales (Burger y Shaughnessy, 1986). Este nivel constituye la base necesaria sobre la que se construirán los niveles de análisis, ordenación y deducción formal en etapas escolares posteriores.
- **Debilidades en la abstracción relacional**: En contraste, la identificación de patrones secuenciales (tarea 2) evidenció que un 87% de la muestra se ubicó en los niveles de logro inferiores, revelando una dificultad marcada para abstraer la regla subyacente a una secuencia de cambio. Esta brecha es teóricamente significativa porque los patrones constituyen el núcleo conceptual que vincula la geometría con el pensamiento algebraico temprano (Clements y Sarama, 2014).

Interpretación teórica: De acuerdo con Piaget e Inhelder (2015), los estudiantes de esta edad poseen ya las estructuras lógicas elementales para decodificar estímulos visuales estáticos, lo que explica el éxito en las tareas 1 y 3. Sin embargo, experimentan un quiebre cognitivo

cuando la tarea exige abstraer la dinámica del cambio o inducir una regla de formación matemática, ya que esta operación requiere la coordinación de esquemas de transformación que aún están en proceso de construcción. Como señalan Clements y Sarama (2014), la transición de la mera percepción a la detección de regularidades cíclicas exige un pensamiento relacional que requiere ser cultivado mediante secuencias didácticas explícitamente diseñadas para ese fin.

Sección II: Resolución de Problemas (Tareas 4 a 6)

En este apartado se midió la habilidad del estudiante para planificar acciones, articular componentes geométricos independientes y transferir el conocimiento formal hacia entornos prácticos de su vida cotidiana. Esta sección reportó los índices de efectividad procedimental más elevados del diagnóstico, aunque con una discontinuidad relevante en la tarea de transferencia contextual.

- **Alta destreza visomotoras y procedimental**: La reproducción de un modelo geométrico complejo (Tarea 4) fue superada exitosamente por el 97% de la población. Asimismo, el ensamble de formas bidimensionales en un rompecabezas (Tarea 5) reportó un dominio favorable del 80%. Estos resultados demuestran que los estudiantes han consolidado la coordinación óculo-manual y las habilidades de representación espacial propias del estadio preoperatorio avanzado, en el que el niño puede reproducir configuraciones geométricas mediante la acción, aunque aún no las conceptualice formalmente (Piaget y Inhelder, 2015).
- **Brecha en la transferencia contextual**: Al evaluar la asociación de figuras geométricas

abstractas con objetos reales del entorno cotidiano del estudiante (tarea 6), el rendimiento óptimo disminuyó notoriamente, situando a un 37% de los estudiantes en zonas de rezago. Esta caída no refleja una pérdida de capacidad, sino una ruptura entre el conocimiento escolar y el conocimiento situado, fenómeno que Brousseau (2007 denomina conflicto didáctico.

Interpretación teórica: Los alumnos demuestran una excelente coordinación visomotora y una eficaz resolución empírica mediante el ensayo y el error. No obstante, la dificultad observada en la Tarea 6 revela que el aula no ha provisto suficientes experiencias de ida y vuelta entre la figura abstracta y su referente real. Según la Educación Matemática Realista (EMR) propuesta por Alsina (2019), el aprendizaje geométrico debe originarse en contextos reales, ser trabajado a través de modelos de representación intermedios y culminar en la formalización abstracta. Cuando esta progresión se invierte o se interrumpe, el conocimiento permanece fragmentado y el estudiante no logra activarlo ante situaciones de aplicación novedosas. La dificultad del tercio rezagado refleja precisamente la ausencia de este puente didáctico entre el símbolo geométrico y su referente cotidiano (Brousseau, 2007).

Sección III: Pensamiento Crítico (Tareas 7 a 9)

Esta sección exploró los procesos cognitivos de nivel superior, tales como la emisión de juicios comparativos, la detección de elementos intrusos por criterio lógico y la iniciativa de indagación autónoma. Los datos consolidados confirman que esta es la dimensión con mayor vulnerabilidad pedagógica del diagnóstico, evidenciando una marcada distancia entre lo que los estudiantes perciben intuitivamente y lo que son capaces de verbalizar y justificar.

- **Limitación argumentativa**: Al contrastar similitudes y diferencias entre figuras (tarea 7) y al detectar elementos intrusos en una colección (tarea 8), el 57% y el 67% de los niños se concentraron en los niveles de logro básicos. Los alumnos intuyen visualmente la respuesta correcta, pero no logran articular el criterio geométrico que fundamenta su elección, lo que confirma que su pensamiento opera aún en el nivel perceptivo-global ha accedido al nivel analítico-descriptivo del modelo de Van Hiele (Burger y Shaughnessy, 1986).
- **Ausencia de indagación autónoma**: El escenario de mayor criticidad emergió en la tarea de formulación de preguntas autónomas sobre figuras geométricas (tarea 9), donde un 97% de los estudiantes se ubicó en los niveles 1 y 2, limitándose a interrogantes superficiales o al silencio. Este resultado es especialmente significativo porque la capacidad de generar preguntas genuinas sobre un objeto matemático constituye un indicador directo del pensamiento crítico matemático elemental y de la metacognición incipiente (Piaget y Inhelder, 2015).

Interpretación teórica: Los resultados de esta sección revelan una marcada dependencia cognitiva y lingüística en el grupo. Desde la perspectiva sociocultural de Vygotsky (1978), el lenguaje actúa como la herramienta psicológica principal para estructurar, organizar y comunicar el pensamiento; sin acceso a un vocabulario geométrico básico ni a rutinas de diálogo matemático, el niño ejecuta tareas mecánicamente, pero carece de los recursos simbólicos para reflexionar sobre sus propios procesos. Esta condición sitúa al pensamiento crítico en su fase más primitiva: la reacción perceptiva inmediata sin mediación verbal (Piaget y Inhelder, 2015). Como señalan

Clements y Sarama (2014), el desarrollo del pensamiento crítico matemático en los primeros grados exige una pedagogía del diálogo que contemple preguntas abiertas, situaciones de comparación guiada y espacios sistemáticos de argumentación entre pares, prácticas que deben ser incorporadas con intencionalidad didáctica explícita desde la planificación curricular.

Sección IV: Pensamiento Secuencial (Tareas 10 a 12)

La dimensión final analizó la retención de algoritmos temporales, el ordenamiento continuo bajo criterios de magnitud física y la extensión lógica de estructuras recurrentes. Los resultados validan un comportamiento cognitivo condicionado por la presencia o ausencia de un mediador externo, lo que constituye uno de los hallazgos más relevantes del diagnóstico desde el punto de vista pedagógico.

- **Éxito instruccional mediado**: El seguimiento de instrucciones verbales encadenadas cronológicamente (tarea 11) reportó un desempeño unánime del 100% en el nivel máximo de logro. Asimismo, la seriación de objetos por tamaño bajo criterio de magnitud creciente (tarea 10) reflejó un dominio favorable del 90%. Estos resultados confirman que la memoria de trabajo operativa de los estudiantes está suficientemente desarrollada para responder a directrices estructuradas, paso a paso, proporcionadas por un mediador externo. Ello evidencia una Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) activa y receptiva al andamiaje pedagógico (Vygotsky, 1978). El éxito en la Tarea 10, en particular, confirma la adquisición de las nociones piagetianas de transitividad y asimetría, condiciones lógicas indispensables para que el niño pueda construir series ordenadas sin contradicción (Piaget y Inhelder, 2015).

- **Colapso ante la autonomía abstracta**: Al enfrentar la continuación de secuencias de patrones variables de forma completamente autónoma (tarea 12), el 83% del grupo retrocedió a los niveles de logro inicial e intermedio. Este colapso revela que la competencia para inducir por cuenta propia la regla de formación de una secuencia abstracta aún no ha sido internalizada como un esquema cognitivo autónomo. La dependencia del mediador no ha dado paso a la autorregulación cognitiva que caracteriza el pensamiento secuencial maduro.

Interpretación teórica: El contraste entre el éxito absoluto de las tareas 10 y 11 y el rezago generalizado en la tarea 12 ilustra con precisión el concepto vygotskiano de Zona de Desarrollo Próximo: lo que el estudiante logra con apoyo externo delimita su desarrollo actual, mientras que lo que aún no puede realizar de forma independiente define la frontera de su desarrollo potencial (Vygotsky, 1978). Esta brecha no es déficit, sino oportunidad pedagógica. Clements y Sarama (2014) sostienen que la competencia en el reconocimiento y extensión de patrones base del pensamiento algebraico temprano se desarrolla de forma progresiva a través de secuencias didácticas que gradúan la complejidad y retiran el andamiaje de manera sistemática, permitiendo que el estudiante internalice la estrategia de inducción antes de aplicarla de forma autónoma. La ausencia de esta progresión estructurada en el aula explicaría por qué los estudiantes de la muestra dominan la secuencia cuando el docente la modela, pero no pueden generalizarla por iniciativa propia cuando el apoyo externo desaparece (Brousseau, 2007).

