

FACTORES QUE AFECTAN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LAS ÁREAS DE
MATEMÁTICAS, CIENCIAS NATURALES Y ESPAÑOL EN ESTUDIANTES DE GRADO 5
DE LAS INSTITUCIONES I.E JUAN HENRIQUE WHITE EN ANTIOQUIA Y EL COLEGIO
ESTANISLAO ZULETA EN IED BOGOTÁ.

PRESENTADO POR:

ING. MANUEL FERNANDO RAMIREZ GALVIS

LIC. GONZALO HERNANDO RAMIREZ ZULUAGA

DIRECTOR

Mg. JONATHAN PULGARIN LEÓN

MAGISTER EN INGENIERIA QUIMICA

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO

FACULTAD DE INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN STEM

2025

INDICE DE CONTENIDO

1.1	CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	15
1.1.1	Escala Macro Textual	16
1.1.2	Escala Meso textual	21
1.1.3	Microtextual	26
1.2	Pregunta de investigación	29
1.3	Hipótesis	30
1.4	Objetivos de investigación	32
1.4.1	Objetivo general.....	32
1.4.2	Objetivos específicos	32
1.5	JUSTIFICACIÓN	32
<i>CAPÍTULO II ESTADO DEL ARTE Y MARCO CONCEPTUAL</i>		35
2.1	Principales artículos de interés investigativo.....	36
2.2	Revisión Sistemática de Literatura.....	43
2.2.1	Rendimiento académico	50
2.2.2	Factores que afectan en el rendimiento académico.....	51
2.2.3	Dimensiones del factor Propio del estudiante.....	52
2.2.1	Dimensiones del factor Contextual del estudiante.....	52
2.2.2	STEM en la Educación.....	53
2.3	Marco Conceptual.....	54
2.4	Marco Normativo.....	55
<i>CAPÍTULO III DISEÑO METODOLÓGICO.....</i>		58
3.1.	Metodología.....	59
3.2.1	Paradigma	59
3.2.2	Enfoque	61
3.2.3	Diseño y métodos	63
3.2.4	Población	64
3.2.5	Muestreo	65
3.2.6	Criterios de calidad.....	68
3.2.7	Consideraciones éticas	71
<i>CAPÍTULO IV RESULTADOS</i>		77
3.2.	<i>Análisis sociodemográfico</i>	78
4.3	<i>Fases Para Validación de Instrumento.....</i>	86
4.4	<i>Resultados.....</i>	94
4.4.1	Objetivo específico 1	95
4.4.2	Objetivo específico 2	101
4.4.3	Objetivo específico 3	111
(1)	Prueba de Normalidad	111
(2)	Gráficos de distribuciones.....	112
(3)	Gráficos Q-Q (Gráficos de cuantiles).....	114
(4)	Prueba no paramétrica (Rho Spearman) para hallar la correlación.....	116
(5)	Prueba de correlación Rho de Spearman Dimensiones Vs Ítems	119

(1)	Análisis de resultados rendimiento académico con Promedios vs Ítems	123
(2)	Criterio de decisión para el rechazo de la hipótesis nula	124
5.	<i>CAPÍTULO V DISCUSIONES Y CONCLUSIONES</i>	126
5.1	Análisis de sesgos	127
5.2	Discusiones Objetivo 1	128
5.3	Discusiones Objetivo 2	130
5.4	Discusiones Objetivo 3	133
5.2	Conclusiones Objetivo 1	137
5.3	Conclusiones Objetivo 2	138
5.4	Conclusiones Objetivo 3	140
	<i>REFERENCIAS</i>	141
	<i>ANEXOS</i>	148

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Variación en el promedio del puntaje de Matemáticas para países de Latinoamérica y el consolidado OCDE, entre 2018 y 2022.....	12
Gráfico 2: Variación en el promedio del puntaje de Lectura para países de Latinoamérica y el consolidado OCDE, entre 2018 y 2022.....	13
Gráfico 3: Variación en el promedio del puntaje de Ciencias para países de Latinoamérica y el consolidado OCDE, entre 2018 y 2022.....	14
Gráfico 4: Diagramas de caja del rendimiento en Ciencias, Matemáticas y Español de las dos instituciones.	27
Gráfico 5: Diagramas de caja del rendimiento en Ciencias, Matemáticas y Español I.E Juan Henrique White (Antioquia).....	28
Gráfico 6: Diagramas de caja del rendimiento en Ciencias, Matemáticas y Español Colegio Estanislao Zuleta IED (Bogotá).....	28
Gráfico 7: Análisis del sexo de los estudiantes participantes en la encuesta del Colegio Estanislao Zuleta IED 2025, grado 5, sede B, jornadas mañana y tarde	80
Gráfico 8: Análisis de la edad de los alumnos participantes de la encuesta del Colegio Estanislao Zuleta IED 2025, grado 5, sede B, jornadas mañana y tarde.....	80
Gráfico 9: Análisis de los estratos de los alumnos participantes de la encuesta del Colegio Estanislao Zuleta IED 2025, grado 5, sede B, jornadas mañana y tarde.	81
Gráfico 10: Personas que viven con los estudiantes del Colegio Estanislao Zuleta IED 2025, grado 5, sede B, jornada mañana y tarde.	81
Gráfico 11: Análisis del género de los alumnos participantes de la encuesta I.E. Juan Henrique White 2025, grado 5.	82
Gráfico 12: Análisis de la edad de los alumnos participantes de la encuesta I.E. Juan Henrique White 2025, grado 5.	83
Gráfico 13: Análisis del estrato de los alumnos participantes de la encuesta I.E. Juan Henrique White 2025 grado 5.	84
Gráfico 14: Análisis de con quien viven de los estudiantes participantes de la encuesta I.E. Juan Henrique White 2025 grado 5.	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Puntaje promedio por prueba en PISA 2018 vs. 2022.....	16
Tabla 2: Niveles de Desempeño prueba PISA (ICFES, 2024).	17
Tabla 3: Compilación de los niveles de desempeño Prueba lectura crítica, Prueba matemáticas y prueba ciencias naturales.....	25
Tabla 4: Investigaciones referenciadas	44
Tabla 5: Comparación de las competencias en Matemáticas, Español y Ciencias Naturales entre la Escuela Urbana Juan Henrique White y el Colegio Estanislao Zuleta IED.....	60
Tabla 6: Confiabilidad del instrumento (Alfa de Cronbach y Omega de McDonald)	70
Tabla 7: Consistencia interna de las calificaciones por área (α y ω).....	70
Tabla 8: Cantidad de estudiantes por género en cada institución educativa	78
Tabla 9: Sociodemográfica Colegio Estanislao Zuleta IED 2025, grado 5, sede B, jornadas mañana y tarde.	79
Tabla 10: Aspectos sociodemográficos I.E. Juan Henrique White 2025, grado 5.	82
Tabla 11: Prueba de homogeneidad de varianzas (Levene) por área académica.....	95
Tabla 12: Definición de Subdimensiones que afectan el rendimiento académico.....	98
Tabla 13: Correlaciones significativas entre los ítems de la encuesta y el rendimiento académico (Rho de Spearman)	119

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1: Competencias Científicas de las Pruebas PISA</i>	18
<i>Ilustración 2: Valoración de puntaje promedio PISA 2018-2022 en las áreas de Matemática, Lectura y Ciencia</i>	20
<i>Ilustración 3: Pensamientos matemáticos – Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (MEN, 2020)</i>	21
<i>Ilustración 4: Respuestas efectivas en el área de Matemáticas grado 5°</i>	23
<i>Ilustración 5: Respuestas efectivas en el área de competencias comunicativas en Lenguaje grado 5°</i>	23
<i>Ilustración 6: Marco de Referencia Ciencias Naturales y Educación Ambiental Saber grado 5°</i>	24
<i>Ilustración 7: Niveles de desempeño Prueba lectura crítica, Prueba matemáticas y prueba ciencias naturales</i>	26
<i>Ilustración 8: Notas de periodo 1 académico de las instituciones educativas Colegio Estanislao Zuleta IED (Bogotá) y I.E Juan Henrike White (Antioquia) del grado 5°</i>	27
<i>Ilustración 9: Distribución por género de los estudiantes encuestados en las instituciones educativas</i>	66
<i>Ilustración 10: Consentimiento informado de rector</i>	72
<i>Ilustración 11: Consentimiento informado de padres de familia</i>	72
<i>Ilustración 12 Asentimiento informado para los niños que aplicaran la encuesta</i>	73
<i>Ilustración 13: Formato hoja de respuestas</i>	85
<i>Ilustración 14: Matriz de resultados en Excel</i>	85
<i>Ilustración 15: Diagrama de búsqueda Bibliográfica</i>	87
<i>Ilustración 16: Factores, Dimensiones y Subdimensiones que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de grado 5</i>	89
<i>Ilustración 17: Ítems vectorizados en Dimensiones y subdimensiones</i>	89
<i>Ilustración 18: Validación de instrumento por expertos</i>	90
<i>Ilustración 19: Tipo de preguntas validadas por expertos</i>	91
<i>Ilustración 20: Encuesta aplicada a estudiantes del grado 5</i>	92
<i>Ilustración 21: Instrumento aplicado en Google Forms</i>	93
<i>Ilustración 22: Hoja de respuestas aplicada a los estudiantes de grado quinto</i>	94
<i>Ilustración 23: Tabla con resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de grado quinto</i>	94
<i>Ilustración 24: Autoeficacia</i>	101
<i>Ilustración 25: Desinterés por el estudio</i>	102
<i>Ilustración 26: Dificultades cognitivas</i>	102
<i>Ilustración 27: Ausencia de hábitos de estudio</i>	103
<i>Ilustración 28: Falta de recursos didácticos</i>	103
<i>Ilustración 29: Didáctica y estímulo del docente hacia los estudiantes al dictar las clases</i>	104
<i>Ilustración 30: Sobrecarga de estudiantes por aula</i>	105
<i>Ilustración 31: Enseñanza tradicional que no fomenta la participación activa</i>	105
<i>Ilustración 32: Infraestructura escolar inadecuada</i>	106
<i>Ilustración 33: Condiciones de pobreza</i>	106
<i>Ilustración 34: Trabajo infantil o responsabilidades domésticas excesivas</i>	107
<i>Ilustración 35: Estigmatización</i>	108
<i>Ilustración 36: Ausencia o escasa participación de los padres</i>	108
<i>Ilustración 37: Ambiente familiar poco estimulante</i>	109
<i>Ilustración 38: Bajo nivel educativo de los padres</i>	110
<i>Ilustración 39: Auto percepción</i>	110
<i>Ilustración 40: Distribución de densidad de las variables académicas y contextuales</i>	112
<i>Ilustración 41: Distribución de densidad de las dimensiones contextuales: escolar (2ESCOL), sociocultural (3SOCICULT), familiar (4FAMIL) y personal (5PERSO)</i>	113
<i>Ilustración 42: Gráficos Q-Q de las variables académicas y contextuales: NATUR, ESPAÑ, MATEM, IINDIV, 2ESCOL, 3SOCICULT, 4FAMIL y 5PERSO</i>	115
<i>Ilustración 43: Correlaciones de Spearman entre la variable Ciencias Naturales (NATUR) y las dimensiones contextuales</i>	117
<i>Ilustración 44: Correlaciones de Spearman entre la variable Español (ESPAÑ) y las dimensiones contextuales</i>	117
<i>Ilustración 45: Correlaciones de Spearman entre la variable Matemáticas (MATEM) y las dimensiones contextuales</i>	118

ÍNDICE DE ANEXOS

<i>Anexo 1: Notas 1 periodo académico Colegio Estanislao Zuleta IED en Bogotá, Institucion educativa Distrital Juan Henrique White.....</i>	<i>148</i>
<i>Anexo 2: Carta de autorización del rector o representante legal de la institución.....</i>	<i>149</i>
<i>Anexo 3: Consentimiento informado y autorización de datos personales de menores de edad</i>	<i>149</i>
<i>Anexo 4: Asentimiento Informado para participantes Menores de 18 años</i>	<i>150</i>
<i>Anexo 5: Ítems vectorizados en dimensiones y sub dimensiones.....</i>	<i>151</i>
<i>Anexo 6: Compilación de comentarios de expertos</i>	<i>152</i>
<i>Anexo 7: Cuestionario de Preguntas – Encuesta.....</i>	<i>153</i>
<i>Anexo 8: Hoja de respuesta de encuesta.....</i>	<i>155</i>
<i>Anexo 9: Correlaciones entre la dimensión Autoeficacia y las áreas evaluadas.....</i>	<i>156</i>
<i>Anexo 10: Revisión sistemática de literatura.....</i>	<i>157</i>

RESUMEN

Este estudio busca comprender qué factores han influido en el bajo rendimiento académico de los estudiantes de grado 5 en matemáticas, ciencias naturales y español en dos Instituciones Educativas: la I.E. Juan Enrique White en Antioquia y el Colegio Estanislao Zuleta IED en Bogotá. La investigación nació de la preocupación de los docentes al ver que muchos estudiantes presentan dificultades persistentes en estas áreas, reflejadas tanto en las notas institucionales como en pruebas nacionales e internacionales. Para desarrollar el estudio se combinan distintas técnicas: primero, una revisión de investigaciones previas y, luego, una encuesta tipo Likert que se valida por expertos y aplica a los estudiantes. Esta encuesta permite analizar aspectos que pueden influir el desempeño escolar: las características personales del estudiante, su entorno familiar, las condiciones socioeconómicas, el ambiente escolar y la manera como cada niño se percibe a sí mismo frente al estudio. Los resultados indican que la motivación, la seguridad en uno mismo, los hábitos de estudio, el apoyo familiar, el acceso a recursos y la manera de enseñar de los profesores son determinantes en el rendimiento. También se halla que los alumnos más acompañados y con mejor ambiente escolar sacan mejores notas. El trabajo concluye que el bajo rendimiento académico no tiene una sola causa. Es el resultado de la combinación de varios factores que interactúan entre sí. Por esto, se propone fortalecer el trabajo pedagógico, promover una mayor participación de las familias y generar ambientes de aprendizaje más dinámicos, apoyados en el enfoque STEM, que ayuden a los estudiantes a desarrollar habilidades para comprender mejor las áreas fundamentales.