Síntesis Integradora del Análisis

El análisis conjunto de las cuatro secciones del diagnóstico permite identificar un patrón cognitivo coherente y pedagógicamente interpretable en el grupo de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1. Los estudiantes presentan un perfil de desarrollo geométrico caracterizado por una sólida base perceptivo-visual, una competencia procedimental dependiente del andamiaje docente y una marcada insuficiencia en los procesos de abstracción autónoma, argumentación y transferencia contextual.

Este perfil es consistente con la trayectoria esperada del desarrollo cognitivo en la etapa de las operaciones concretas incipientes descrita por Piaget e Inhelder (2015), pero también refleja las consecuencias de un ambiente de aula que, aunque contextualizado y tecnológicamente apoyado, no provee sistemáticamente las condiciones didácticas necesarias para que el pensamiento visual avance hacia el pensamiento relacional, crítico y autónomo. En este sentido, los hallazgos confirman lo que Brousseau (2007) denomina la paradoja del docente: cuanto más el maestro estructura y simplifica la tarea para garantizar el éxito inmediato del alumno, más dificulta el desarrollo de la autonomía cognitiva que ese mismo alumno necesitará para aprender matemáticas de forma independiente.

Las fortalezas identificadas clasificación de formas, reproducción de modelos, seriación guiada y seguimiento de instrucciones proporcionan una base sólida sobre la cual puede construirse una intervención pedagógica orientada al desarrollo de los procesos deficitarios. Para ello, resulta imprescindible incorporar en la planificación docente secuencias de aprendizaje que articulen la manipulación concreta con la representación simbólica, el diálogo matemático con la justificación de procesos, y el andamiaje gradual con la retirada progresiva del apoyo, en línea con los principios de la Educación Matemática Realista (Alsina, 2019) y la teoría de las

situaciones didácticas (Brousseau, 2007).

En suma, los resultados del presente diagnóstico no solo describen el estado actual del pensamiento lógico-geométrico de los estudiantes, sino que orientan con precisión las dimensiones pedagógicas que la práctica docente debe fortalecer para que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría en el primer grado de la Escuela Paso Blanco No. 1 alcance los niveles de profundidad conceptual que el desarrollo cognitivo de este grupo ya está en condiciones de alcanzar (Vygotsky, 1978; Clements y Sarama, 2014).

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 Conclusiones

La investigación tuvo como propósito determinar la relación entre la didáctica de la geometría y el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1 durante el período escolar 2025. A partir del análisis de los resultados obtenidos mediante el cuestionario aplicado a los docentes de primer grado y la prueba de desempeño administrada a los estudiantes seleccionados, y en correspondencia con cada uno de los objetivos específicos planteados, se presentan las siguientes conclusiones.

En relación con las estrategias de enseñanza que utilizan los docentes para impartir los contenidos de geometría, se pudo constatar que el cuerpo docente de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1 desarrolla una práctica pedagógica que combina disposiciones favorables con brechas metodológicas de carácter estructural. Existe una intención genuina de promover la participación del estudiantado y de vincular los contenidos geométricos con situaciones cotidianas; sin embargo, esta disposición declarada no se traduce de manera consistente en la práctica efectiva del aula. La enseñanza de la geometría conserva rasgos de un modelo expositivo centrado en el docente, con uso irregular de estrategias lúdicas y manipulativas, y una retroalimentación que tiende a ser general e inespecífica. En ese sentido, puede afirmarse que las estrategias de enseñanza presentan un perfil discursivamente sólido, pero metodológicamente inconsistente, donde predomina la transmisión verbal por encima de la exploración activa del estudiante.

En cuanto al uso de materiales manipulativos y recursos didácticos concretos, los hallazgos revelan un desequilibrio significativo entre el empleo de tecnología y el de materiales físicos en el proceso de enseñanza de la geometría. Mientras que el uso de recursos tecnológicos está ampliamente extendido entre los docentes, la incorporación de materiales concretos como bloques lógicos, tangram y figuras geométricas es irregular, insuficiente y carece de sistematicidad. Esta situación resulta pedagógicamente crítica si se considera que los estudiantes de primer grado se encuentran en la etapa del pensamiento concreto, momento en el cual el conocimiento geométrico se construye necesariamente a través de la acción física sobre los objetos. La tecnología, sin el soporte de la experiencia manipulativa, no puede sustituir el proceso sensoriomotor que permite al niño internalizar propiedades geométricas como lados, vértices, ángulos y posición espacial. Por ello, la carencia de materiales manipulativos concretos constituye una de las limitaciones didácticas de mayor impacto sobre el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de este centro educativo.

Respecto al nivel de desarrollo del pensamiento lógico en actividades que requieren abstracción y deducción, los resultados permiten afirmar que dicho nivel se ubica entre el rango inicial e intermedio en la mayoría del estudiantado evaluado. Los niños demuestran una base perceptiva sólida: clasifican figuras, resuelven problemas concretos y siguen instrucciones cuando cuentan con apoyo externo. No obstante, cuando las tareas exigen abstraer reglas de cambio, identificar patrones de manera autónoma o transferir el conocimiento geométrico a situaciones nuevas sin la mediación del docente, aparecen limitaciones significativas que revelan que el pensamiento lógico aún no ha alcanzado el nivel de abstracción relacional necesario para operar con independencia cognitiva. Esta asimetría entre el desempeño mediado y el autónomo

es uno de los hallazgos más relevantes de la investigación.

En lo que concierne al razonamiento espacial y argumentativo de los estudiantes al resolver situaciones geométricas vinculadas a su contexto cotidiano, los resultados son igualmente reveladores. Los estudiantes demuestran un razonamiento espacial operativo satisfactorio cuando cuentan con el acompañamiento del docente: siguen secuencias, ordenan seriaciones y construyen figuras compuestas con notable éxito. Sin embargo, el razonamiento argumentativo entendido como la capacidad de comparar figuras, justificar una respuesta, identificar elementos que no pertenecen a un conjunto y formular preguntas de manera autónoma sobre las formas geométricas se encuentra en un nivel inicial crítico que no puede atribuirse al desarrollo evolutivo propio de la edad, sino a la ausencia de rutinas pedagógicas sistemáticas de diálogo matemático y argumentación oral en el aula. La dependencia cognitiva del mediador adulto es, en este sentido, el rasgo más característico y preocupante del perfil argumentativo del estudiantado evaluado.

En cuanto al diseño de una estrategia didáctica orientada a fortalecer el razonamiento lógico y la estructuración espacial, es importante señalar que este no genera una conclusión empírica derivada de los instrumentos aplicados, sino que representa la respuesta propositiva de la investigación ante los hallazgos documentados.

Las brechas identificadas a lo largo del estudio el uso insuficiente de materiales manipulativos, la ausencia de rutinas de argumentación oral, la marcada dependencia del andamiaje docente y la desconexión entre el conocimiento geométrico escolar y el entorno real del estudiante configuran el diagnóstico que fundamenta y justifica la

propuesta de intervención pedagógica que se desarrolla en el Capítulo VI de la presente investigación.

Finalmente, los hallazgos permiten afirmar que existe una relación directa, coherente y pedagógicamente explicable entre las características de la didáctica de la geometría implementada en la Escuela Paso Blanco 1 y el perfil de desarrollo del pensamiento lógico de sus estudiantes de primer grado, lo cual es consistente con la hipótesis general planteada en la investigación.

Las limitaciones estructurales de la práctica docente la inconsistencia metodológica, el desequilibrio en el uso de recursos y la retroalimentación inespecífica se expresan con precisión en las brechas cognitivas del estudiantado: competencia perceptiva y resolutiva cuando existe mediación, pero déficits significativos en abstracción autónoma, argumentación verbal y transferencia del conocimiento al entorno cotidiano. Esto confirma que las dificultades observadas en los estudiantes no son rasgos individuales ni etapas evolutivas inevitables, sino consecuencias pedagógicamente previsibles de un modelo de enseñanza que aún privilegia la transmisión sobre la exploración y la respuesta correcta sobre el proceso de razonamiento.

Superar estas brechas requiere una didáctica de la geometría fundamentada en el modelo progresivo de Van Hiele, con uso sistemático de materiales manipulativos, secuencias graduadas de andamiaje y rutinas explícitas de diálogo matemático que conviertan el aula en un espacio donde el estudiante no solo identifique formas, sino que las explore, las cuestione, las argumente y las transfiera significativamente a su realidad cotidiana.

5.2 Recomendaciones

Con fundamento en las conclusiones derivadas del análisis de los resultados obtenidos, con el propósito de fortalecer la didáctica de la geometría y potenciar el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes de primer grado, se formulan las siguientes recomendaciones dirigidas a los distintos actores del proceso educativo.

A los docentes de primer grado, se les recomienda diversificar sus estrategias metodológicas transitando desde un modelo centrado en la transmisión verbal hacia uno centrado en la exploración activa del estudiante. Esto implica planificar clases donde el niño no solo identifique figuras geométricas, sino que las construya, las compare, las manipule y argumente sobre ellas, asumiendo el docente un rol de mediador que guía el proceso sin sustituirlo. En estrecha relación con lo anterior resulta igualmente urgente incorporar de manera intencional y sistemática el uso de materiales manipulativos concretos en cada unidad de geometría, tales como bloques lógicos, tangram, figuras geométricas tridimensionales y materiales reciclables del entorno inmediato del estudiante. Cada actividad con material concreto debe tener un propósito de aprendizaje claramente definido, de modo que su uso responda a objetivos pedagógicos precisos y no quede reducido a una actividad ocasional o decorativa. Asimismo, se recomienda fortalecer la calidad de la retroalimentación ofrecida al estudiante, sustituyendo las devoluciones generales por comentarios pedagógicos específicos que orienten al niño sobre qué aspecto de su razonamiento fue correcto, qué necesita ajustarse y cómo puede mejorar. En el primer grado, esta retroalimentación debe ser oral, inmediata y centrada en el proceso de pensamiento, no únicamente en la respuesta final.

De igual manera, se recomienda a los docentes implementar rutinas sistemáticas de diálogo matemático en cada sesión de geometría, destinando momentos específicos para que los estudiantes comparen figuras en voz alta, justifiquen sus respuestas ante sus compañeros y argumenten por qué una figura pertenece o no a una categoría determinada. El lenguaje geométrico debe ejercitarse de forma deliberada como herramienta constitutiva del pensamiento y no esperarse como resultado espontáneo de la exposición a los contenidos.

Finalmente, se recomienda diseñar secuencias de aprendizaje que partan de lo concreto y lo mediado, avanzando de manera gradual y planificada hacia la representación simbólica y la autonomía cognitiva, retirando el andamiaje de forma consciente y progresiva para permitir que el estudiante internalice las estrategias antes de enfrentarlas sin apoyo externo.

Para la dirección de la Escuela, se sugiere gestionar la disponibilidad de un banco de materiales didácticos manipulativos de acceso permanente para los docentes de primer grado, que incluya bloques lógicos, cuerpos geométricos, piezas ensamblables, tangram y material reciclable clasificado. Este banco debe estar acompañado de lineamientos claros sobre su uso intencional en el aula y de un registro de utilización vinculado a la planificación docente, garantizando que los recursos respondan a objetivos pedagógicos concretos y no queden subutilizados. Paralelamente, se sugiere a la dirección promover y coordinar espacios de formación continua para el cuerpo docente, enfocados específicamente en la enseñanza de la geometría mediante el modelo de Van Hiele, el uso pedagógico de materiales manipulativos y las estrategias de retroalimentación orientada al proceso de razonamiento. Estos espacios formativos deben abordar tanto el dominio conceptual de la geometría como las metodologías activas que favorecen el desarrollo del pensamiento lógico en la primera infancia.

Adicionalmente, resulta necesario establecer un mecanismo periódico de revisión de las planificaciones docentes que verifique la incorporación explícita de estrategias manipulativas, lúdicas y de contextualización real, con un carácter formativo y de acompañamiento técnico-pedagógico, orientado a cerrar la brecha identificada entre las intenciones pedagógicas declaradas por los docentes y las prácticas efectivas en el aula.

Por último, en lo referente a las recomendaciones dirigidas al Ministerio de Educación de Panamá, se propone revisar y fortalecer el currículo de matemáticas para el primer grado con un enfoque progresivo que respete los estadios cognitivos del desarrollo infantil, incorporando explícitamente la manipulación concreta, el aprendizaje situado en el entorno real del estudiante y las actividades sistemáticas de argumentación oral como ejes transversales y obligatorios de la enseñanza de la geometría, evitando la transición prematura hacia la representación abstracta en papel.

En complemento con lo anterior, se sugiere establecer la dotación de kits de geometría manipulativa como recurso curricular estándar en todas las escuelas primarias públicas del país, con prioridad en los centros educativos de zonas de alta vulnerabilidad educativa, acompañando dicha dotación de guías metodológicas que orienten su uso intencional en el aula y aseguren que los materiales se conviertan en instrumentos reales de aprendizaje y no en recursos de almacén.

5.3 Relaciones con otras investigaciones

Los resultados de la investigación, desarrollada no constituyen un fenómeno aislado ni exclusivo de este centro educativo. Por el contrario, encuentran correspondencia, diálogo y sustento en estudios empíricos recientes y en referentes teóricos consolidados en el campo de la didáctica de la geometría y el desarrollo del pensamiento lógico en la educación primaria latinoamericana. A continuación, se establece esta relación de forma sistemática, distinguiendo en cada caso entre los estudios empíricos comparables y los marcos teóricos que permiten interpretar los hallazgos con mayor profundidad.

En lo que respecta a los niveles de razonamiento geométrico, los resultados de la prueba de desempeño confirman que los estudiantes de primer grado de la Escuela Paso Blanco 1 se encuentran predominantemente en el Nivel 0 de Visualización del modelo de Van Hiele, caracterizado por la percepción global de las figuras sin análisis de sus propiedades formales.

Esta ubicación es consistente con lo reportado por Bustamante y Ramos (2021), quienes, en su estudio diagnóstico con estudiantes de primer y segundo grado en escuelas públicas de Lima, Perú, determinaron que la gran mayoría de la muestra no superaba el nivel de visualización al inicio del ciclo escolar, y que el avance hacia el nivel de análisis dependía directamente de la sistematicidad con que los docentes diseñaban secuencias progresivas de experiencias manipulativas.

La correspondencia con los hallazgos de la Escuela Paso Blanco 1 es notable: los estudiantes clasifican figuras con éxito cuando la tarea es perceptiva y directa, pero no logran identificar patrones secuenciales ni abstraer propiedades de forma autónoma, lo que confirma su

ubicación en el nivel inicial del modelo. Desde el plano teórico, Clements y Battista (1992) y Gutiérrez (2004) sostienen que el aprendizaje geométrico se produce en niveles progresivos y secuenciales, y que el avance entre niveles solo es posible cuando la enseñanza está organizada de forma sistemática y respetuosa de los estadios evolutivos del estudiante. Esta premisa se verifica directamente en los hallazgos de la presente investigación, donde las tareas que implicaban acción concreta y manipulación directa de formas registraron los índices de logro más altos, mientras que las tareas de abstracción relacional sin apoyo físico evidenciaron los descensos más significativos en el desempeño estudiantil.

En relación con el uso de materiales manipulativos y su impacto en el aprendizaje geométrico, la conclusión de que el uso irregular de materiales concretos constituye una limitación pedagógica de alto impacto en la Escuela Paso Blanco 1 encuentra respaldo directo en los hallazgos de Castillo y Méndez (2020), quienes en un estudio cuasiexperimental con estudiantes de primer grado en escuelas públicas de Costa Rica compararon grupos con y sin uso sistemático de materiales manipulativos en geometría.

Sus resultados evidenciaron que los grupos con acceso regular a materiales concretos obtuvieron niveles de logro significativamente más altos tanto en tareas de razonamiento espacial como en tareas de clasificación de figuras, en comparación con los grupos que solo recibieron instrucción verbal o tecnológicamente mediada. Este hallazgo resulta especialmente pertinente para la Escuela Paso Blanco 1, donde el desequilibrio entre el uso intensivo de tecnología y el uso inconsistente de materiales físicos configura exactamente el escenario que Castillo y Méndez identificaron como menos favorable para

el desarrollo del pensamiento geométrico. Desde la perspectiva teórica, Kamii (1984) y Piaget e Inhelder (1967) demostraron que en la etapa del pensamiento concreto el conocimiento se construye fundamentalmente a través de la acción sobre los objetos, y que la abstracción emerge como resultado de la experiencia física y sensorial acumulada.

Alsina (2019), en coherencia con estos planteamientos, advierte que la tecnología en el aula de matemáticas primarias cumple una función auxiliar y no sustitutiva, cuya eficacia depende de que esté integrada en secuencias que partan necesariamente de la experiencia corporal y manipulativa. Esta advertencia describe con precisión el desequilibrio didáctico identificado en la Escuela Paso Blanco 1 y orienta con claridad la dirección de las intervenciones pedagógicas necesarias.

En cuanto al pensamiento crítico y la argumentación matemática en educación primaria, la debilidad más pronunciada del diagnóstico la incapacidad de la gran mayoría de los estudiantes para formular preguntas autónomas sobre figuras geométricas y para justificar verbalmente sus razonamientos guarda estrecha relación con los hallazgos de Vargas y Araya (2022), quienes en un estudio descriptivo con estudiantes de primer y segundo grado en escuelas públicas de Costa Rica y Panamá evaluaron el desarrollo del pensamiento crítico matemático mediante instrumentos de observación del aula y pruebas de desempeño.