Palabras clave: *Rendimiento académico, educación primaria, dimensiones asociadas, STEM, motivación, autoeficacia, apoyo familiar, estrategias pedagógicas, estudiantes.*

ABSTRACT

This study seeks to understand the factors that have influenced the low academic performance of fifth-grade students in mathematics, natural sciences, and Spanish at two educational institutions: the Juan Henrique White School in Antioquia and the Estanislao Zuleta IED School in Bogotá. The research stemmed from teachers' concern upon observing that many students exhibit persistent difficulties in these areas, reflected in both their school grades and national and international assessments. To conduct the study, various techniques were combined: first, a review of previous research, and then a Likert-type survey, validated by experts and administered to the students. This survey allowed for the analysis of aspects that may influence academic performance: the student's personal characteristics, their family environment, socioeconomic conditions, the school environment, and how each child perceives themselves in relation to their studies. The results indicate that motivation, self-confidence, study habits, family support, access to resources, and teachers' teaching methods are key determinants of academic performance. The study also found that students who receive more support and have a better school environment achieve better grades. The study concludes that low academic performance does not have a single cause. It is the result of a combination of several interacting factors. Therefore, it proposes strengthening pedagogical efforts, promoting greater family involvement, and creating more dynamic learning environments, supported by the STEM approach, that help students develop skills to better understand fundamental subject areas.

Keywords: *Academic performance, primary education, associated factors, STEM, motivation, self-efficacy, family support, pedagogical strategies, students.*

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el sistema educativo colombiano ha mejorado mucho en cobertura; es decir, ahora muchos más chicos, niñas y jóvenes tienen la posibilidades de asistir al colegio. Pero el desafío anual no es que los alumnos estén presentes en las aulas, sino que aprendan y desarrollen las competencias para desenvolverse en el mundo. Las pruebas SABER y PISA evidencian que, a pesar de haber mayor acceso a la educación, aún existen falencias en la calidad y el aprendizaje, sobre todo en matemáticas, ciencias naturales y español (OCDE, 2024; ICFES, 2023).

Estas falencias aparecen desde los primeros años escolares y se notan con más fuerza en el grado quinto, etapa fundamental en la que los niños deberían fortalecer sus bases para aprender de forma autónoma y reflexiva. En estos grados, muchos estudiantes de les dificulta para comprender textos, resolver ejercicios matemáticos o explicar fenómenos naturales. Esto no solo se ve en sus calificaciones, sino también su motivación, su confianza y la manera como se sienten frente al estudio (De la Cruz & Pizarro, 2021).

La iniciativa por realizar esta investigación nace de la preocupación de los docentes frente al bajo rendimiento académico que se observa en el aula. En instituciones como la I.E Juan Henrique White (Antioquia) y el Colegio Estanislao Zuleta IED (Bogotá), se ha identificado que el bajo desempeño escolar no tiene una única causa. Está relacionado con varios factores personales, familiares, pedagógicos y sociales que se combinan entre sí. Por ejemplo, los chicos que tienen pocas motivación, carecen de buenos hábitos de estudio, no cuentan con apoyo familiar o tienen pocos recursos para aprender, suelen obtener resultados más bajos o menos favorables.

Varios estudios confirman esta situación. Ortega (2023) encontró que motivar, aumentarla confianza en sí mismos, el nivel educativo de los padres y las condiciones del entornos influir directamente en el rendimiento académico de los chicos. De igual forma, Bernal, Rodríguez y

Gómez (2024) explicaran que las metodologías tradicionales y la falta de prácticas activas reducen el aprendizaje en las escuela. Además, Rodríguez, García y Torres (2021) señalan que el nivel educativo de los padres y el ingresar a herramientas tecnológicas son factores clave para el logro escolar.

Ante esta dificultad, este trabajo buscar analizar los factores que afectan en el rendimiento académico en las áreas de matemáticas, ciencias naturales y español en chicos de grado 5. Con esta información queremos pensar en cómo mejorar el aprendizaje, para que sea más completo, más activo y cercano a lo que viven los niños. Así, ellos podrán aprender a pensar, creando y resolver problemas de una manera más natural.

Este estudio también apoya el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, que tiene como objetivo garantizarles a los chicos una educación inclusiva, equitativa y de alta calidad para todos los individuos. Además, se conforma con las directrices del Ministerio de Educaciones Nacional (MEN, 2023), que marcan el estímulo de competencias científicas, matemáticas y comunicativas como pilares de una educación holística.

El estudio muestra que el bajo rendimiento escolar es un tema difícil, porque depende de muchas cosas. Algunas vienen de afuera, como el apoyo de la familia o los recursos que tiene el estudiante. Otras vienen de adentro, como la motivación, la confianza y las formas que cada niño usa para aprender. Por eso, se propone un análisis amplio que permita comprender mejor cómo se relacionan estos aspectos en diferentes contextos educativos.

La metodología que vamos se utilizará un enfoque de investigación mixto secuencial mediante encuestas tipo Likert aplicadas a estudiantes de grado 5. Este instrumento permitió saber qué piensan los niños sobre las cosas que influyen en su aprendizaje, ver qué ideas tienen en común y entender cómo se conectan lo personal, la familia y la escuela. Con estos resultados, los

docentes tendrán información que les ayudará a crear actividades y estrategias basadas en STEM para mejorar la forma de enseñar y de aprender.

La etapa de deliberación es crucial, dado que posibilitará la evaluación e interpretación de los hallazgos obtenidos, su contraste con otros estudios y la reflexión sobre cómo estos descubrimientos pueden contribuir a la optimización de las prácticas pedagógicas y robustecer la interacción entre la institución educativa, la familia y la comunidad.

En última instancia, la relevancia de este estudio radica en que sus hallazgos podrían ser valiosos para futuras investigaciones y para la optimización de las decisiones dentro de las instituciones educativas. El conocer los motivos de un bajo rendimiento permitirá crear programas de apoyo a profesores, reforzar el apoyo familiar y diseñar proyectos educativos innovadores que realmente satisfagan las necesidades de los estudiantes. De esta forma, los resultados de este estudio no solo permitirán reflexionar sobre cómo se dan clase y se aprende, sino que también ayudarán a unir los esfuerzos de la escuela, la familia y la comunidad. Todo esto contribuirá a ofrecer una educación más participativa, cercana y enfocada en el desarrollo integral de los niños.

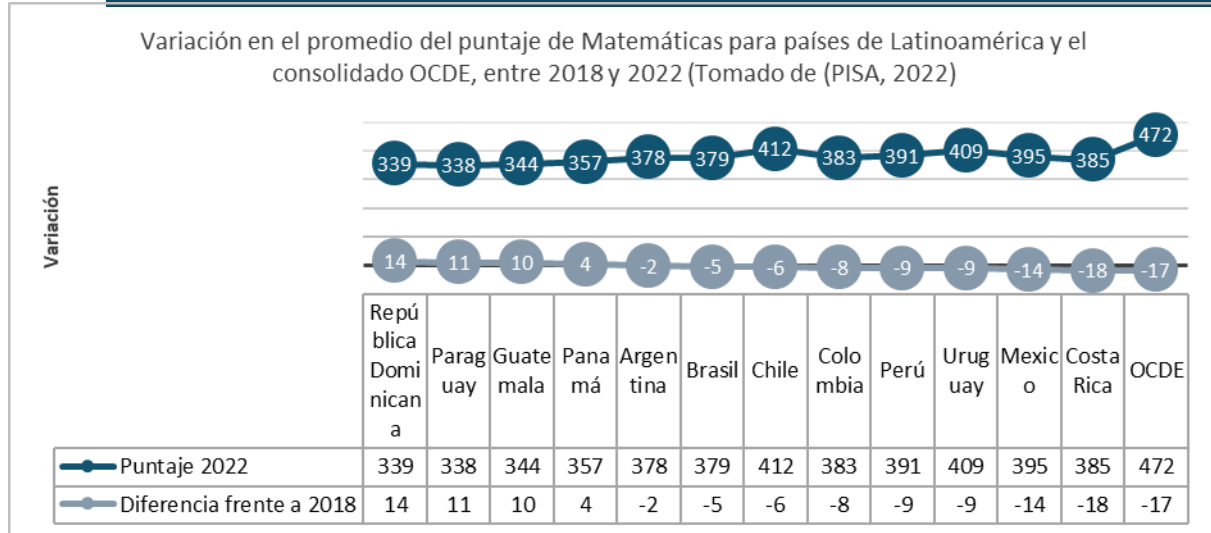
CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La OCDE (2016) señala que en Colombia ha aumentado bastante el acceso a la educación primaria y secundaria en los últimos años. Aunque esto es bueno, todavía hay muchos retos. Uno de los más grandes es hacer que más chicos y jóvenes puedan estudiar.

De manera similar, la OCDE (2024) Dice que la educación en Colombia ha cambiado mucho y para bien en los últimos años. Aun así, siguen existiendo dificultades. Esto se nota en los resultados de las pruebas PISA, en los informes del ICFES (2018) y en las pruebas SABER, donde se ve que muchos estudiantes tienen problemas en áreas como matemáticas, ciencias naturales y español.

Además, las pruebas PISA 2022 muestran una caída en los puntajes de Colombia: 8 puntos menos en matemáticas, 3 menos en español y 2 menos en ciencias, si se compara con los resultados del 2018. Esto muestra que el rendimiento sigue bajando. En el gráfico 1 se observa que algunos países, como República Dominicana, Paraguay y Guatemala, mejoraron sus puntajes. Pero la mayoría, entre ellos México y Costa Rica, bajaron sus resultados. Incluso el promedio general de la OCDE también disminuyó, lo que deja ver que muchos estudiantes de diferentes países están teniendo un bajo desempeño en matemáticas.

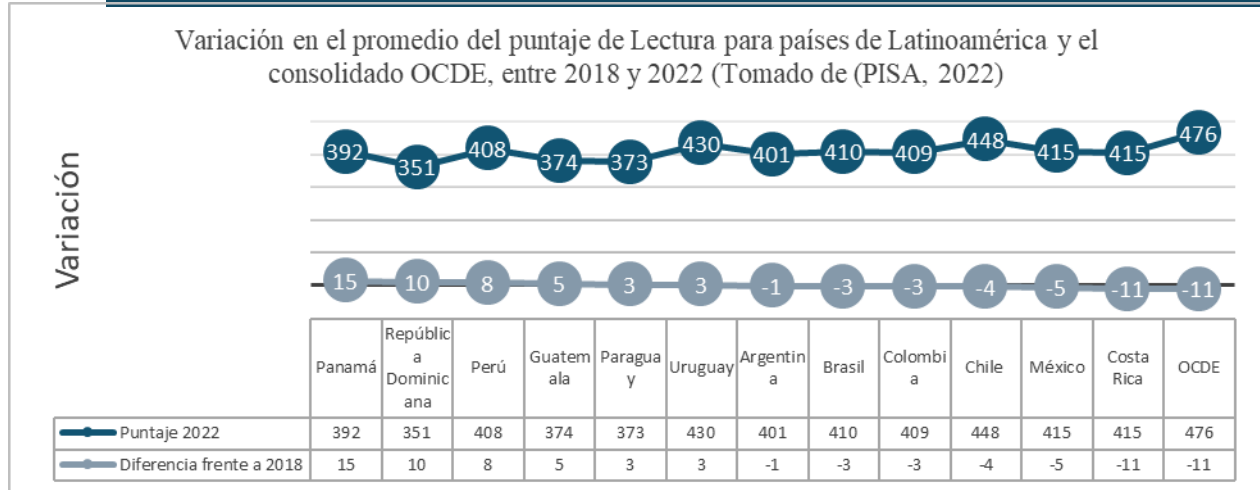
***Gráfico 1:** Variación en el promedio del puntaje de Matemáticas para países de Latinoamérica y el consolidado OCDE, entre 2018 y 2022.*



Nota. Adaptado de PISA (2022), informe comparativo de resultados de matemáticas para países de América Latina. Elaboración propia.

En el gráfico 2, donde se muestra que Panamá, República Dominicana, Perú, Guatemala, Paraguay y Uruguay experimentaron un aumento en el puntaje con un rendimiento moderado entre 2018 y 2022, lo que sugiere un retroceso en el dominio de la lectura en sus sistemas educativos. Mientras que, en Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México y especialmente Costa Rica, junto con el promedio de la OCDE, lograron reducir el puntaje al rendimiento en el área de lectura, lo cual es un indicio positivo de mejora en las habilidades de lectura de sus estudiantes.