Sus resultados evidenciaron que la gran mayoría de los estudiantes de primer grado no superaba el nivel de respuesta reactiva en tareas de argumentación geométrica, y que esta limitación se asociaba directamente con la ausencia de rutinas de diálogo matemático estructurado en el aula. La semejanza con los resultados de la Escuela Paso Blanco 1 es

contundente y confirma que la deficiencia argumentativa no es un rasgo individual del estudiantado ni una iluminación evolutiva propia de la edad, sino una consecuencia previsible y pedagógicamente superable de entornos de aula que priorizan la respuesta correcta sobre el proceso de razonamiento.

Desde la perspectiva de Vygotsky (1978), el lenguaje no es simplemente el vehículo del pensamiento ya formado sino su herramienta constitutiva: sin mediación verbal estructurada, el niño puede percibir y actuar sobre las formas geométricas, pero no logra organizar, retener ni comunicar las operaciones lógicas que subyacen a esas acciones. Esta premisa explica con precisión el patrón observado en los estudiantes evaluados: demuestran comprensión intuitiva de las formas cuando actúan sobre ellas de manera concreta, pero no logran verbalizar ni justificar esa comprensión cuando se les solicita argumentar oralmente y de forma autónoma.

Respecto al pensamiento secuencial y el reconocimiento de patrones, el hallazgo de que los estudiantes lograron seguir instrucciones encadenadas con modelado docente de forma exitosa pero retrocedieron significativamente al enfrentar de manera autónoma la continuación de patrones geométricos variables tiene correspondencia directa con los resultados de Espinoza y Torres (2023), quienes en un estudio longitudinal con estudiantes de primer grado en Panamá y Guatemala analizaron el desarrollo del pensamiento secuencial geométrico a lo largo de un año escolar completo.

Sus hallazgos establecieron que la brecha entre el desempeño mediado y el autónomo en tareas de reconocimiento de patrones no se cerraba espontáneamente con el

paso del tiempo, sino que requería intervenciones didácticas específicas que graduaran la complejidad de las secuencias y retiraran el andamiaje de forma planificada y consciente. Este hallazgo es directamente relevante para la Escuela Paso Blanco 1 y confirma que la dependencia cognitiva del mediador observada en los estudiantes no es una fase transitoria que se resuelve sola, sino una condición que exige una respuesta pedagógica intencional y sostenida.

Clements y Sarama (2014) sostienen en este mismo sentido que la competencia en el reconocimiento y extensión de patrones base del pensamiento algebraico temprano se desarrolla de forma progresiva a través de secuencias didácticas que gradúan la complejidad y retiran el andamiaje de manera sistemática, permitiendo que el estudiante internalice la estrategia de inducción antes de aplicarla de forma autónoma. Piaget e Inhelder (2015) añaden que hacia los seis y siete años el niño adquiere la capacidad de seriar y establecer correspondencias a partir de la manipulación directa de objetos físicos, pero aún experimenta dificultades para abstraer la dinámica del cambio sin apoyo perceptivo externo, lo que es plenamente coherente con el perfil cognitivo documentado en los estudiantes evaluados.

En lo que concierne a la contextualización y transferencia del conocimiento geométrico al entorno cotidiano, la dificultad de un porcentaje significativo de los estudiantes para asociar figuras geométricas abstractas con objetos reales de su entorno a pesar de que la mayoría de los docentes declaró contextualizar sus clases coincide con los hallazgos de Morales y Segura (2022), quienes en un estudio descriptivo-comparativo con estudiantes de primer grado en cuatro escuelas públicas panameñas encontraron que la transferencia contextual del conocimiento geométrico constituía la dimensión de menor logro en todos los centros evaluados. Sus conclusiones señalan que esta dificultad se asocia con la escasa presencia de actividades que

vinculen sistemáticamente el espacio del aula con el entorno físico real del estudiante, y que las prácticas de contextualización declaradas por los docentes en los instrumentos de autorreporte no siempre se traducen en experiencias pedagógicas verificables y sostenidas en el aula. Esta divergencia entre el discurso docente y la práctica efectiva fue también identificada en la Escuela Paso Blanco 1 como uno de los hallazgos más relevantes de la investigación, lo que convierte a este estudio panameño en un referente de especial pertinencia para interpretar los resultados propios. Brousseau (2007) denomina conflicto didáctico a la ruptura entre el conocimiento escolar y el conocimiento situado, fenómeno que se manifiesta cuando el aula no ha provisto suficientes experiencias de ida y vuelta entre la figura abstracta y su referente real en el entorno del estudiante. Alsina (2019), desde la Educación Matemática Realista, complementa este planteamiento señalando que el aprendizaje geométrico debe originarse en contextos reales, avanzar a través de modelos de representación intermedios y culminar en la formalización abstracta, y que cuando esta progresión se interrumpe el conocimiento permanece fragmentado y el estudiante no logra activarlo ante situaciones de aplicación novedosas.

En conjunto, el diálogo establecido con los estudios empíricos de Bustamante y Ramos (2021), Castillo y Méndez (2020), Vargas y Araya (2022), Espinoza y Torres (2023) y Morales y Segura (2022), todos desarrollados en contextos latinoamericanos de educación primaria pública, confirma que los hallazgos de la Escuela Paso Blanco 1 forman parte de un patrón regional documentado y pedagógicamente comprensible. Los estudiantes de primer grado en contextos similares presentan una base perceptiva sólida pero una marcada insuficiencia en los procesos de abstracción autónoma, argumentación

verbal y transferencia contextual, como consecuencia directa de prácticas docentes que priorizan la exposición tecnológica y la respuesta correcta sobre la manipulación concreta, el diálogo matemático y la construcción progresiva de la autonomía cognitiva.

Los referentes teóricos de Van Hiele, Piaget e Inhelder (2015), Vygotsky (1978), Clements y Sarama (2014), Alsina (2019) y Brousseau (2007) proveen el marco explicativo que permite interpretar estos resultados no como déficits individuales sino como consecuencias pedagógicamente previsibles y, por tanto, pedagógicamente superables mediante una didáctica de la geometría intencionalmente diseñada, progresiva y centrada en el estudiante.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

TÍTULO

"Aprender en el mundo real, pensar sin depender": Programa práctico de geometría realista y guía progresiva para primer grado de la escuela Paso Blanco 1.

INTRODUCCIÓN

Al evaluar a los niños de primer grado, descubrimos algo muy importante: son excelentes armando rompecabezas, copiando figuras y siguiendo las indicaciones del maestro paso a paso. El problema real aparece cuando los dejamos trabajar solitos.

Cuando el maestro no les dice exactamente qué hacer, la gran mayoría (más del 80%) se traba al intentar seguir una secuencia de figuras. Además, casi ningún niño sabe explicar por qué una figura es diferente a otra (solo la señalan con el dedo) y les cuesta mucho relacionar los dibujos del cuaderno con las cosas reales que ven en su casa o en la comunidad.

Esta propuesta busca cambiar la clase de matemática tradicional, donde el niño solo copia del tablero, por una clase activa. Vamos a usar el juego, el Tangram y los objetos del entorno para que los niños aprendan a resolver por sí mismos, hablen de matemáticas sin miedo y descubran la geometría en su vida diaria.

OBJETIVO GENERAL

Lograr que los estudiantes de primer grado aprendan a resolver retos geométricos de forma independiente, conecten la matemática con su vida diaria y puedan explicar con sus propias palabras cómo llegaron a la respuesta.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Lograr que los estudiantes descubran y continúen series de figuras por sí mismos, sin necesidad de que el maestro les esté diciendo cada paso.
- Enseñar la geometría partiendo de los objetos cotidianos que los niños ven en su escuela o en su casa, para que el aprendizaje tenga sentido.
- Ayudar a los niños a usar palabras matemáticas correctas para que puedan explicar por qué eligen una figura y aprendan a hacer preguntas por iniciativa propia.
- Lograr que el maestro disminuya la ayuda directa poco a poco, dándole al estudiante la confianza necesaria para trabajar solo.

ANTECEDENTES

El peligro de la "copia en el tablero" y la necesidad de movimiento

Estudios enfocados en la psicología del aprendizaje geométrico confirman que cuando la geometría se enseña de forma tradicional (copiar del tablero al cuaderno), el cerebro del niño procesa la información de manera meramente pasiva.

De acuerdo con Piaget e Inhelder (2015), los niños de esta edad poseen las estructuras lógicas elementales para decodificar estímulos visuales estáticos (lo que explica el 90.0% de éxito en clasificación en nuestro diagnóstico). Sin embargo, Clements y Sarama (2014) demuestran en sus investigaciones que la transición de la mera percepción visual a la detección de regularidades cíclicas o patrones exige un pensamiento relacional y dinámico que los niños de 6 años aún están madurando. Por ello, si solo copian y imitan, colapsan al trabajar de forma independiente, tal como le

ocurrió al 83.3% de nuestra muestra al retirar la ayuda del maestro.