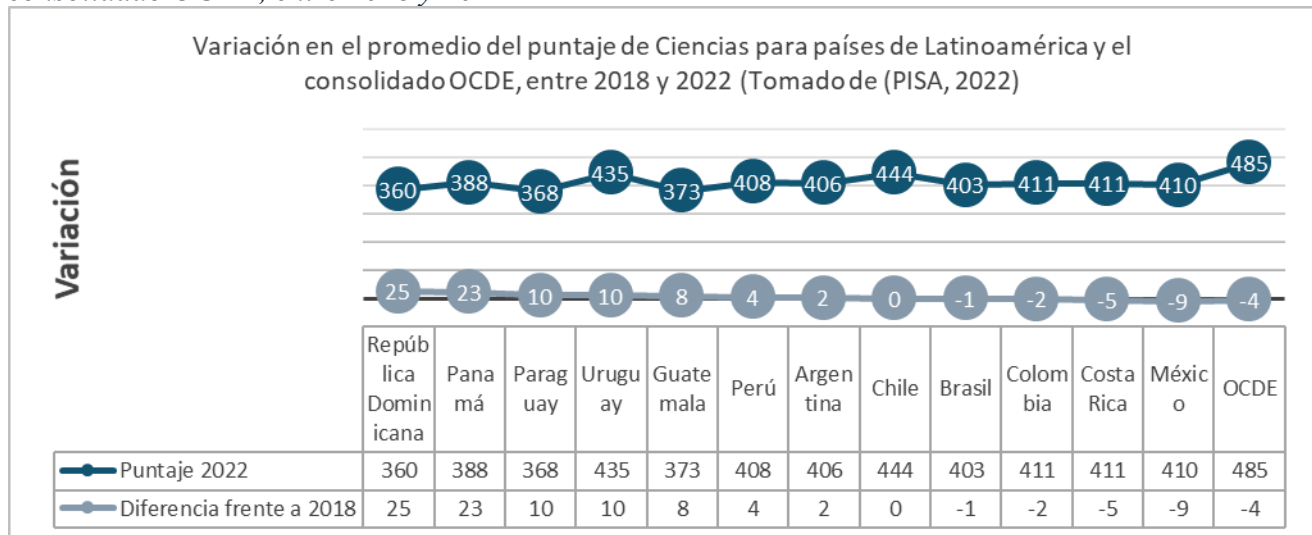
Gráfico 2: Variación en el promedio del puntaje de Lectura para países de Latinoamérica y el consolidado OCDE, entre 2018 y 2022.



Nota. Adaptado de PISA 2022 Results, OECD (2022). Elaboración propia.

Adicionalmente, como se muestra en el gráfico 3, el aumento del puntaje en relación con el rendimiento del área de ciencias en los países Chile, Colombia, Costa Rica, México, OCDE, Argentina y Perú, mientras que los países como República dominicana, Panamá, Paraguay y Guatemala mostraron moderados puntajes.

Gráfico 3: Variación en el promedio del puntaje de Ciencias para países de Latinoamérica y el consolidado OCDE, entre 2018 y 2022



Nota. Adaptado de PISA 2022 Results, OECD (2022). Elaboración propia.

Viendo los datos a nivel Macro (Pissa), Meso (Icfes) y desde una un marco Micro (Calificaciones del primer trimestre del año 2025 de grado 5 de las Instituciones Educativas I.E

Juan Enrique White ubicado en Dabeiba al accidente de Antioquia y el Colegio Estanislao Zuleta IED ubicado en la zona 5 de Usme en Bogotá, así mismo tenemos en cuenta causas desde el imaginario colectivo de padres y docentes compañeros por ejemplos que los padres que no cuidan de sus hijos, los escasos recursos de las Instituciones Distritales, los docentes son malos, los niños son perezosos, lo que al final no son más que comentarios de pasillo o ese voz a voz que cada generación nos acompaña y lo cual genera la necesidad de indagar sobre los factores reales que afectan el rendimiento académico de nuestras instituciones en matemáticas, ciencias y español. Comprender esta interacción es importante para diseñar estrategias pedagógicas y políticas educativas que fortalezcan el pensamiento lógico, computacional, crítico y analítico, permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades aplicables en su vida cotidiana (Ayure, 2022; Cuevas, Martínez y Hernández, 2022).

1.1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En los últimos años, la educación STEM se ha vuelto muy importante en muchos países porque los jóvenes necesitan aprender estas materias para desarrollar habilidades y resolver problemas mejor.

Sin embargo, en estas materias muchos estudiantes no están teniendo buenos resultados. Esto puede deberse a varias razones, tanto personales como del entorno. Algunos estudios muestran que estas razones juntas afectan directamente el aprendizaje. Por ejemplo, Calderón Cruz (2022) dice que lo que los estudiantes piensan de sus propias capacidades y el acceso que tengan a buenos recursos educativos influye mucho en cómo les va.

También afectan la motivación, la confianza en sí mismos, las formas que usan para estudiar, el ambiente en la casa y en la escuela, y su salud y bienestar (Bustamante y Cabrera, 2022).

Los bajos resultados en las notas y en las pruebas nacionales e internacionales muestran que este problema está presente a nivel mundial, en Colombia y también dentro de cada escuela.

1.1.1 Escala Macro Textual

Tabla 1: Puntaje promedio por prueba en PISA 2018 vs. 2022.

Área	OCDE 2018	OCDE 2022	Latam 2018	Latam 2022	Colombia 2018	Colombia 2022
Lectura	487	476	407	399	412	409
Matemáticas	489	472	388	373	391	383
Ciencias	489	485	403	399	412	411

Nota. Adaptado de PISA 2022 Results, OECD (2022). Elaboración propia.

PISA es un programa creado por la OCDE para medir cómo van los estudiantes en el colegio. Este estudio compara a muchos países del mundo. Los datos muestran que la OCDE y varios países de Latinoamérica, también Colombia, sacaron resultados más bajos en 2022 que en 2018.

En otros países, los estudiantes bajaron 4 puntos en Ciencias, 17 en Matemáticas y 1 en Lectura. Colombia también bajó, pero menos: 1 punto en Ciencias, 8 en Matemáticas y 3 en Lectura. Aunque esto no es tan grave como en otros países, sí muestra que los resultados deberían mejorar, sobre todo porque la caída en matemáticas es grande. Esto preocupa a muchos países porque muestra cómo está la educación en temas de ciencia, lectura y matemáticas. Las pruebas PISA sirven para ver de forma simple qué tanto saben los estudiantes en estas áreas. Estos niveles, del 1 al 6 (7 en lectura), suponen una creciente complejidad de las tareas y de las habilidades cognitivas que pueden manifestar los alumnos. Por ejemplo, en la segunda etapa ya cuentan con conocimientos aplicables y están listos para continuar sus estudios. (La Tabla 1 muestra la descripción de los niveles restantes).

Es muy importante reconocer que el alto número de estudiantes ubicados en los niveles más bajos (Nivel 1 o menos) no es solo una cifra; es una muestra clara de que existen varios factores que están afectando su aprendizaje. Estos factores son precisamente los que busca analizar este estudio. Saber qué significan los niveles de PISA ayuda a entender por qué muchos estudiantes tienen bajos resultados en ciencias, matemáticas y español. Cuando un estudiante está en el Nivel 1 o debajo del Nivel 2, quiere decir que aún no tiene las habilidades básicas que necesita para aprender bien por su cuenta.

Tabla 2: Niveles de Desempeño prueba PISA (ICFES, 2024).

1c	1b	1 ^a	2
Seguir instrucciones y responder preguntas claras en contextos fáciles.	Seguir instrucciones y realizar cálculos simples en contextos sencillos.	Aplicar procedimientos rutinarios, algoritmos o fórmulas.	Diseñar estrategias simples, comprender e interpretar resultados.
3	4	5	6
Razonar, aplicar el pensamiento computacional y realizar cálculos rutinarios.	Aplicar el pensamiento crítico, argumentar y relacionar la información.	Identificar límites, presuponer, aplicar estrategias sistemáticas y conocimiento matemático.	Abstracción, creatividad, relación de información, dominio de operaciones matemáticas y deducción.

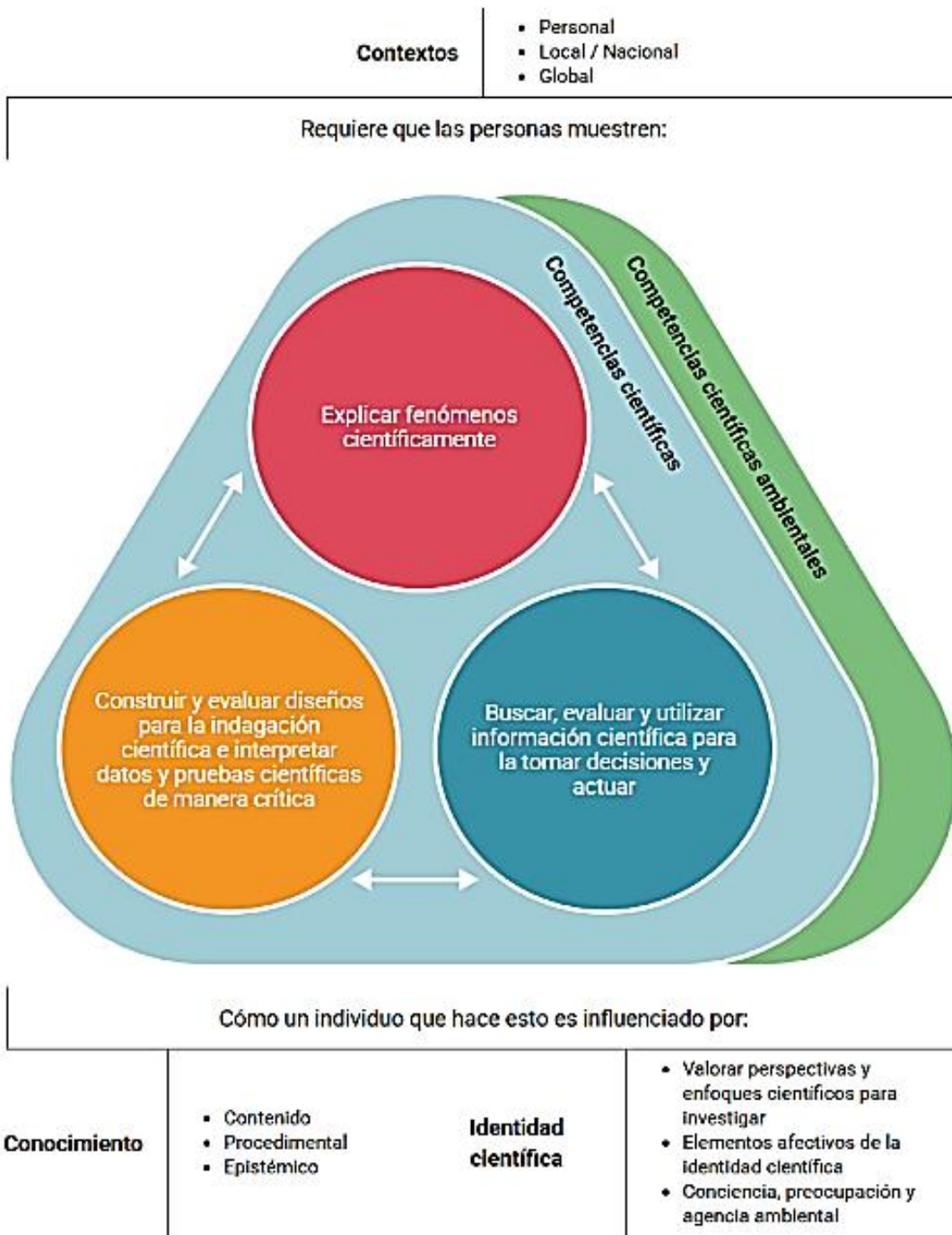
Nota. Adaptado de ICFES (2024). Elaboración propia.

La forma en que los estudiantes quedan ubicados en los niveles de PISA no es solo un número. Esto muestra qué tan bien los sistemas educativos ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades importantes.

Las pruebas PISA, hechas por la OCDE (2025), no buscan solo saber si los jóvenes de 15 años se aprendieron datos. También revisan si pueden usar ese conocimiento y pensar como científicos en situaciones de la vida diaria. Estas habilidades se evalúan en temas como salud, recursos, medio ambiente, riesgos y tecnología. También se mira lo que los estudiantes saben de

contenido (como física, química, biología y espacio), de procedimientos (cómo se hace la ciencia) y de lo que significa el conocimiento científico y sus límites.

Ilustración 1: Competencias Científicas de las Pruebas PISA.



Nota. Adaptado de OCDE (2025). Elaboración propia.

Además, es importante destacar que, de acuerdo con cifras divulgadas por Schleicher (2019), solo el 7% de los alumnos evaluados en ciencias exhibieron un rendimiento elevado en las pruebas PISA. Este grupo seleccionado logró aplicar sus conocimientos científicos de manera

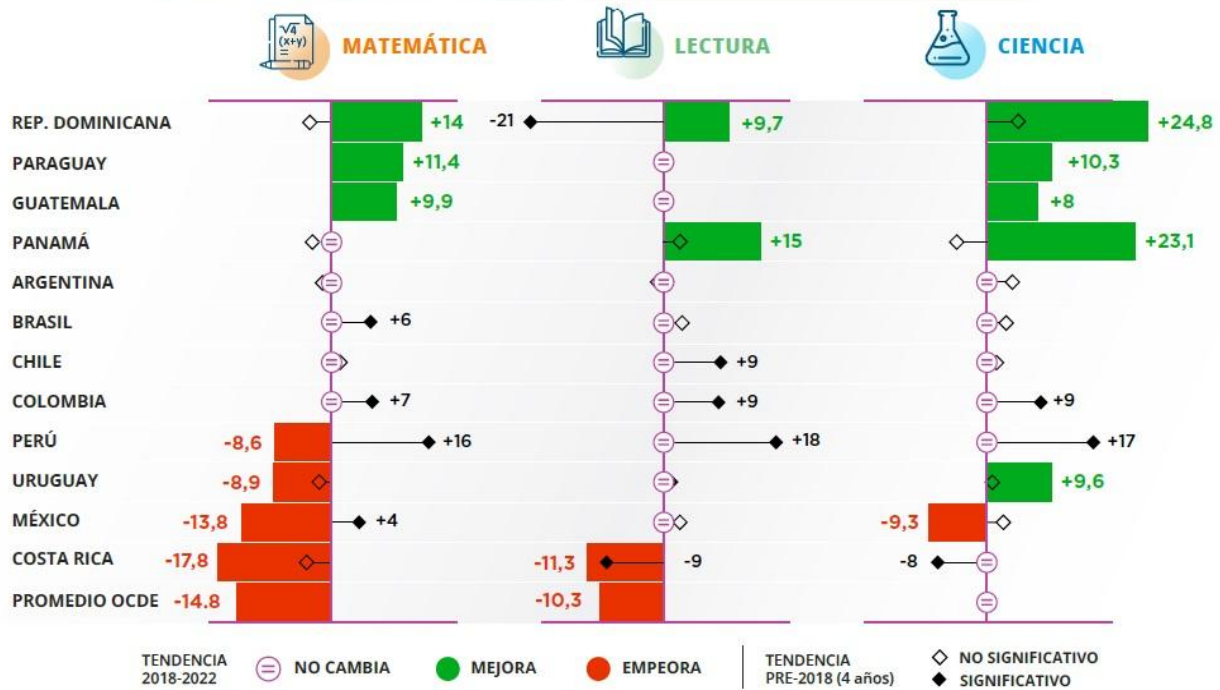
creativa y autónoma en diferentes contextos, incluso en circunstancias no comunes del día a día, lo cual se ajusta a los niveles superiores de la escala PISA.

Y ahí es donde las pruebas PISA, con sus datos de bajo y alto rendimiento, entran en juego como herramienta diagnóstica. Pero no de la motivación, la calidad del profesorado o el entorno familiar, sino de los efectos de éstas sobre las habilidades de los alumnos. Estos resultados señalaran que la mayoría de los países deben mejorar inmediatamente estos resultados, enfocando la enseñanza no en memorizar, sino en aprender a aplicarlos creativa y autónomamente. Es importante trabajar en este problema para que todos los niños y jóvenes tengan una buena educación, como dice el Objetivo 4 de la ONU para 2030. Aprenderán bien en STEM es muy importante para que los estudiantes y el país puedan mejorar en el futuro.

En la ilustración 2 se verán los puntajes promedio de las pruebas PISA de 2018 a 2022 en varios países, mirando Matemáticas, Lectura y Ciencias, según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2023). Este estudio quiere mostrar cómo han cambiado los resultados de los estudiantes en estas materias. Donde se visualiza que los países con altos rendimientos fueron República dominicana, Paraguay y Guatemala, los países que mantienen sus puntajes son Panamá, Argentina, Brasil, Chile y Colombia y los países que empeoran sus resultados, Perú, México, Uruguay, Costa Rica, OCDE.

Ilustración 2: Valoración de puntaje promedio PISA 2018-2022 en las áreas de Matemática, Lectura y Ciencia.

Variación de puntaje promedio PISA 2018-2022 y tendencias previas



Fuente: OECD (2023), PISA 2022, Vol. I., Fig. I.5.3

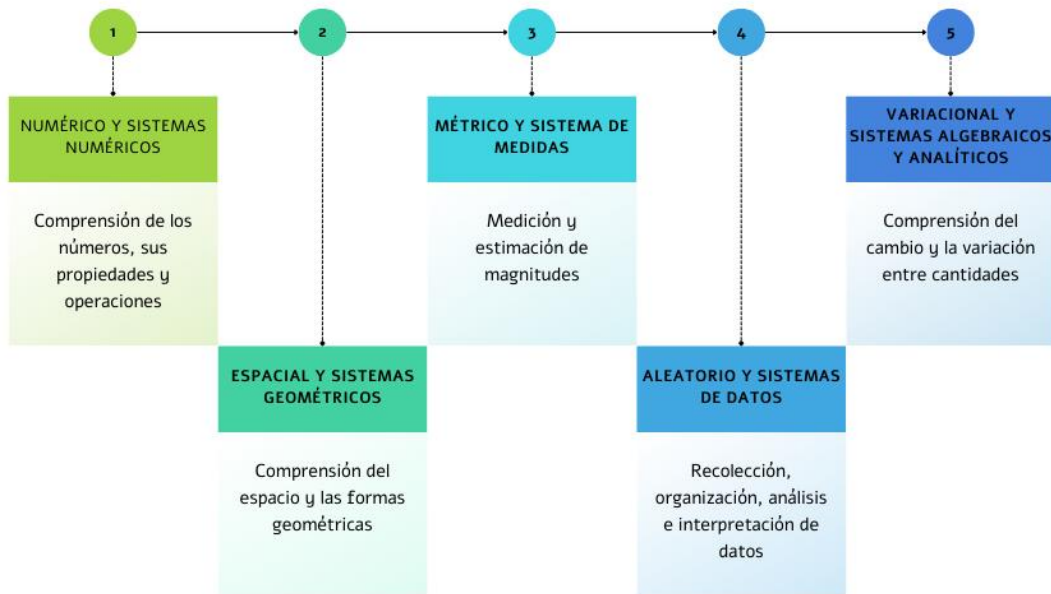
Nota: Tomado de forma textual de Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2023).

1.1.2 Escala Meso textual

Ahora desde el punto de vista educativo curricular se siguen los lineamientos curriculares que proporciona el Ministerio de Educación de Colombia (MEN) para las áreas STEAM, proponiendo para las Matemáticas una enseñanza centrada en el desarrollo de diversos tipos de pensamiento matemático como se presenta en la ilustración 3:

Ilustración 3: Pensamientos matemáticos – Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (MEN, 2020).

Pensamientos Matemáticos



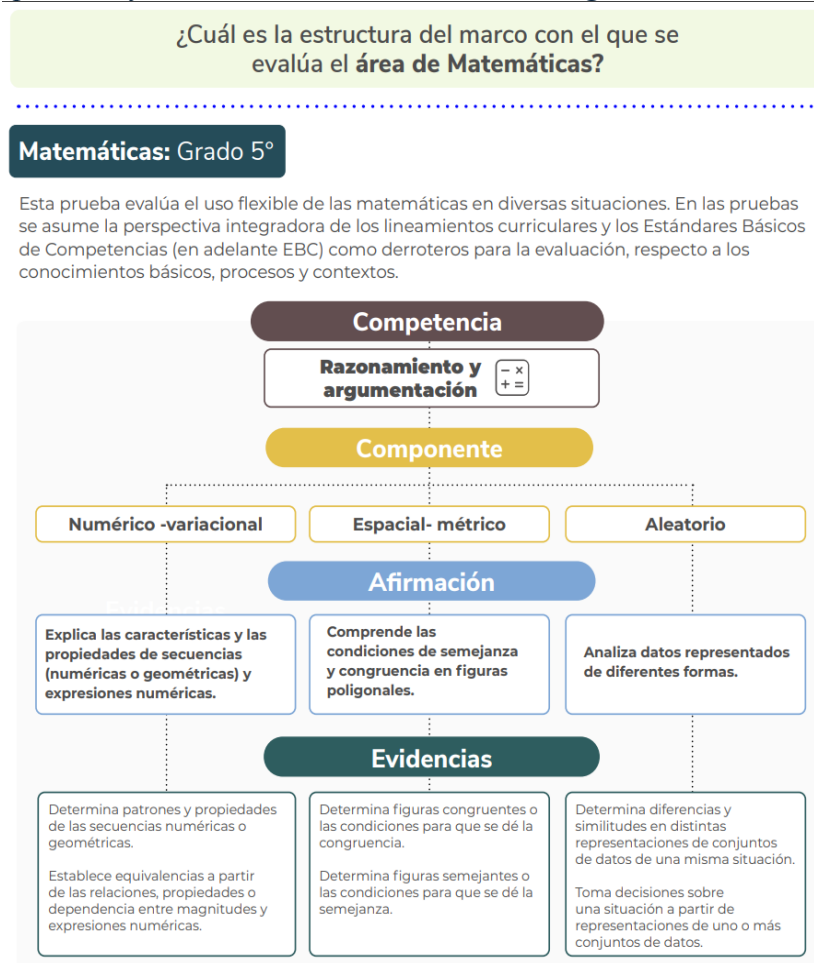
Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2020). Elaboración propia.

Estas reglas ayudaran a enseñar de manera práctica, para que los chicos aprendan a resolver problemas, trabajar juntos y usar las matemáticas en la vida diaria. También, las pruebas Saber de 3°, 5°, 7° y 9° que hace el ICFES en Colombia sirven para ver cómo van los estudiantes y cómo está la educación en el colegio. El ICFES busca obtener datos representativos por grado y territorio: para tomar decisiones educativas con base en evidencia. Tendencias longitudinales: permiten observar el progreso o estancamiento de cohortes a lo largo del tiempo, y diagnóstico de brechas: entre zonas rurales y urbanas, regiones, niveles socioeconómicos, género, etc.

Por ejemplo, en la ilustración 4, donde presentan la respuesta efectiva en el área de Matemáticas grado 5° (Tomado de (ICFES, 2025), en relación con la estructura del marco con el que se evalúa el área de matemáticas. Los hallazgos de esta evaluación representan directamente la aplicación del currículo, las técnicas de enseñanza y los elementos que influyen en el aprendizaje

en esta fase inicial, estableciendo los cimientos para el rendimiento en niveles superiores y el triunfo académico a futuro.

Ilustración 4: *Respuestas efectivas en el área de Matemáticas grado 5°.*



Nota: Tomado de forma textual de ICFES (2025).

A su vez, en la ilustración 5, tomado de (ICFES, 2025), donde se evidencia la competencia comunicativa en lengua: Lectura de grado 5. Donde se evidencia las afirmaciones de cada evidencia de los tres procesos literal, inferencial y crítico:

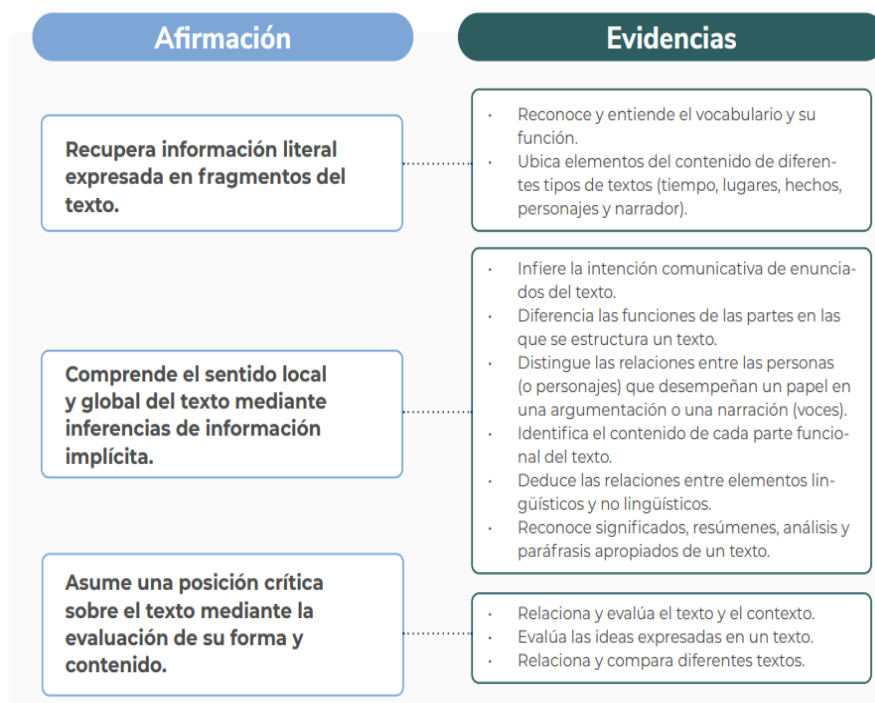
Ilustración 5: *Respuestas efectivas en el área de competencias comunicativas en Lenguaje grado 5°.*

Competencias Comunicativas en Lenguaje: Lectura Grado 5°

Esta prueba evalúa las habilidades necesarias para comprender, interpretar y evaluar textos que obedecen a diferentes propósitos. Esta prueba ha tenido cambios estructurales que permiten alinearla con las pruebas de Lectura Crítica de grados superiores (Saber 11°, Saber TyT y Saber Pro) así como con algunas pruebas internacionales (PISA¹ y ERCE²).

Esta competencia se desglosa en tres procesos básicos de la comprensión de un texto:

- Literal
- Inferencial
- Crítico



¹ Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE (PISA, por sus siglas en inglés).

² Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE).

Nota: Tomado de forma textual de ICFES (2025).

Además, en la ilustración 5, se muestra Marco de Referencia Ciencias Naturales y Educación Ambiental Saber grado 5° Tomado de (ICFES, 2025), donde se señala las competencias, afirmaciones, las evidencias y las posibilidades de articulación con algunas acciones concretas del pensamiento y producción de los EBC en sus entornos vivo, físico y ciencia, tecnología y sociedad.

Ilustración 6: Marco de Referencia Ciencias Naturales y Educación Ambiental Saber grado 5°.

Tabla 1. Especificaciones de la competencia 1 para grado 5.º

Competencia
1. Uso comprensivo del conocimiento científico.
Afirmación
1.1 Reconoce, compara y clasifica seres vivos, entornos, sistemas, materiales y objetos de acuerdo con sus características.
Evidencias
1.1.1 Identifica seres vivos, entornos, sistemas, materiales y objetos de acuerdo con su estructura, función, uso u otra característica dada. 1.1.2 Compara y clasifica seres vivos, entornos, sistemas, materiales u objetos de acuerdo con un conjunto de criterios.
Posibilidades de articulación con algunas acciones concretas del pensamiento y producción de los EBC
Entorno vivo - Identifico los niveles de organización celular de los seres vivos. - Clasifico seres vivos en diversos grupos taxonómicos (plantas, animales, microorganismos...).
Entorno físico - Comparo movimientos y desplazamientos de seres vivos y objetos. - Identifico las funciones de los componentes de un circuito eléctrico.
Ciencia, Tecnología y Sociedad - Identifico máquinas simples en objetos cotidianos y describo su utilidad. - Identifico y describo aparatos que generan energía luminosa, térmica y mecánica.
Desarrollo compromisos personales y sociales - Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan.