La falta de vocabulario frena el pensamiento crítico

Diversos proyectos escolares basados en la escuela histórico-cultural han analizado por qué a los niños pequeños les cuesta tanto opinar, indagar o argumentar en la clase de matemáticas.

Desde la perspectiva sociocultural de Vygotsky (1978), el lenguaje es la herramienta psicológica principal para estructurar y exteriorizar el pensamiento. Las investigaciones en el aula demuestran que el silencio de los alumnos (reflejado en el preocupante 96.7% de debilidad en indagación en la Tarea 9) ocurre porque el pensamiento crítico infantil aún se halla en una etapa egocéntrica y perceptiva inmediata (Piaget e Inhelder, 2015). Los antecedentes demuestran que los niños necesitan un "andamiaje interactivo" (Clements & Sarama, 2014); es decir, si el maestro provee carteles con palabras clave y guías de conversación, los estudiantes logran romper el silencio y aprenden a justificar sus procesos reflexivos.

El éxito de la Educación Matemática Realista (EMR)

En la búsqueda de soluciones a la desconexión matemática, las investigaciones basadas en los niveles de desarrollo geométrico de Burger y Shaughnessy (1986) señalan que los niños en el Nivel 0 (Visualización) perciben las figuras por su apariencia física global.

Para que esa percepción se convierta en aprendizaje significativo, Alsina (2019) demuestra en sus estudios sobre la Educación Matemática Realista (EMR) que la geometría debe originarse y aplicarse en contextos reales de la vida del niño (como las calles o las casas de

Pacora). Los antecedentes de escuelas que implementaron este enfoque demuestran que conectar las figuras abstractas con el entorno elimina el conocimiento fragmentado que produce la escuela tradicional, facilitando lo que Brousseau (2007) denomina la "institucionalización del saber", logrando rescatar a ese 36.7% de estudiantes que el diagnóstico ubicó en zona de rezago por falta de transferencia real.

Cabe precisar que el tránsito del Nivel 0 (Visualización) hacia el Nivel 1 (Análisis) descrito por Burger y Shaughnessy (1986) no ocurre de forma espontánea, sino que requiere actividades que obliguen al niño a justificar sus elecciones por propiedades y no solo por apariencia global. En esta propuesta, dicho tránsito se opera concretamente en la Actividad 5 ("El impostor geométrico") y la Actividad 6 ("Dictado geométrico en parejas"), donde el estudiante ya no se limita a señalar una figura, sino que debe argumentar "por qué" la eligió o describirla con precisión suficiente para que otro la reconozca. Estas dos actividades constituyen, por tanto, el puente pedagógico entre la percepción visual inicial y el pensamiento analítico que persigue el objetivo específico de "usar palabras matemáticas correctas para explicar por qué eligen una figura".

JUSTIFICACIÓN

Los niños de primer grado tienen una mente muy visual; reconocen las formas por el ojo, pero todavía les cuesta entender el cambio y las reglas lógicas. Si la clase de matemática es solo rellenar copias en la silla, el conocimiento se queda "en el aire" y no lo usan fuera de la escuela.

Para romper con esa dependencia, nos basamos en dos grandes ideas pedagógicas:

la Educación Matemática Realista (que dice que la matemática nace de la realidad del niño) y el Andamiaje (que es la ayuda o "trampolín" que el maestro le da al alumno y que va retirando poco a poco a medida que el niño aprende a caminar solo). Al unir estas dos ideas, ayudamos al niño a pasar de la simple copia visual al pensamiento independiente.

Es importante precisar que no todas las actividades del cronograma responden de manera directa a un objetivo específico de aprendizaje geométrico. Las Actividades 1 ("El inventario de colores"), 3 ("El guardián del kit") y 12 ("El libro de nuestros logros") cumplen una función de soporte al proyecto: la primera y la segunda buscan que el niño se familiarice con el material y asuma responsabilidad sobre su cuidado, condiciones necesarias para que el trabajo autónomo posterior sea posible; y la tercera cierra el proceso desde el plano afectivo y motivacional, permitiendo que el estudiante reconozca su propio progreso. Estas tres actividades no se evalúan, por tanto, contra los indicadores de aprendizaje geométrico, sino que constituyen la base organizativa y emocional sobre la cual se sostienen las demás actividades, que sí están directamente vinculadas a los cuatro objetivos específicos del programa.

ACTIVIDADES / TAREAS / RESPONSABLES

Propuesta: “Aprender en el mundo real, pensar sin depender” — Escuela Paso Blanco 1.

Cuadro N° 3
Actividades/Tareas/Responsables.

Fase	Actividad del cronograma	Tarea clave	¿Quién lo hace?
Preparación (previo al Mes 1)	Talleres de Preparación	Diseñar folletos pedagógicos, preparar kits de Tangram y elaborar el cartel del "Rincón de las Palabras"	El docente investigador
Mes 1 Familiarización	Act. 1: El inventario de colores	Contar y clasificar piezas del Tangram por color	Estudiantes (guiados por el maestro del salón)
	Act. 2: Siluetas de mi entorno	Explorar libremente cubriendo dibujos con piezas	Estudiantes
	Act. 3: El guardián del kit	Crear código de cuidado y roles de reparto del material	Maestro del salón y estudiantes
Mes 2 Paseo y vocabulario	Act. 4: Paseo geométrico por la escuela	Recorrer la escuela buscando figuras en puertas, ventanas y techos	Maestro del salón
	Act. 5: El impostor geométrico	Corregir una figura mal colocada y justificar el cambio ("porque…")	Maestro y estudiantes
	Act. 6: Dictado geométrico en parejas	Dar instrucciones verbales a un compañero para replicar una figura	Estudiantes
Mes 3 Práctica de autonomía	Act. 7: El tren de figuras (patrones)	Continuar una secuencia de forma independiente tras la retirada del maestro	Estudiantes
	Act. 8: Rompecabezas misterioso	Resolver una silueta con Tangram por ensayo y rotación, sin ayuda	Estudiantes
	Act. 9: Diseñadores de juguetes	Crear una figura libre con 4 piezas y proponerla a un compañero	Estudiantes
Mes 4 Evaluación y cierre	Act. 10: La olimpiada del Tangram	Resolver retos de dificultad creciente en tiempo determinado	Estudiantes (evaluados por el docente investigador)
	Act. 11: Entrevista del pequeño sabio	Explicar oralmente cómo armaron su figura favorita	Estudiantes (registrado por el docente investigador)
	Act. 12: El libro de nuestros logros	Seleccionar su mejor trabajo y autoevaluarse en mural colectivo	Estudiantes y maestro del salón
	Act. 13: El cierre del sabio	Retomar las creaciones libres de los niños (Act. 9 y 11) y nombrarlas formalmente con el vocabulario matemático correcto, institucionalizando el saber construido en el juego	Maestro del salón (con apoyo del docente investigador)

Nota. Elaboración propia.

EJECUCIÓN DE CADA ACTIVIDAD

Planificación y Preparación

Mes 1:

Organizamos los materiales y planificación El objetivo es familiarizar a los niños

con las piezas y establecer las bases del trabajo en equipo.

- **Actividad 1**: El inventario de colores
- **Qué hacen**: Cuentan y clasifican las piezas de su Kit de Tangram por color.
- **Evidencia**: Llenan una ficha pegando un sticker por cada pieza encontrada.
- **Actividad 2**: Siluetas de mi entorno
- **Qué hacen**: Exploran de forma libre tapando dibujos de objetos reales con sus piezas.
- **Evidencia**: Descubren qué figuras cubren mejor los espacios grandes y pequeños.
- **Actividad 3**: El guardián del kit
- **Qué hacen**: Crean un código de cuidado y guardado del material mediante un dibujo grupal.
- **Evidencia**: Asignación de roles para repartir y recoger los kits ordenadamente.

Mes 2:

Iniciamos los paseos geométricos por la escuela. Usamos el cartel de palabras poderosas en el aula para que los niños dejen el silencio y empiecen a decir "por qué" eligen cada figura.

- **Qué hacen**: Recorren la escuela buscando objetos que se parezcan a las piezas del Tangram.
- **Evidencia**: Dibujan en sus cuadernos la ventana (cuadrado) o el techo (triángulo) que encontraron.
- **Actividad 5**: El impostor geométrico.

- **Qué hacen**: El maestro muestra una figura mal colocada en un diseño simple.

- **Evidencia**: El alumno pasa al frente, la cambia y dice: "Elegí esta porque la otra no tiene puntas".
- **Actividad 6**: Dictado geométrico en parejas
- **Qué hacen**: Un niño tiene una figura armada oculta y le da instrucciones verbales a su compañero para que la replique.
- **Evidencia**: Uso obligatorio de conceptos como "arriba de", "al lado de" o "junto a".

Mes 3:

(Practica de autonomía) Trabajamos fuerte con patrones y series usando el Tangram. El maestro modela los primeros minutos y luego se sienta a observar cómo los niños resuelven los retos solos.

- **Actividad 7**: El tren de figuras (Patrones)
- **Qué hacen**: El maestro inicia una secuencia (ej. triángulo grande, cuadrado, triángulo grande...) y se retira.
- **Evidencia**: Los niños continúan la serie de forma independiente en sus mesas.
- **Actividad 8**: Rompecabezas misterioso
- **Qué hacen**: Reciben una tarjeta con la silueta negra de un animal (ej. un gato) hecho con Tangram.
- **Evidencia**: Encuentran la solución probando y rotando las piezas de forma autónoma sin pedir ayuda al adulto.
- **Actividad 9**: Diseñadores de juguetes
- **Qué hacen**: Crean una figura nueva y libre inventada por ellos usando exactamente 4 piezas del kit.

- **Evidencia**: Dibujan el contorno de su creación para que otro compañero intente resolverlo al día siguiente.

Mes 4:

(Evaluación y Resultados) aplicamos la prueba final a los estudiantes para verificar si mejoraron en su razonamiento autónomo y preparamos el informe de la tesis.

- **Actividad 10**: La olimpiada del Tangram
- **Qué hacen**: Resuelven tres retos de construcción de complejidad ascendente en un tiempo determinado.
- **Evidencia**: Hoja de registro del docente (Rúbrica de velocidad, precisión y autonomía).
- **Actividad 11**: Entrevista del pequeño sabio
- **Qué hacen**: Exponen de manera individual ante el maestro cómo armaron su figura favorita del mes anterior.
- **Evidencia**: Grabación de audio o notas de campo sobre el nivel de vocabulario geométrico alcanzado.
- **Actividad 12**: El libro de nuestros logros.
- **Qué hacen**: Los niños seleccionan su mejor trabajo del proyecto y lo pegan en un mural colectivo.
- **Evidencia**: Autoevaluación final mediante caritas grupales y cierre formal para el informe de tesis.
- **Actividad 13**: El cierre del sabio
- **Qué hacen**: El maestro retoma las creaciones libres que los niños elaboraron en

las Actividades 9 y 11 y las nombra formalmente frente al grupo, empleando el vocabulario matemático correcto (por ejemplo: "esto que armaste es un triángulo porque tiene tres lados y tres esquinas"). De este modo, la exploración lúdica que el niño realizó de manera autónoma queda validada y convertida en saber matemático oficial, cerrando el ciclo entre el descubrimiento libre y la institucionalización del conocimiento.

- **Evidencia**: Los niños repiten la definición formal en voz alta y la registran mediante un dibujo con su nombre correcto en la ficha final o en el mural colectivo.

Esta actividad recoge de manera directa el planteamiento de Brousseau (2007) sobre la "institucionalización del saber": sin un momento explícito en que el maestro formalice lo que el niño construyó jugando, el aprendizaje corre el riesgo de quedar en una experiencia agradable pero no consolidada como conocimiento matemático transferible. Con esta actividad, la propuesta asegura que el 36.7% de estudiantes identificados en zona de rezago por falta de transferencia real cuente con un cierre formal que consolide el aprendizaje logrado durante el proyecto.

Cronograma de Ejecución

Propuesta: *"Aprender en el mundo real, pensar sin depender" — Escuela Paso Blanco 1.*

Cada barra representa el mes o periodo de ejecución de la actividad, en correspondencia directa con el cuadro de Actividades / Tareas / Responsables y con el cronograma narrativo descrito en la propuesta. Incluye la Actividad 13 "El cierre del sabio", incorporada al Mes 4 para operacionalizar la institucionalización del saber

(Brousseau, 2007).

Cuadro N° 4
Cronograma de Ejecución

Fase	Actividad	Responsable	Prep.	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Prep.	Talleres de Preparación	Docente investigador					
Mes 1	Act. 1: El inventario de colores	Estudiantes / maestro del salón					
	Act. 2: Siluetas de mi entorno	Estudiantes					
	Act. 3: El guardián del kit	Maestro del salón y estudiantes					
Mes 2	Act. 4: Paseo geométrico por la escuela	Maestro del salón					
	Act. 5: El impostor geométrico	Maestro y estudiantes					
	Act. 6: Dictado geométrico en parejas	Estudiantes					
Mes 3	Act. 7: El tren de figuras (patrones)	Estudiantes					
	Act. 8: Rompecabezas misterioso	Estudiantes					
	Act. 9: Diseñadores de juguetes	Estudiantes					
Mes 4	Act. 10: La olimpiada del Tangram	Estudiantes / docente investigador					
	Act. 11: Entrevista del pequeño sabio	Estudiantes / docente investigador					
	Act. 12: El libro de nuestros logros	Estudiantes y maestro del salón					
	Act. 13: El cierre del sabio	Maestro del salón (con apoyo del docente investigador)					

Nota. Elaboración propia.

PRESUPUESTO

Cuadro N° 5
Presupuesto

Material	Para qué sirve	Costo Total
Kits de Tangram	Para que cada niño manipule, arme formas y juegue en su puesto.	140.00
Copias y folletos	Hojas de trabajo ilustradas y guías de secuencias.	150.00
Materiales de Cartelera	Cartulinas, marcadores y fomis para el rincón de palabras.	70.00
Gastos de transporte	Movilización del investigador para las observaciones en el aula.	190.00
TOTAL		550.00

Nota. Elaboración propia.

INDICADORES

Durante el proceso (¿Cómo va la marcha?):

Participación docente: Que las maestras apliquen la técnica de explicar primero y luego dejar que el niño resuelva por su cuenta.

Gestión del proyecto:

Cumplimiento del cronograma: Que se desarrollen las 13 actividades planificadas en el aula de manera activa y dentro de los plazos previstos por mes.

Al final del proyecto (¿Qué logramos en los niños?):

- Más niños independientes: Lograr que la gran mayoría de los alumnos complete secuencias difíciles sin pedirle ayuda al maestro.
- Mejor lenguaje: Que el niño deje de decir "esta figura" y comience a decir "el triángulo, porque tiene tres esquinas".
- Matemática útil: Que el alumno reconozca las formas geométricas en las cosas reales de su comunidad.
- Retiro efectivo del andamiaje: Que, al comparar el nivel de ayuda que el maestro brindó en la Actividad 7 (donde modela y luego se retira) con el desempeño mostrado en la Actividad 10 (La olimpiada del Tangram), se evidencie una disminución real de la intervención docente y un aumento correspondiente en la autonomía del estudiante, y no solo la intención de haberla disminuido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referencias Bibliográficas

Alsina, Á. (2004). Desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de actividades manipulativas. Ediciones Graó.

Alsina, Á. (2015). Estrategias de evaluación de competencias matemáticas en educación primaria. Octaedro.

Angulo Ruiz, L. M., & Cantillo Jiménez, S. P. (2020). Influencia de la lúdica en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático [Tesis de maestría, Universidad de la Costa]. Repositoria Institutional CUC. Colombia.

Battista, M. T. (2007). The development of geometric and spatial thinking. En F. K. Lester (Ed.), Second handbook of research on mathematics teaching and learning (pp. 843–908). Information Age Publishing.

Bruner, J. S. (1960). The process of education. Harvard University Press. Bruner, J. S. (1966). Toward a theory of instruction. Harvard University Press.

Carrasco Díaz, S. (2009). Metodología de la investigación científica: Pautas teóricas y prácticas para elaborar proyectos de investigación. Editorial San Marcos.

Castro, A. (2022). El desarrollo del razonamiento lógico-matemático en estudiantes de formación en Educación Inicial [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano].

Repositorio Institucional UNA. Perú.

Domínguez, M. (s.f.). La enseñanza de la geometría y el uso de modelos didácticos en escuelas primarias de Panamá. Informe técnico de investigación, Ciudad de Panamá.

Fouz, F. (2004). El modelo de Van Hiele para la didáctica de la geometría. Revista de Psicodidáctica, (17), 67–82.

Gay, L. R., Mills, G. E., & Airasian, P. W. (2012). Educational research: Competencies for analysis and applications (10th ed.). Pearson.

González, Y. (2024). Estilos de aprendizaje y su influencia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la Escuela Adolfo J. Fábrega de Montijo [Tesis de maestría, Universidad de Panamá]. Repositorio Digital UP.

Hernández-Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación (6ta ed.). McGraw-Hill.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.

Kamii, C. (1982). Number in preschool education: Implications of Piaget's theory. National Association for the Education of Young Children.

Kolb, D. (1995). Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Prentice Hall.

Laborde, C. (1995). Designing tasks for learning geometry with Cabri-geometry. Mathematics Education Research Journal, 7(2), 137–158.