Competencia
1. Uso comprensivo del conocimiento científico.
Afirmación
1.2 Reconoce y establece las interacciones que ocurren dentro o entre estructuras, sistemas o ciclos asociados a los seres vivos, a los objetos inertes o al entorno.
Evidencias
1.2.1 Reconoce las leyes, teorías, modelos y conceptos que permiten realizar inferencias respecto a los fenómenos que ocurren en una situación problema. 1.2.2 Establece relaciones entre las variables que definen la dinámica de un sistema o las partes de una estructura, para hacer inferencias.
Posibilidades de articulación con algunas acciones concretas del pensamiento y producción de los EBC
Entorno vivo - Identifico adaptaciones de los seres vivos, teniendo en cuenta las características de los ecosistemas en que viven. - Identifico fenómenos de camuflaje en el entorno y los relaciono con las necesidades de los seres vivos.
Entorno físico - Establezco relaciones entre, objetos que tienen masas iguales y volúmenes diferentes o viceversa y su posibilidad de flotar. - Relaciono el estado de reposo o movimiento de un objeto con las fuerzas aplicadas sobre este.
Ciencia, Tecnología y Sociedad - Establezco relaciones entre microorganismos y salud. - Asocio el clima y otras características del entorno con los materiales de construcción, los aparatos eléctricos más utilizados, los recursos naturales y las costumbres de diferentes comunidades.

Nota: Tomado de forma textual de ICFES (2025).

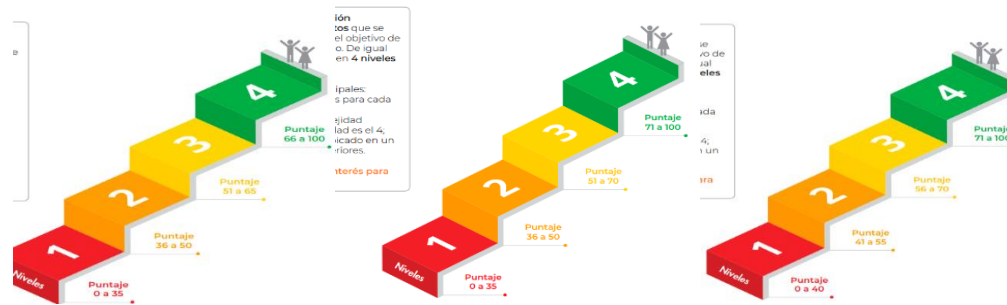
Teniendo en cuenta los estándares de calificación de las pruebas saber 11 (Tabla 3) se pueden ver los niveles en matemáticas, ciencias y español, esto permitirá hacer una comparación a nivel microtextual al ubicar las notas de los estudiantes de grado 5 en las 3 asignaturas desde los niveles establecidos.

Tabla 3: *Compilación de los niveles de desempeño Prueba lectura crítica, Prueba matemáticas y prueba ciencias naturales*

	Esp-leccritica	Matemáticas	Ciencias
1	0 – 35	0 - 35	0 - 40
2	36 – 50	36 - 50	41 - 55
3	51 – 65	51 - 70	56 - 70
4	66 – 100	71 - 100	71 - 100

Nota. Elaboración propia con base en los niveles de desempeño de las Pruebas Saber 11 (ICFES, 2025).

Ilustración 7: Niveles de desempeño Prueba lectura crítica, Prueba matemáticas y prueba ciencias naturales



Nota: Tomado de forma textual de ICFES, Pruebas Saber 11 (2025).

1.1.3 Microtextual

Finalmente, desde el punto de vista microtextual, las instituciones educativas públicas a través de sus PEI (Planes Educativos Institucionales) definen los énfasis de las instituciones y orientan la forma como se planifican, desarrollan y valoran sus propósitos educativos, los cuales a su vez se insertan en el proyecto de Nación, tal como lo exige el MEN.

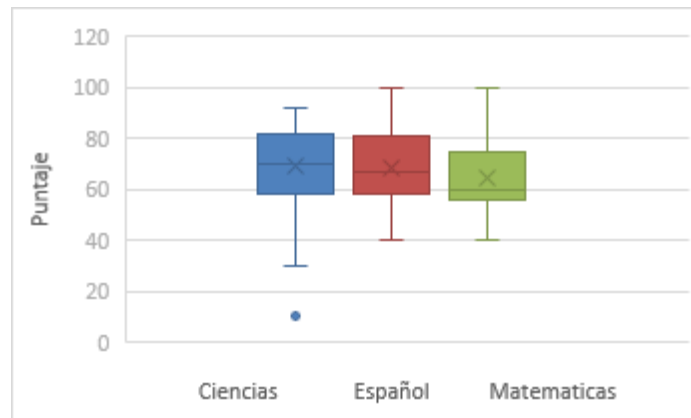
Los resultados del periodo académico de las 2 (ver ilustración 8) Instituciones Educativas distritales muestran que algunos estudiantes presentan notas bajas en matemáticas, español y ciencias naturales, sin ser la mayoría que presenten las 3 al tiempo, esto requiere que se ahonde en los factores reales en varios contextos que afectan el desempeño académico de los estudiantes desde la percepción de estos.

Ilustración 8: Notas de periodo 1 académico de las instituciones educativas Colegio Estanislao Zuleta IED (Bogotá) y I.E Juan Enrique White (Antioquia) del grado 5°.

Estudiante	Colegio Estanislao Zuleta IED									IE Juan H White					
	501 JM			502 JM			503 JT			501			502		
	CIEN. NAT	ESPAÑ	MATEM	CIEN. NAT	ESPAÑ	MATEM	CIEN. NAT	ESPAÑ	MATEM	CIEN. NAT	ESPAÑ	MATEM	CIEN. NAT	ESPAÑ	MATEM
1	2	3	2	3	2	2	3	4	4	3	4	3	3	2	3
2	2	3	2	2	2	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3
3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	1	3	2	2	3	2
4	4	4	4	2	3	3	3	3	3	2	4	3	2	3	3
5	3	3	3	3	2	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3
6	3	4	3	3	3	4	3	4	2	4	3	3	3	4	4
7	3	2	3	2	4	3	4	3	2	2	4	4	4	3	4
8	3	4	3	3	3	4	4	4	3	2	3	2	3	3	4
9	3	2	3	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3
10	2	4	4	3	3	3	4	3	3	2	3	3	4	4	2

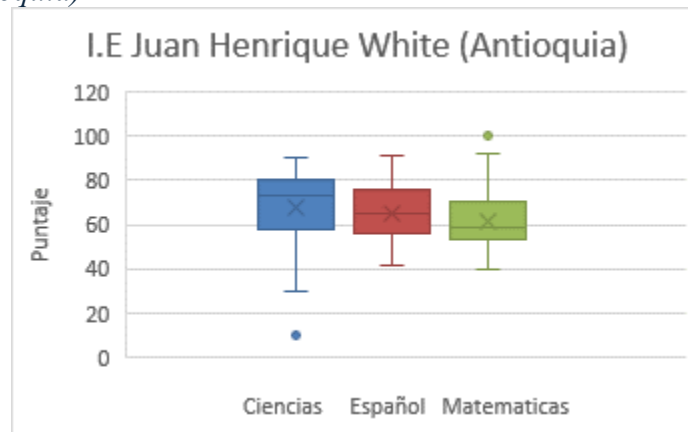
Nota: Elaboración propia con base en los informes del primer periodo académico 2025.

Gráfico 4: Diagramas de caja del rendimiento en Ciencias, Matemáticas y Español de las dos instituciones.



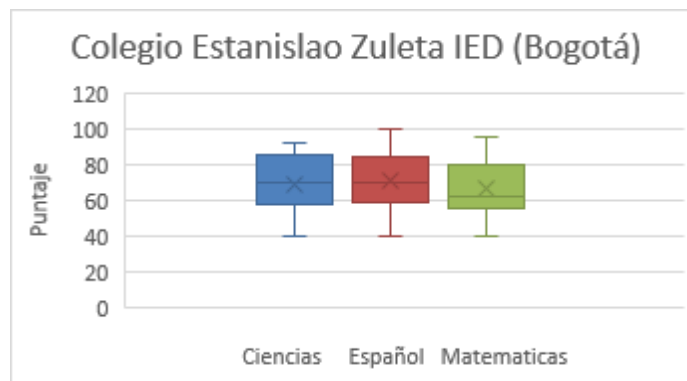
Nota: Elaboración propia con base en los informes del primer periodo académico 2025.

Gráfico 5: Diagramas de caja del rendimiento en Ciencias, Matemáticas y Español I.E Juan Henrique White (Antioquia)



Nota: Elaboración propia con base en los informes del primer periodo académico 2025.

Gráfico 6: Diagramas de caja del rendimiento en Ciencias, Matemáticas y Español Colegio Estanislao Zuleta IED (Bogotá)



Nota: Elaboración propia con base en los informes del primer periodo académico 2025.

Al comparar las notas de los estudiantes (ver anexos 1 y 2) con los niveles de las pruebas Saber 11 de 2025 (ver Ilustración 8), se ve que muchos alumnos no llegan al nivel alto y varios ni siquiera alcanzan el nivel 3. Esto preocupa a las escuelas, que en las reuniones de semanas pedagógicas buscan crear estrategias para ayudar a los estudiantes a mejorar sus puntajes. Así, las escuelas pueden subir en el ranking y conseguir mejores recursos del Estado.

Este trabajo quiere identificar por qué los estudiantes no les gustaran o les cuestan más las materias de matemáticas, español y ciencias naturales, que son las más difíciles para ellos. Esto ayuda a pensar en las causas de este problema y cómo afecta el aprendizaje, siguiendo el objetivo de la UNESCO de que todos los niños y niñas terminen la primaria y secundaria con educación gratuita, justa y de calidad, y aprendan lo que necesitan de manera efectiva (UNESCO, 2017).

Además, Bustamante y Cabrera (2022) muestran que el bajo rendimiento en STEM puede estar influido por muchos factores, como los personales, familiares, sociales, escolares y de la institución educativa. Los elementos psicosociales, tales como la postura ante el contenido, la autopercepción, la ansiedad y la autoeficacia, junto con los métodos de aprendizaje, también tienen un rol significativo.

Dentro de los principales factores desmotivantes como explica Hernández (2025), se identifican el apoyo familiar y escolar. Muchos estudiantes señalaron la falta de estímulo, tanto por parte de sus familias como de sus docentes, otros como la falta de comprensión de los estudiantes quienes manifiestan que el profesor no les explica de diferentes maneras o que el tiempo es limitado para resolver los ejercicios, por esto se precisa una buena didáctica del docente en la cual, este presente una variedad de enfoques didácticos, que impliquen diferentes formas para enseñar y desarrollar los contenidos, teniendo en cuenta el uso de ejemplos contextualizados y acordes al nivel de los estudiantes, de manera que se favorezca su comprensión.

1.2 Pregunta de investigación

Con base a planteamientos realizados, surge la necesidad de responder a la pregunta:

¿Cuáles son los factores asociados al bajo rendimiento académico en las áreas de matemáticas, ciencias naturales y español desde la percepción de los estudiantes de grado 5 de las Instituciones Educativas I. E. Juan Enrique White en Antioquia, y el Colegio Estanislao Zuleta IED en Bogotá?

1.3 Hipótesis

H₀: Existe relación entre el rendimiento académico de Ciencias Naturales y la subdimensión Individual.

H₁: No existe relación entre el rendimiento académico de Ciencias Naturales y la subdimensión Individual.

H₀: Existe relación entre el rendimiento académico de Ciencias Naturales y la subdimensión Escolar.

H₁: No existe relación entre el rendimiento académico de Ciencias Naturales y la subdimensión Escolar.

H₀: Existe relación entre el rendimiento académico de Ciencias Naturales y la subdimensión Socioeconómica y Cultural.

H₁: No existe relación entre el rendimiento académico de Ciencias Naturales y la subdimensión Socioeconómica y Cultural.

H₀: Existe relación entre el rendimiento académico de Ciencias Naturales y la dimensión Familiar.

H₁: No existe relación entre el rendimiento académico de Ciencias Naturales y la dimensión Familiar.

H₀: Existe relación entre el rendimiento académico de Ciencias Naturales y la dimensión Personal.

H₁: No existe relación entre el rendimiento académico de Ciencias Naturales y la dimensión Personal.

H₀: Existe relación entre el rendimiento académico en español y la dimensión Individual.

H₁: No existe relación entre el rendimiento académico en español y la dimensión Individual.

H₀: Existe relación entre el rendimiento académico en español y la dimensión Escolar.

H₁: No existe relación entre el rendimiento académico en español y la dimensión Escolar.

H₀: Existe relación entre el rendimiento académico en español y la dimensión Socioeconómica y Cultural.

H₁: No existe relación entre el rendimiento académico en español y la dimensión Socioeconómica y Cultural.

H₀: Existe relación entre el rendimiento académico en español y la dimensión Familiar.

H₁: No existe relación entre el rendimiento académico en español y la dimensión Familiar.

H₀: Existe relación entre el rendimiento académico en español y la dimensión Personal.

H₁: No existe relación entre el rendimiento académico en español y la dimensión Personal.

H₀: Existe relación entre el rendimiento académico en Matemáticas y la dimensión Individual.

H₁: No existe relación entre el rendimiento académico en Matemáticas y la dimensión Individual.

H₀: Existe relación entre el rendimiento académico en Matemáticas y la dimensión Escolar.

H₁: No existe relación entre el rendimiento académico en Matemáticas y la dimensión Escolar.

H₀: Existe relación entre el rendimiento académico en Matemáticas y la dimensión Socioeconómica y Cultural.

H₁: No existe relación entre el rendimiento académico en Matemáticas y la dimensión Socioeconómica y Cultural.

H₀: Existe relación entre el rendimiento académico en Matemáticas y la dimensión Familiar.

H₁: No existe relación entre el rendimiento académico en Matemáticas y la dimensión Familiar.

H₀: Existe relación entre el rendimiento académico en Matemáticas y la dimensión Personal.

H₁: No existe relación entre el rendimiento académico en Matemáticas y la dimensión Personal.

1.4 Objetivos de investigación

1.4.1 Objetivo general

Analizar los factores que afectan el rendimiento académico en las áreas de matemáticas, ciencias naturales y español desde la percepción en estudiantes de grado 5 de las Instituciones Educativas I.E Juan Enrique White en Antioquia y el colegio Estanislao Zuleta IED en Bogotá.

1.4.2 Objetivos específicos

- Definir los factores que afectan el rendimiento académico de los estudiantes de grado 5 desde la revisión documental complementaria.
- Medir las dimensiones que afectan el rendimiento académico en las áreas de matemáticas, ciencias naturales y español desde la percepción de los estudiantes de grado 5 mediante una encuesta estructurada.
- Establecer las relaciones entre las dimensiones establecidas (individuales, escolares, socioeconómicas y culturales, familiares y personales) y los resultados académicos de 1 periodo de los niños de grado 5 de las instituciones educativas a través de técnicas estadísticas.

1.5 JUSTIFICACIÓN

En las instituciones Educativas Distritales I.E Juan Enrique White en Antioquia, y el colegio Estanislao Zuleta IED de Bogotá, dado a las observaciones de los investigadores de la

presente investigación, existe un gran porcentaje de estudiantes que presentan desempeños bajos en las áreas de matemáticas, ciencias naturales y español en estudiantes lo que influye en su éxito académico. Esta investigación busca analizar cómo los factores desde sus dimensiones se relacionan con el bajo rendimiento académico.

El interés de investigar en educación nace porque preocupa que muchos estudiantes de quinto grado tengan bajas calificaciones en ciertas materias. Se sabe que las áreas STEM son muy importantes para que los niños desarrollen habilidades como pensar críticamente, resolver problemas y ser creativos, habilidades necesarias para enfrentar los retos de hoy (Pylypenko, 2020).

Seguirán la experiencia de los docentes y algunos autores, factores como el nivel económico de la familia, la motivación del estudiante, la falta de recursos, poco apoyo en casa y métodos de enseñanza tradicionales afectan mucho el aprendizaje. Como dicen Bustamante y Cabrera (2022), el bajo rendimiento escolar depende de factores personales, familiares, sociales, de la escuela y de la institución. Los elementos psicosociales, tales como la postura ante el contenido, la autopercepción, la ansiedad y la autoeficacia, junto con los métodos de aprendizaje, también tienen un rol significativo. Se quiere investigar en educación porque preocupa que muchos niños de quinto grado saquen bajas calificaciones en algunas materias. Las áreas STEM son muy importantes para que los niños aprendan a pensar, resolver problemas y ser creativos, habilidades que necesitan para la vida de hoy (Pylypenko, 2020).

Los docentes y algunos autores dicen que los estudiantes pueden aprender menos por varias razones: la situación económica de la familia, la motivación del niño, la falta de materiales, poco apoyo en casa y formas de enseñar muy tradicionales. Bustamante y Cabrera (2022) dicen que el bajo rendimiento escolar depende de factores personales, de la familia, de la sociedad, de la escuela y de la institución.

Además, en la educaciones primaria, muchas maestras no se sienten seguras o confiadas al enseñar STEM. Esto puede hacer que usen métodos de enseñanza más rígidos, lo que dificulta que los niños exploren, disfruten, se interesen y aprendan mejor en estas materias (Van y Walma, 2016). Otro factor importante por considerar es la provisión de recursos de las instituciones educativas y el apoyo no solo de los docentes si no de los administrativos. Se recomienda que los maestros reciban más capacitación, que las secretarías de educación den ayuda con materiales y tecnología, y que los estudiantes aprendan a pensar y ser creativos en STEM (Bernal et al., 2024).

Este estudio usó un enfoque mixto secuencial, que quiere decir que se combinaron dos formas de investigar. Se estudió por un lado lo que piensan y sienten los estudiantes, y por otro lado se miraron los resultados de sus notas y pruebas. Usar los dos métodos juntos ayuda a entender mejor por qué los estudiantes tienen dificultades en matemáticas, ciencias naturales y español y a tener información más completa y confiable (Creswell & Poth, 2018; Hernández-Sampieri & Mendoza, 2020).

CAPÍTULO II ESTADO DEL ARTE Y MARCO CONCEPTUAL

En este capítulo se busca dar un apoyo claro para entender los factores que afectan el rendimiento de los estudiantes de quinto grado en matemáticas, ciencias naturales y español. La idea es ver cómo estos factores se presentan en este nivel educativo y en este grupo de estudiantes. Esto servirá para entender mejor el problema y para crear formas de enseñar y apoyar a los estudiantes desde pequeños. Se hablará de tres cosas importantes: (i) lo que se ha investigado antes, (ii) las ideas principales que se usan en el tema, y (iii) las normas o reglas que aplican. Estos elementos juntos forman una base sólida para desarrollar la investigación y aportar información útil que respalde la importancia de este estudio.

El estado del arte recoge los estudios e investigaciones que se han hecho en Colombia y en otros países sobre el bajo rendimiento académico. Gracias a esta revisión, se pueden contextualizar sobre los factores más comunes que afectan el rendimiento académico en las áreas de matemáticas, ciencias naturales y español en estudiantes de grado 5 y conocer las ideas que otros autores han planteado sobre el tema. Los resultados de estas investigaciones muestran que el bajo rendimiento académico depende de varios factores como personales, familiares y escolares (Mena Raga, Yomelina, 2021).

El marco conceptual, por su parte, describe los principales conceptos teóricos que van a sustentar la investigación. También fundamentos teóricos como rendimiento académico, motivación, autoeficacia, factores familiares y pedagógicos permiten comprender la relación entre las características personales de los estudiantes y las condiciones del entorno escolar. Diversos estudios recientes señalan que los rendimientos académicos tienen que ver con factores individuales, familiares y escolares, así como por la motivación y la autoeficacia percibida (Galvis-González et al., 2024; Rodríguez & Mafla, 2021).

Por último, el marco normativo presenta las leyes, políticas y lineamientos del Ministerio de Educación Nacional que guían el trabajo escolar en Colombia (Ministerio de Educación Nacional, 2024). También incluye los compromisos internacionales que el país ha asumido para mejorar la calidad educativa, como los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente el que promueve una educación equitativa y de calidad para todos. (UNESCO, s.f.).

En conjunto, este capítulo ofrece una visión completa que permite tener una idea más clara sobre los factores que afectan del bajo rendimiento académico desde diferentes perspectivas y sirven como fuente de consulta que ayuden a mejorar los instrumentos de medición para posibles mejoras en el aprendizaje en las áreas de matemáticas, ciencias naturales y español.

2.1 Principales artículos de interés investigativo

El estudio sobre el bajo rendimiento académico y los factores que afectan han sido muy importante en la educación durante los últimos años. Es por lo que podemos ver en diferentes investigaciones sobre el bajo rendimiento académico de los estudiantes tiene que ver con diferentes situaciones como las condiciones sociales, el apoyo de la familia, las estrategias de enseñanza de los docentes y la motivación hacia el aprendizaje (flores – Mendoza et. Al., 2021; Ortega, 2023).

Es por lo que el objetivo del estado del arte es revisar y comparar los principales estudios que están relacionados con el bajo rendimiento de las áreas de matemáticas, ciencias naturales y español, tanto en Colombia como en otros países. A pesar de que la investigación de Bustamante y Cabrera (2022) se enfoca en estudiantes de bachillerato en Ecuador, sus descubrimientos son cruciales para el actual estudio sobre el bajo rendimiento académico en quinto grado de las Instituciones Educativas I.E Juan Enrique White en Antioquia y el Colegio Estanislao Zuleta IED en Bogotá por diversas razones esenciales. Los elementos personales (motivación, autoeficacia, estrategias de aprendizaje), educativos (didáctica, recursos) y emocionales identificados por estos

autores son transversales al proceso de enseñanza y pueden aparecer desde fases iniciales, como la primaria básica. Los problemas emocionales, las dificultades para hacer tareas o entender las clases, y la falta de independencia al estudiar, pueden estar afectando el bajo rendimiento de los estudiantes de quinto grado.

El estudio de Bustamante y Cabrera (2022) da un buen marco de referencia para identificar posibles relaciones y diferencias entre los factores que afectan el rendimiento académico, lo que muestra la importancia de estudiar estos aspectos en Colombia. En Nicaragua, Vargas y Montero (2016) hicieron un estudio llamado Factores que determinan el rendimiento académico en Matemáticas en una universidad tecnológica. Querían ver qué cosas afectan cómo les va a los estudiantes en los cursos de Matemáticas de la Universidad Nacional de Ingeniería de Nicaragua. Participaron 713 estudiantes de segundo año, repartidos en 33 clases con sus profesores. Además de las notas finales, también miraron características de los estudiantes, su familia, la escuela y la forma en que se enseñaba. Los resultados mostraron que tres cosas afectan el aprendizaje de Matemáticas: la inteligencia de los estudiantes, la forma en que aprenden y si tienen una actitud negativa hacia la materia. También son significativos los impactos indirectos en los dos primeros y en las direcciones anticipadas. Las variables del profesor que tuvieron impactos directos significativos fueron la edad, el nivel educativo y la participación en cursos de enseñanza promovidos por la institución. El impacto de elementos individuales y contextuales en el desempeño escolar no se restringe a un grado educativo o a una zona concreta de Latinoamérica.

En España, Ortega (2023) hizo un estudio llamado Factores Asociados al Rendimiento en Matemáticas en Estudiantes Españoles de Educación Primaria. Este estudio es útil para entender las dificultades en matemáticas desde el principio.

Ortega estudió qué cosas de los estudiantes pueden afectar sus notas en matemáticas usando datos de TIMSS 2019. En el estudio participaron 9.512 niños y niñas de cuarto grado de 535 escuelas, por eso los resultados son confiables.

Para examinar estos elementos, Ortega (2023) utilizó un meticuloso enfoque cuantitativo. Se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio (con valores de $KMO=0,941$ y un nivel de significación de $Bartlett=0,000$) basándose en 18 puntos obtenidos del cuestionario de los alumnos, evaluados en una escala de Likert de 4 niveles. Adicionalmente, se emplearon un test T de Student, un modelo lineal de múltiples niveles (teniendo en cuenta el nivel del estudiante y del centro educativo) y un estudio de covarianza (ANCOVA). Con esta investigación se logró identificar y recopilar tres factores que influyen en las matemáticas: la actitud, la ansiedad y la autoeficacia.

Los hallazgos de Ortega (2023) son reveladores y coinciden con lo que esta investigación busca explorar. Se encontró que tener libros en casa, el nivel educativo de los padres y la localización de la escuela (rural/urbana) son predictores del rendimiento en matemáticas en estudiantes de primaria. Un hecho destacable fue que, aunque las niñas expresan más ansiedad ante las matemáticas que los niños, esta ansiedad impacta de manera más significativa en su rendimiento.

Estos hallazgos no solo corroboran la multicausalidad del bajo rendimiento, sino que también señalan la importancia de realizar nuevos estudios sobre el efecto de estos factores, en función de la titularidad de los centros (públicos/privados), un elemento que también toma en cuenta la presente investigación en el escenario colombiano.

La investigación de Ortega (2023) es un referente para este estudio sobre el bajo rendimiento académico en quinto grado de colegios ubicados en Antioquia y Bogotá, tan diferentes en ubicación geográfica, estratos socioeconómicos y contextos culturales. Primero, está dirigida a

escolares de primaria (5° grado), lo que permite establecer comparaciones más precisas con la población estudiada.

En segundo lugar, reconoce y cuantifica el impacto de elementos individuales (disposición, ansiedad, autoeficacia) y contextuales (entorno familiar como número de libros y educación parental, área rural/urbana) que son universales y poseen un alto riesgo de afectar de forma parecida el desempeño de los estudiantes en Colombia. El reconocimiento de que estos elementos influyen en el rendimiento en matemáticas en España indica que el estudio en el marco de las Instituciones Educativas I.E Juan Enrique White en Antioquia y el Colegio Estanislao Zuleta IED en Bogotá es relevante e indispensable para entender las causas del bajo rendimiento en las áreas mencionadas. La metodología adecuada empleada por Ortega (2023) constituye un ejemplo para el desarrollo y la lectura de la investigación.

En Chile, los investigadores Herrera y Arancibia (2020) elaboraron un estudio denominado "Modelo exploratorio de factores que inciden en el rendimiento académico percibido". Esta investigación propone un modelo estructural para la evaluación autoevaluativa de los estudiantes universitarios. Se consideraron variables individuales e institucionales, y se cuantificó el nivel socioeconómico para establecer una comparación entre distintos grupos de estudiantes. La población seleccionada consistió en 437 alumnos de primer año de Ingeniería Civil de la Universidad Diego Portales (UDP), lo que posibilita el análisis de las dinámicas en un entorno académico. El modelo fue sometido a validación mediante SMARTPLS 3.0, lo que demostró su validez y fiabilidad. El análisis multigrupo se llevó a cabo mediante la comparación de grupos de alumnos.