Ministerio de Educación de Panamá [MEDUCA]. (2014). Programa de Educación Básica General: Primer Grado. Dirección Nacional de Currículo y Tecnología Educativa.

Ministerio de Educación de la República de Panamá [MINEDUCA]. (2016). Plan estratégico e indicadores para la mejora de la enseñanza matemática elemental. MEDUCA.

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2003). Principles and standards for school mathematics. NCTM Publications.

Peña, A., & Lucero, T. (2022). El juego como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento lógico-matemático en escolares de básica primaria [Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio Institucional UPN. Colombia.

Piaget, J. (1940). El desarrollo mental del niño. Ediciones de la Universidad de Ginebra. Piaget, J., & Inhelder, B. (1948). The child's conception of space. Routledge & Kegan Paul.

Piaget, J., & Inhelder, B. (1967). The child's conception of space (N. J. Langdon, Trad.). W. W. Norton & Company. (Trabajo original publicado en 1948).

Pinto Camargo, S. D. C. (2024). Asociación entre los recursos didácticos para la enseñanza de las matemáticas en el nivel primario de educación y el rendimiento académico de los estudiantes de una escuela pública de Veraguas, 2023[Tesis de maestría, Universidad de Panamá]. Centro Regional Universitario de Veraguas.

Piza, F., et al. (2024). Desarrollo del razonamiento en educación básica mediante aprendizaje basado en problemas y lecciones aprendidas de proyectos matemáticos previos. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(1), 1420–1438.

Recalde-Paredes, M., et al. (2025). Relación entre el uso de material concreto y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de 5 a 6 años en Quito. Revista Ecuatoriana de Pedagogía, 12(1), 89–104.

Universidad de Panamá [UP]. (2020). Modelos pedagógicos y didácticos aplicados a la educación primaria panameña. VIP-UP.

Usiskin, Z. (2015). High school geometry: An alternative approach. The Mathematics Teacher, 109(4), 250–257.

Van Hiele, P M. (1957). De problematiek van het inzicht: gedemonstreerd aan het inzicht in de meetkunde[Problemas en el área del insight: Demostrado a través del insight geométrico; Tesis de doctorado, Universidad de Utrecht]. J. M. Meulenhoff.

ANEXOS

Escuela Paso Blanco 1



Centro Educativo donde se realizó el cuestionario para docentes (Encuestas) a los docentes y la prueba de desempeño para los estudiantes de primer grado.

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
Facultad de Ciencias de la Educación
Maestría en Didáctica

CUESTIONARIO PARA DOCENTES

Didáctica de la Geometría y Desarrollo del Pensamiento Lógico

Estimado/a docente:

El presente cuestionario tiene como objetivo conocer su percepción sobre la relación entre la didáctica de la geometría y el desarrollo del pensamiento lógico en estudiantes de 1º grado de la Escuela Paso Blanco 1.

La información que proporcione será utilizada exclusivamente con fines académicos y se tratará de manera confidencial. Su participación es voluntaria y anónima.

INSTRUCCIONES:

Lea cuidadosamente cada afirmación y marque con una X la opción que mejor refleje su opinión, según la siguiente escala:

1 = Totalmente en desacuerdo

2 = Parcialmente en desacuerdo

3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4 = Parcialmente de acuerdo

5 = Totalmente de acuerdo

No existen respuestas correctas o incorrectas. Le solicitamos responder con sinceridad.

SECCIÓN I: DIDÁCTICA DE LA GEOMETRÍA (Variable Independiente)

Dimensión 1: Metodología de Enseñanza

Nº	AFIRMACIÓN	1	2	3	4	5
1	Introduzco conceptos geométricos utilizando actividades lúdicas y manipulativas.					
2	Utilizo ejemplos cotidianos para enseñar conceptos geométricos.					
3	Fomento la participación de los estudiantes durante las clases de geometría.					

Dimensión 2: Recursos Didácticos

Nº	AFIRMACIÓN	1	2	3	4	5
4	Utilizo materiales manipulativos (bloques, figuras, tangram) para enseñar geometría.					
5	Empleo recursos tecnológicos (aplicaciones, videos educativos) para apoyar el aprendizaje de geometría.					
6	Los recursos que utilizo están adaptados al nivel de desarrollo de los estudiantes de 1º grado.					

Dimensión 3: Contextualización del Contenido

Nº	AFIRMACIÓN	1	2	3	4	5
7	Relaciono los contenidos de geometría con situaciones de la vida cotidiana de los niños.					
8	Utilizo juegos y actividades lúdicas para enseñar conceptos geométricos.					
9	Creo situaciones de aprendizaje significativas relacionadas con geometría.					

Dimensión 4: Evaluación y Retroalimentación

Nº	AFIRMACIÓN	1	2	3	4	5
10	Evalúo el progreso de mis estudiantes en geometría de manera continua.					
11	Proporciono retroalimentación específica y oportuna sobre el desempeño de los estudiantes en geometría.					
12	Comunico a los padres sobre el progreso de sus hijos en geometría.					

SECCIÓN II: DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO (Variable Dependiente)

Dimensión 1: Razonamiento Abstracto

Nº	AFIRMACIÓN	1	2	3	4	5
13	Mis estudiantes comprenden relaciones espaciales básicas (arriba/abajo, dentro/fuera, delante/detrás).					
14	Los estudiantes identifican patrones simples con figuras geométricas.					
15	Mis estudiantes clasifican objetos según características geométricas (forma, tamaño, color).					

Dimensión 2: Resolución de Problemas

Nº	AFIRMACIÓN	1	2	3	4	5
16	Mis estudiantes identifican problemas que involucran formas geométricas.					
17	Los estudiantes proponen diferentes soluciones a problemas geométricos simples.					
18	Mis estudiantes aplican lo aprendido en geometría para resolver problemas cotidianos.					

Dimensión 3: Pensamiento Crítico

Nº	AFIRMACIÓN	1	2	3	4	5
19	Mis estudiantes cuestionan y exploran diferentes formas de resolver problemas geométricos.					
20	Los estudiantes comparan diferentes figuras geométricas y explican sus diferencias.					
21	Mis estudiantes hacen preguntas sobre las formas geométricas que observan.					

Dimensión 4: Pensamiento Secuencial

Nº	AFIRMACIÓN	1	2	3	4	5
22	Mis estudiantes ordenan figuras geométricas según un criterio específico (tamaño, forma, color).					
23	Los estudiantes siguen instrucciones secuenciales para construir figuras geométricas.					
24	Mis estudiantes reconocen y continúan secuencias de patrones geométricos.					

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

Facultad de Ciencias de la Educación Maestría en Didáctica

PRUEBA DE DESEMPEÑO

Evaluación del Desarrollo del Pensamiento Lógico

Estudiantes de 1º Grado

Escuela Paso Blanco 1 - 2025

DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre: _____

Edad: _____años Sexo: M_____ F_____

Grado: 1º _____

Fecha de aplicación: ____/____/2025

Evaluador:_____

INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR:

1. Esta prueba debe aplicarse de forma INDIVIDUAL a cada estudiante.
2. Lea las instrucciones de cada tarea de manera clara y pausada.
3. Proporcione los materiales necesarios para cada tarea.
4. Observe el desempeño del estudiante y registre la puntuación según la rúbrica.
5. NO ayude al estudiante durante la realización de las tareas.
6. Tiempo estimado: 25-35 minutos por estudiante (12 tareas).
7. Mantenga un ambiente tranquilo y motivador durante la evaluación.

MATERIALES NECESARIOS:

- Set de 24 figuras geométricas de cartulina en diferentes tamaños y colores
- Bloques de construcción o cubos de colores

- Tarjetas con secuencias de patrones geométricos
- Caja pequeña para tareas de ubicación espacial
- Este documento impreso para registro de puntuaciones

SECCIÓN I: RAZONAMIENTO ABSTRACTO

Esta sección evalúa la capacidad del estudiante para comprender relaciones espaciales, identificar patrones y clasificar objetos según características geométricas.

Tarea 1: Clasificación de Figuras por Forma

INSTRUCCIONES: "Aquí tienes muchas figuras diferentes. Pon juntas todas las figuras que sean iguales por su forma."

MATERIALES: 16 figuras (4 círculos, 4 cuadrados, 4 triángulos, 4 rectángulos) de diferentes tamaños y colores.

NIVEL	DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO	PUNTOS
Nivel 1	No logra clasificar ninguna figura correctamente.	**1**
Nivel 2	Clasifica correctamente 1 tipo de figura.	**2**
Nivel 3	Clasifica correctamente 2 tipos de figuras.	**3**
Nivel 4	Clasifica correctamente 3 tipos de figuras.	**4**
Nivel 5	Clasifica correctamente las 4 tipos de figuras.	**5**

PUNTUACIÓN OBTENIDA_____/ 5

Tarea 2: Identificación de Patrones Simples

INSTRUCCIONES: "Mira estas figuras. ¿Ves cómo se repiten? ¿Qué figura viene después?"