La investigación de Herrera y Arancibia (2020) constituye un antecedente significativo, dado que el autoconcepto es el factor determinante en la evaluación del rendimiento estudiantil. Adicionalmente, las experiencias personales (como la sensación de la clase y la enseñanza) y la

motivación ejercieron influencia en el rendimiento que los estudiantes consideran tener. Se identificaron diversos efectos causales para estudiantes con rendimiento inicial elevado y bajo. Un descubrimiento aplicado a la pedagogía y la dirección es que la autovaloración del estudiante constituye un predictor eficaz de la calificación final que obtendrá al concluir el curso. Este modelo proporciona a las instituciones la enunciación de estrategias consignadas a mejorar el desempeño de los alumnos de primer año de universidad.

Investigaciones como las realizadas por Herrera y Arancibia (2020) se enfocan en estudiantes universitarios de ingeniería, pero contribuyen a comprender las causas subyacentes de un rendimiento deficiente desde una etapa temprana, como desde el quinto grado en la región Andina de Colombia. El resultado universitario se percibe en función del autoconcepto, la motivación y la percepción del ambiente académico. Los aspectos psicológicos y la forma de enseñar son muy importantes para que los estudiantes aprendan bien en todas las etapas de la educación.

Si un niño tiene poca confianza en matemáticas o lectura, no se siente motivado desde pequeño o no le gustan las materias como matemáticas, ciencias o español, esto puede afectar su rendimiento en la escuela. Por eso es importante ayudar a los niños a sentirse capaces y motivados desde el inicio de la primaria. La experiencia que tenga un estudiante de quinto grado en estas materias puede influir en su futuro profesional en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). Este estudio, aunque se hizo en otro contexto, muestra por qué es importante mirar estos aspectos psicológicos y cómo se vive el aprendizaje en clase.

En Colombia, en Bucaramanga, Bernal y Rodríguez (2017) hicieron un estudio llamado Factores que Inciden en el Rendimiento Escolar de los Estudiantes de la Educación Básica Secundaria. Este estudio buscó entender qué cosas afectan el rendimiento de los estudiantes de secundaria en un colegio público del corregimiento de Berlín, municipio de Tona, Santander. Para

esto, usaron varias herramientas como encuestas, un registro social, pruebas de inteligencia y análisis de documentos.

El progreso de la investigación facilitó la sistematización de los diversos referentes teóricos que sirvieron de base al problema propuesto. Se consiguió reconocer los elementos que han influido de manera más significativa en la gradual decadencia de los resultados académicos de los alumnos de la institución examinada. A partir de las herramientas utilizadas: el hológrafo social, el examen del revelador del cociente mental triádico, el análisis documental y la encuesta reflexiva, se determinó que la falta de asistencia, el abandono, el trabajo infantil, el uso incorrecto del tiempo libre e incertidumbre en su proyecto de vida. Se deduce que estos elementos se transforman en los de mayor influencia en el rendimiento académico.

Algunas sugerencias de los investigadores incluyeron la administración por parte de los directivos y profesores del colegio, la preparación de una biblioteca con suficiente material de consulta y actualizado para respaldar el proceso de lectura-escritura e investigación en las diversas áreas del saber. Y el ajuste de los laboratorios. Además, es necesario elaborar un proyecto que conecte de forma más directa y comprometida con la familia para respaldar el proceso educativo de los alumnos, reforzando así la triada de responsabilidades: familia, escuela y estudiante.

Por otro lado, Pinzón y Torres (2018) estudiaron qué cosas internas y externas afectan el bajo rendimiento y las dificultades de aprendizaje en niños de 6 a 12 años que van a la fundación Cepyтин en Colombia. Hicieron una investigación cualitativa usando un método descriptivo.

En el estudio participaron 8 niños de 6 a 12 años y 4 profesionales de áreas como psicología, terapia ocupacional, educación especial y fisioterapia. Por esto, el proyecto se hizo con un enfoque cualitativo usando un método descriptivo. Donde se retoman tres momentos centrales que son: *(i)* diseño y planeación, *(ii)* identificación y recolección de información y *(iii)* análisis de la información planteados por el autor Sandoval (2002).

Para el primer momento Diseño y planeación: el proyecto de investigación inicio con el planteamiento del problema, seguidamente de la construcción de unos objetivos y un marco referencial que guiaron el proyecto investigativo, así mismo, se realizó un estado del arte, de tal manera que permitió reconocer que se había investigado sobre la temática.

Identificación y recolección de información: En segundo momento se implementaron técnicas de entrevistas estructuradas, observaciones directas e instrumentos como el diario de campo. Fue aquí donde se recolectó toda la información necesaria que aportó a la investigación.

Y el tercer momento metodológico fue el análisis de la información: la información que surgió a partir de las técnicas de investigación se organizó en tres matrices de análisis. Lo que respecta a los factores endógenos presentes en el bajo rendimiento académico se puede afirmar que, por una parte, cuando la motivación del estudiante en el momento de aprendizaje se afecta, interfiere con la disposición, el esfuerzo y el sentido que le imprime a las actividades escolares, así como a los nuevos aprendizajes. Pero sumado a ello, genera cambios de comportamiento en los involucrados, volviéndose más agresivos o tímidos en la relación con sus pares, que, en cierta medida, también está conectada con las posibilidades de alcanzar los objetivos de aprendizaje con ayuda de otros.

Los factores exógenos por su parte dejaron en evidencia varios aspectos, desde lo familiar, toma relevancia el acompañamiento que se hace, o no, en el trabajo extracurricular de los estudiantes porque algunas veces no comprenden lo que deben hacer o no hay quien aclara dudas y corrija errores puesto que sus padres se encuentran ausentes por trabajo o están al cuidado de otras personas que no prestan el acompañamiento necesario. Además, en un alto porcentaje los padres de los niños asistentes a la fundación Cepytin no acuden a los talleres y reuniones que se hacen para enseñarles cómo acompañar a los estudiantes en ese proceso de superación de la DA

(Discapacidad Intelectual), lo que reafirma la idea de que sin apoyo familiar es más complicado el proceso para mejorar el BRA (Bastón Blanco) y dejar a tras la DA.

Collazos y su equipo (2021) hicieron un estudio sobre los factores que afectan las notas de los estudiantes en la prueba Saber 11 en Colombia entre 2014 y 2019. Miraron cosas como la familia, la economía, los estudiantes y la escuela. Usaron los resultados de 3.247.429 estudiantes. No hicieron encuestas ni entrevistas, solo trabajaron con los datos oficiales. Rodríguez y su equipo (2021) estudiaron lo mismo en Nariño, Colombia, usando los resultados de la prueba Saber 11 de 2018. Vieron cosas como la educación de los padres, el dinero de la familia, si eran niños o niñas, el acceso a computadoras e internet, el tipo de colegio, dónde estaba el colegio y si los estudiantes trabajaban. Encontraron que los que tenían computadora e internet, padres con más educación, eran niños y estudiaban en colegios oficiales urbanos, sacaban mejores notas.

Bernal y Rodríguez (2017) hicieron un estudio en una escuela pública en Berlín, Tona, Santander. Dijeron que las notas de los estudiantes eran bajas y que esto preocupa a los profesores y a la escuela. Simultáneamente, el incumplimiento en la entrega y presentación de trabajos, las elevadas tasas de pérdida de materias en cada periodo, la constante ausencia sin razón, el escaso interés en los procesos de recuperación y el creciente abandono escolar de los estudiantes.

Además, se entiende que no todas las materias son del agrado de los estudiantes y que hay limitaciones como el gusto, tradiciones familiares, el círculo social o el entorno educativo, pero es importante anotar que hay estudios como el de los investigadores (Caballero y Espinola, 2016) donde se identificaron diversas categorías de actitudes, de las cuales consideramos que entre las relevantes se destacan la afectiva, cognitiva, motivacional y social para que el estudiante pueda tener buen rendimiento e interés por las áreas STEM.

2.2 Revisión Sistemática de Literatura

El objetivo de esta revisión fue mirar y resumir los estudios hechos entre 2019 y 2025 para entender por qué algunos niños tienen bajo rendimiento en la escuela primaria. Para hacer la revisión, buscaron los estudios de forma ordenada y clara en bases de datos importantes como Scopus. Usaron reglas para escoger qué estudios incluir y cuáles no, para que fueran útiles y confiables.

Se revisaron 70 artículos que cumplieran con estas reglas. Los estudios muestran que el bajo rendimiento puede depender de cosas como el dinero de la familia, el lugar donde viven, sus emociones, la forma de enseñar, la escuela y la familia. Esta revisión ayuda a entender mejor el problema y da ideas para crear formas de enseñar que ayuden a los niños a aprender mejor. En la tabla 4, se observan las investigaciones referenciadas en este apartado:

Tabla 4: Investigaciones referenciadas

Nombre del Artículo	Enfoque de estudio	Metodología	Instrumento	Principales hallazgos	Factores Reportados por el bajo rendimiento	Aporte desde una perspectiva STEM
Factores que influyen en el bajo rendimiento académico universitario	Cuantitativo, descriptivo o correlacional.	Estadística con SPSS.	Cuestionario a 623 estudiantes universitarios.	Hay diferencias de bajo rendimiento académico según el género, la etapa universitaria, la disciplina y el contexto familiar. Las relaciones familiares, las relaciones profesor-alumno.	. Género, trabajo de los padres, identidad profesional, relaciones familiares, reafirmación del profesorado, ausencia de los padres, desinterés por los estudios, problemas amorosos e interpersonales.	Destaca el papel de la familia y la escuela en el desempeño, determinante para conquistar las carreras STEM.
¿Qué afecta el rendimiento académico en primaria?	cuantitativo descriptivo o de corte psicoeducativo.	Cuestionario a estudiantes,	Encuesta a 176 estudiantes de primaria y secundaria.	Los factores que inciden en el rendimiento se pueden agrupar en tres dimensiones: psicológica, pedagógica y socioambiental. La comunicación e interacción maestro-alumno hacen la diferencia.	Inteligencia, personalidad, autoestima, situación familiar, estilo del profesor, nivel socioeconómico, motivación, comunicación profesor-alumno.	Reitera los factores afectivos y sociales como predictores del rendimiento escolar, tan importantes como en la educación STEM.

Nombre del Artículo	Enfoque de estudio	Metodología	Instrumento	Principales hallazgos	Factores Reportados por el bajo rendimiento	Aporte desde una perspectiva STEM
"Factores que inciden en el bajo rendimiento académico en estudiantes de pregrado: una revisión sistemática de la literatura" Una revisión sistemática de la literatura.	Revisión sistemática con estrategia PRISMA de 50 estudios de los últimos 30 años	PRISMA de 50 estudios de los últimos 30 años	Revisión documental en bases de datos (EBSCO y ScienceDirect)	Se encontraron cuatro categorías principales de factores que influyen en el bajo rendimiento escolar: factores académicos, personales, sociales y demográficos.	Falta de técnicas de estudio, desmotivación, ansiedad, problemas familiares, económicos, la edad, el género, la falta de apoyo institucional.	Proporciona una visión integral de cómo los factores interrelacionados impactan el rendimiento en la educación superior, para diseñar intervenciones integrales en carreras STEM.
El entorno familiar y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes.	Mixto: cualitativo y cuantitativo	Talleres con padres de familia, entrevistas, análisis descriptivo.	Talleres, entrevistas semiestructuradas, observación directa.	La familia influye en la escuela. La falta de apoyo en el hogar afecta la motivación, adaptación y el rendimiento de los estudiantes.	Ausencia de los padres, falta de apoyo emocional, conflictos convivenciales, falta de ayuda con las tareas.	Reafirma la necesidad de un entorno familiar estable y participativo para el éxito en cualquier área del conocimiento, especialmente en el desarrollo de habilidades STEM que requieren apoyo emocional y motivacional sostenido.
Estimación de las causas del bajo rendimiento académico de los estudiantes: un estudio de caso	Cuantitativo aplicado con enfoque en ingeniería educativa	Análisis estadístico basado en jerarquía analítica (AHP)	Calificaciones cualitativas, indicadores académicos, método AHP	El rendimiento académico depende de múltiples factores, siendo el más influyente la capacidad académica, seguido por la asistencia, los pares y el entorno residencial.	Capacidad académica, baja asistencia a clases, presión de pares, lugar de residencia, escaso interés en el aprendizaje.	Introduce una metodología científica basada en ingeniería para abordar el rendimiento, ideal para carreras STEM donde la precisión en la toma de decisiones es crítica.
Factores asociados al rendimiento académico: El apoyo familiar	Cualitativo interpretativo	Estudio de caso con análisis de datos mediante ATLAS.ti	Fichas etnográficas, entrevistas semiestructuradas, observación	El apoyo familiar es fundamental para el desarrollo académico. La falta de acompañamiento, comunicación y afecto impacta negativamente el rendimiento.	Ausencia de la madre, separación de los padres, desmotivación, falta de apoyo emocional, bajo nivel de compromiso parental.	Resalta el impacto del entorno familiar en la motivación y la estabilidad emocional, fundamentales para el desarrollo de competencias en ciencia y tecnología.