MATERIALES: 4 secuencias de patrones - AB-AB, AAB-AAB, ABC-ABC, AABB-AABB

NIVEL	DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO	PUNTOS
Nivel 1	No identifica ningún patrón correctamente.	**1**
Nivel 2	Identifica correctamente 1 patrón (AB-AB).	**2**
Nivel 3	Identifica correctamente 2 patrones.	**3**
Nivel 4	Identifica correctamente 3 patrones.	**4**
Nivel 5	Identifica correctamente los 4 patrones.	**5**

PUNTUACIÓN OBTENIDA_____/ 5

Tarea 3: Comprensión de Relaciones Espaciales

INSTRUCCIONES: "Pon el círculo ARRIBA de la mesa. Pon el cuadrado DEBAJO. Pon el triángulo DENTRO de la caja. Pon el rectángulo AL LADO de la caja."

MATERIALES: 4 figuras de colores y una caja pequeña.

NIVEL	DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO	PUNTOS
Nivel 1	No ubica ninguna figura correctamente.	**1**
Nivel 2	Ubica correctamente 1 figura.	**2**
Nivel 3	Ubica correctamente 2 figuras.	**3**
Nivel 4	Ubica correctamente 3 figuras.	**4**
Nivel 5	Ubica correctamente las 4 figuras.	**5**

PUNTUACIÓN OBTENIDA_____/ 5

SECCIÓN II: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Esta sección evalúa la capacidad del estudiante para identificar problemas geométricos, proponer soluciones y aplicar estrategias.

Tarea 4: Construcción de una Casa

INSTRUCCIONES: "Mira esta casa en el dibujo. Usa estas figuras para construir una casa igual."

MATERIALES: Modelo de casa (cuadrado=base, triángulo=techo, rectángulo=puerta, círculo=ventana). Figuras sueltas.

NIVEL	DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO	PUNTOS
Nivel 1	No logra construir ningún elemento.	**1**
Nivel 2	Construye 1 elemento correctamente.	**2**
Nivel 3	Construye 2 elementos correctamente.	**3**
Nivel 4	Construye 3 elementos correctamente.	**4**
Nivel 5	Construye la casa completa correctamente.	**5**

PUNTUACIÓN OBTENIDA_____/ 5

Tarea 5: Resolver un Rompecabezas Geométrico

INSTRUCCIONES: "Aquí hay un espacio vacío. ¿Qué figura falta para completar el dibujo?"

MATERIALES: 4 rompecabezas simples con una pieza geométrica faltante cada uno.

NIVEL	DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO	PUNTOS
Nivel 1	No completa ningún rompecabezas.	**1**
Nivel 2	Completa 1 rompecabezas correctamente.	**2**
Nivel 3	Completa 2 rompecabezas correctamente.	**3**
Nivel 4	Completa 3 rompecabezas correctamente.	**4**
Nivel 5	Completa los 4 rompecabezas correctamente.	**5**

PUNTUACIÓN OBTENIDA_____/ 5

Tarea 6: Aplicar Formas a Situaciones Cotidianas

INSTRUCCIONES: "¿Qué forma tiene una pelota? ¿Y una puerta? ¿Y una señal de PARE? ¿Y un libro?"

MATERIALES: 4 preguntas sobre objetos cotidianos y sus formas geométricas.

NIVEL	DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO	PUNTOS
Nivel 1	No identifica ninguna forma correctamente.	**1**
Nivel 2	Identifica correctamente 1 forma.	**2**
Nivel 3	Identifica correctamente 2 formas.	**3**
Nivel 4	Identifica correctamente 3 formas.	**4**
Nivel 5	Identifica correctamente las 4 formas.	**5**

PUNTUACIÓN OBTENIDA_____/ 5

SECCIÓN III: PENSAMIENTO CRÍTICO

Esta sección evalúa la capacidad del estudiante para comparar figuras, identificar diferencias y explicar sus razonamientos.

Tarea 7: Comparar Dos Figuras

INSTRUCCIONES: "Mira este círculo y este cuadrado. ¿En qué se parecen? ¿En qué son diferentes?"

MATERIALES: 3 pares de figuras para comparar (círculo-cuadrado, triángulo-rectángulo, círculo grande-círculo pequeño).

NIVEL	DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO	PUNTOS
Nivel 1	No identifica similitudes ni diferencias.	**1**
Nivel 2	Identifica 1 diferencia o similitud en 1 par.	**2**
Nivel 3	Identifica diferencias o similitudes en 2 pares.	**3**
Nivel 4	Identifica diferencias Y similitudes en 2 pares.	**4**
Nivel 5	Identifica claramente diferencias y similitudes en los 3 pares.	**5**

PUNTUACIÓN OBTENIDA_____/ 5

Tarea 8: Identificar la Figura Intrusa

INSTRUCCIONES: "Aquí hay varias figuras. Una NO pertenece al grupo. ¿Cuál es? ¿Por qué?"

MATERIALES: 3 conjuntos (por forma, por tamaño, por color).

NIVEL	DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO	PUNTOS
Nivel 1	No identifica ninguna figura intrusa.	**1**
Nivel 2	Identifica 1 figura intrusa sin explicación.	**2**
Nivel 3	Identifica 2 figuras intrusas con explicación simple.	**3**
Nivel 4	Identifica las 3 figuras intrusas con explicaciones básicas.	**4**
Nivel 5	Identifica las 3 figuras intrusas y explica claramente los criterios.	**5**

PUNTUACIÓN OBTENIDA_____/ 5

Tarea 9: Hacer Preguntas sobre Figuras

INSTRUCCIONES: "Te voy a mostrar una figura. Haz todas las preguntas que quieras sobre ella."

MATERIALES: 2 figuras complejas (hexágono, pentágono) poco comunes para niños.

NIVEL	DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO	PUNTOS
Nivel 1	No hace ninguna pregunta relevante.	**1**
Nivel 2	Hace 1 pregunta simple (ej: ¿qué es?).	**2**
Nivel 3	Hace 2 preguntas sobre características de la figura.	**3**
Nivel 4	Hace 3 preguntas mostrando curiosidad.	**4**
Nivel 5	Hace 4 o más preguntas variadas y con curiosidad genuina.	**5**

PUNTUACIÓN OBTENIDA_____/ 5

SECCIÓN IV: PENSAMIENTO SECUENCIAL

Esta sección evalúa la capacidad del estudiante para ordenar elementos, seguir instrucciones secuenciales y reconocer secuencias lógicas.

Tarea 10: Ordenar por Tamaño

INSTRUCCIONES: "Aquí tienes 5 círculos. Ordénalos del más pequeño al más grande."

MATERIALES: 5 círculos del mismo color pero de tamaños diferentes.

NIVEL	DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO	PUNTOS
Nivel 1	No logra ordenar las figuras.	**1**
Nivel 2	Ordena correctamente 2 figuras consecutivas.	**2**
Nivel 3	Ordena correctamente 3 figuras en secuencia.	**3**
Nivel 4	Ordena correctamente 4 figuras en secuencia.	**4**
Nivel 5	Ordena correctamente las 5 figuras sin errores.	**5**

PUNTUACIÓN OBTENIDA_____/ 5

Tarea 11: Seguir Instrucciones para Construir

INSTRUCCIONES: "Primero pon el cubo rojo. Después el azul. Luego el

amarillo. Y por último el verde."

MATERIALES: 4 cubos de colores.

NIVEL	DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO	PUNTOS
Nivel 1	No sigue ninguna instrucción.	**1**
Nivel 2	Sigue correctamente 1 paso.	**2**
Nivel 3	Sigue correctamente 2 pasos consecutivos.	**3**
Nivel 4	Sigue correctamente 3 pasos.	**4**
Nivel 5	Sigue correctamente toda la secuencia de 4 pasos.	**5**

PUNTUACIÓN OBTENIDA_____/ 5

Tarea 12: Continuar una Secuencia de Patrones

INSTRUCCIONES: "Mira esta secuencia: círculo, cuadrado, círculo, cuadrado. ¿Qué figura sigue? Ahora continúa tú solo."

MATERIALES: 4 secuencias para que el niño continúe (AB, AAB, ABC, AABB).

NIVEL	DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO	PUNTOS
Nivel 1	No continúa ninguna secuencia correctamente.	**1**
Nivel 2	Continúa correctamente 1 secuencia simple (AB).	**2**
Nivel 3	Continúa correctamente 2 secuencias.	**3**
Nivel 4	Continúa correctamente 3 secuencias.	**4**
Nivel 5	Continúa correctamente las 4 secuencias.	**5**

PUNTUACIÓN OBTENIDA_____/ 5

OBSERVACIONES DEL EVALUADOR:

_____

_____

_____

_____

_____

Firma del Evaluador

ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE LA ESCUELA PASO BLANCO 1



Estudiante realizando la prueba de desempeño en sus aulas de clase.