Nombre del Artículo	Enfoque de estudio	Metodología	Instrumento	Principales hallazgos	Factores Reportados por el bajo rendimiento	Aporte desde una perspectiva STEM
Factores que afectan el rendimiento académico de las escuelas primarias	Cuantitativo descriptivo	Encuesta a directores de escuelas primarias públicas	Cuestionario cerrado aplicado a 20 directores	La falta de recursos físicos, docentes, supervisión institucional y apoyo administrativo afecta gravemente el rendimiento académico en escuelas públicas.	Infraestructura deficiente, escasez de docentes, falta de supervisión, tareas administrativas excesivas, pobreza familiar, currículos desactualizados.	Destaca la urgencia de condiciones materiales y humanas adecuadas para desarrollar competencias STEM en contextos vulnerables.
Factores educativos asociados al bajo rendimiento académico de estudiantes del Programa Flexible Aceleración del Aprendizaje	Cuantitativo descriptivo	Aplicación de encuesta con escala tipo Likert a estudiantes de entre 10 y 14 años	Cuestionario de 14 ítems aplicado a 26 estudiantes de la Institución Educativa Pedro Grau y Arola en Quibdó	Se identificó que los factores que más inciden en el bajo rendimiento son de tipo individual (motivación, autoestima, autopercepción de la inteligencia), familiar (apoyo para las tareas, nivel educativo de los padres, ingresos) y escolar (prácticas docentes, materiales, evaluación institucional).	Extra-edad, estigmatización, falta de apoyo familiar, desmotivación, baja autoestima, condiciones precarias de infraestructura educativa, percepción negativa del entorno escolar.	Resalta la necesidad de atender la diversidad y el contexto educativo en el diseño de programas flexibles, lo cual es clave para que los enfoques STEM sean inclusivos y respondan a necesidades reales de estudiantes vulnerables.
Factores que inciden en el rendimiento escolar de las escuelas.	Cuantitativo descriptivo	Cuestionario estructurado administrado a directores de escuela en el distrito de Swabi (Pakistán)	Cuestionario cerrado a 20 directores de escuelas primarias públicas.	Subraya la importancia de la infraestructura y las condiciones institucionales como punto de partida de estrategias pedagógicas STEM exitosas, especialmente en contextos rurales o de alta desigualdad.	Los directores señalan como causas de bajo rendimiento la falta de infraestructura, la falta de maestros para cubrir todas las aulas, la falta de control administrativo, la sobrecarga de trabajo no pedagógico para los maestros y la falta de apoyo institucional.	Falta de recursos materiales (aulas, mobiliario, servicios), ausencia de maestros, falta de control, currículos obsoletos, maestros desmotivados, pobreza familiar, falta de inversión educativa.

Nombre del Artículo	Enfoque de estudio	Metodología	Instrumento	Principales hallazgos	Factores Reportados por el bajo rendimiento	Aporte desde una perspectiva STEM
Factores que inciden en el rendimiento escolar.	Cuantitativo o descriptivo	Aplicación de cuestionarios a estudiantes de primaria y secundaria.	Cuestionario pasado a 176 estudiantes en Albacete (España).	Los estudiantes prefieren profesores simpáticos, graciosos, extracurriculares, comprensivos, motivadores y respetuosos. La menos favorita es la exigencia.	Sobreexigencia, incomunicación, estilos poco motivadores.	Destaca los factores emocionales y sociales a considerar para crear espacios de aprendizaje más inclusivos en la educación STEM.
Factores que contribuyen al fracaso: Causas del bajo rendimiento académico	Psicológico-social, centrado en estudiantes de secundaria con bajo rendimiento.	Investigación cuantitativa, descriptiva.	Cuestionarios sobre personalidad (MBTI), hábitos de estudio, y pruebas de capacidad mental (OLSAT).	Predominancia de estudiantes extrovertidos, con bajos hábitos de estudio, y que en su mayoría “no estudian”.	Orden de nacimiento, inteligencia, tipo de personalidad, estilos de aprendizaje, compañeros.	Reitera las habilidades cognitivas (verbales/no verbales) como cimiento de STEM y cómo el entorno familiar y los hábitos impactan el desarrollo.
Factores que influyen en el bajo rendimiento académico en estudiantes urbanos.	Socioeconómico y de comportamiento; en estudiantes universitarios de Bangladesh.	Estudio transversal, cuantitativo.	Cuestionario autoadministrado (661 estudiantes); análisis estadístico (Chi cuadrado).	El rendimiento se relaciona negativamente con la inasistencia a clases, la baja escolaridad de los padres y el uso excesivo de las redes sociales.	Asistencia, nivel educativo de los progenitores, respaldo familiar y social, tiempo dedicado a actividades lúdicas.	Ilustra la manera en que los factores no académicos influyen en las trayectorias técnicas; la presencia constante y el patrocinio son factores determinantes en las disciplinas STEM.
Opinión de docentes sobre el desempeño académico de estudiantes universitarios usacianos que trabajan y estudian.	Cualitativo, lo que los profesores opinan de los alumnos que trabajan.	Entrevistas guiadas, observaciones estructuradas.	Guía de entrevista semiestructurada.	El empleo remunerado afecta negativamente el rendimiento; se asocia con una mala preparación anterior y poco acceso al campus.	Las condiciones laborales mientras estudias, la calidad de la educación anterior, la accesibilidad.	Indica que factores externos (laborales) pueden afectar a carreras complejas como las STEM, que demandan tiempo.

Nombre del Artículo	Enfoque de estudio	Metodología	Instrumento	Principales hallazgos	Factores Reportados por el bajo rendimiento	Aporte desde una perspectiva STEM
Programa de estrategias motivacionales para mejorar el rendimiento académico.	Motivacional y pedagógico en primaria.	Cualitativa, descriptiva, proyectiva.	El diagnóstico, las entrevistas y la observación conductual.	La motivación tiene que ver con la autoestima, la comunicación familiar, las metodologías activas. Su ausencia reduce el rendimiento.	Baja motivación, falta de autoestima, falta de participación, metodologías poco innovadoras.	Enfatiza metodologías activas y la motivación intrínseca como predictoras de éxito en disciplinas STEM desde temprana edad.
"Involucrando a niñas y mujeres en STEM: "Las niñas tecnólogas..."	Analizar qué hacen tecnológicamente niñas en campamento y cómo esto afecta su percepción e identidad tecnológica.	Cualitativa, etnográfica.	Observaciones, fotos, notas de campo, entrevista grupal, marcos de Harding y DiGironimo.	El apoyo, los modelos a seguir, refuerzan la autoeficacia; se evita la no pertenencia.	Falta de referentes, de acompañamiento, de visibilidad sin contexto.	Entendiendo la participación femenina con tecnología en la educación informal
"Despertando la curiosidad": Formación cruzada para profesores STEM. "Implicaciones para la práctica"	Impacto del desarrollo profesional en prácticas docentes entrelazadas.	Cualitativa, entrevistas semiestructuradas, modelo Kirkpatrick.	Entrevistas con maestros, datos de pruebas estandarizadas, decisiones profesionales.	Mejora de la práctica docente y los resultados de los estudiantes; barreras prácticas superadas con LBI.	Currículo encorsetado, tiempo, resistencia del profesorado, falta de recursos.	Apoyando la usabilidad de DP, integración curricular, inclusión de minorías en STEM.
"Cómo la creatividad en los módulos STEAM media impacta la autoeficacia y la motivación"	Asociación entre creatividad STEAM y autoeficacia y motivación.	Cuantitativa, diseño pre-post, modelamiento SEM.	Cuestionarios de motivación, creatividad, análisis estadístico.	La creatividad refuerza la autoeficacia y la motivación; efectos diferenciados por dimensiones.	Clase, deberes, disciplina.	Estimular la creatividad y la motivación científica; validar modelos creativos de enseñanza.

Nombre del Artículo	Enfoque de estudio	Metodología	Instrumento	Principales hallazgos	Factores Reportados por el bajo rendimiento	Aporte desde una perspectiva STEM
Conectividad escolar y vocación STEM en adolescentes femeninas: el rol de la discriminación de género percibida y los estereotipos implícitos de género en ciencia.	Relaciones entre discriminación, estereotipos, conexión escolar y orientación STEM	Cuantitativa, regresiones jerárquicas	Cuestionarios de percepción, IAT, afiliación y orientación STEM.	La discriminación y los malos tratos desvinculan; los estereotipos tiñen la relación.	Discriminación, estereotipos, abuso, minorías.	Ventajas de los enfoques interseccionales; impactos sociales y psicológicos en niñas STEM.
El nivel socioeconómico de los estudiantes y las creencias de los profesores sobre el aprendizaje como predictores de las matemáticas ...	Efecto del SES, las creencias de los profesores y la composición de la clase en el rendimiento en matemáticas.	Cuantitativa, modelado multinivel SEM.	Cuestionarios a estudiantes y profesores, pruebas de matemáticas.	SES de uno mismo predice el éxito y la expectativa; las creencias del profesorado amortiguan los efectos negativos.	SES bajo, NEE, mal rendimiento escolar.	Las creencias pedagógicas, el impacto SES y el apoyo docente en la motivación matemática.

Nota: Elaboración propia con base en las investigaciones analizadas en el Estado del Arte.

Los datos presentados de los resultados de primer periodo académico de las dos instituciones evidencian un bajo rendimiento académico en las áreas matemáticas, ciencias naturales y español, y la literatura investigada muestra como la influencia de factores como la motivación, la autoeficacia, las didácticas docentes y el entorno socioeconómico, demandan una profundización teórica para comprender los mecanismos subyacentes que explican estas observaciones. Es decir, las notas finales nos muestran qué está ocurriendo (el bajo rendimiento y la influencia de ciertos elementos), pero es el marco conceptual el que nos permite entender por qué suceden, ofreciendo las herramientas conceptuales para interpretar estos fenómenos y proponer soluciones.

De esta manera, el presente apartado se dedicará a desglosar los constructos teóricos en dimensiones y los modelos explicativos que fundamentan la incidencia de los factores identificados en el marco empírico. La articulación de estos conceptos teóricos permitirá contextualizar y dar sentido a las observaciones empíricas, proporcionando un lente analítico para comprender el bajo rendimiento académico en el grado 5 de las instituciones educativas I.E Juan Enrique White en Antioquia y el Colegio Estanislao Zuleta IED en Bogotá.

2.2.1 Rendimiento académico

El desempeño académico es cómo un estudiante, un profesor o una escuela cumple con sus metas de aprendizaje (Stasolla y Passaro, 2020). Para Pérez y Gómez (2021), el rendimiento académico muestra si se cumplen los objetivos de lo que se debe aprender. Se puede ver en notas y también en habilidades y actitudes que el estudiante aprende. Ellos hablan aprender no es solo repetir información, si no saber usarla en nuevas situaciones y para resolver problemas.

Martínez y Sánchez (2022) hablan que el rendimiento escolar depende de cosas internas, como la motivación, la confianza y la forma de aprender de cada estudiante, y de cosas externas, como la familia, los recursos y la enseñanza. Para ellos, el rendimiento no es solo la nota final, sino todo el proceso de aprendizaje y la capacidad del estudiante de aprender por sí mismo.

Rodríguez y Silva (2023) explican que el rendimiento escolar es la capacidad del estudiante de usar sus conocimientos, emociones y habilidades para aprender. Ellos dicen que es importante que el estudiante sepa organizar su aprendizaje y sea fuerte para superar dificultades, sobre todo cuando la escuela y el mundo cambian rápido.

En resumen, el rendimiento académico no es solo las notas. También incluye aprender habilidades, avanzar poco a poco, usar diferentes factores personales y del entorno, y lograr las metas de aprendizaje que se proponga.

2.2.2 Factores que afectan en el rendimiento académico

Los factores que afectan el rendimiento en STEM vienen de varias cosas, como dicen Martínez y Sánchez (2022). Hay cosas del estudiante y cosas del entorno que influyen.

De parte del estudiante, la motivación y la confianza en sí mismo son muy importantes. Un chico desmotivado o que no cree en sus habilidades en matemáticas o ciencias tiene menos ganas de enfrentar los retos de estas materias (Bustamante y Cabrera, 2022; Herrera y Arancibia, 2020). Si un estudiante piensa que las materias STEM son muy difíciles o que no puede aprenderlas bien, es menos probable que se esfuerce en aprender a fondo o que use estrategias para mejorar, como se mide en pruebas como PISA. La ansiedad en matemáticas también afecta el rendimiento, incluso en primaria (Ortega, 2023).

También hay factores del entorno que son importantes, como la calidad de la enseñanza y las estrategias que usan los profesores. Si los docentes no enseñan de manera que los estudiantes comprendan, experimenten y apliquen lo aprendido, los alumnos solo aprenden de forma superficial, y sus resultados en pruebas como PISA son bajos. González y Díaz (2020) dicen que la capacidad de los estudiantes para adaptarse y aprender solos, si se fomenta en la escuela, también es muy importante.

En resumen, el bajo rendimiento no es solo por tener malas notas. Es una señal de que los estudiantes no están desarrollando todas sus habilidades por la combinación de factores internos (motivación, confianza, ansiedad, estrategias de aprendizaje) y externos (enseñanza, familia, recursos, salud). Entender bien estos factores es importante para crear métodos de enseñanza que realmente ayuden a los estudiantes. A continuación, se muestran los factores principales según estudios recientes.

2.2.3 Dimensiones del factor Propio del estudiante

Individuales: Son los aspectos propios de cada estudiante, como su forma de atención, memoria, hábitos de estudio y capacidades cognitivas, las cuales influyen directamente en la manera de aprender y procesar la información. Cuando estas funciones no están bien desarrolladas, suelen aparecer dificultades en diversas áreas académicas (Valdebenito-Villalobos et al., 2022)

Personales: Son los aspectos emocionales y motivacionales del estudiante, como lo es su autoestima, autoeficacia, motivación, estrés o ansiedad del estudiante. Estos elementos influyen en su seguridad, disposición para aprender y capacidad para enfrentar retos académicos; Problemas como la ansiedad y la baja autoestima se asocian frecuentemente con bajo rendimiento escolar (Ferrel Ortega et al., 2014; Zapata-Lamana et al., 2021)

2.2.1 Dimensiones del factor Contextual del estudiante

Escolares Incluyen todo lo que el estudiante vive en la institución educativa: infraestructura, recursos, métodos de enseñanza, clima institucional y relación con los docentes. Cuando se cuentan con instituciones con mejores condiciones físicas y materiales, así como con prácticas pedagógicas efectivas, propician un mejor rendimiento académico (Espinosa Andrade et al., 2021; West & Meier, 2020)

Socioeconómicas y culturales: Tiene que ver con las condiciones económicas, sociales y culturales del hogar del estudiante. El nivel socioeconómico, el acceso a recursos y el contexto cultural influyen directamente en las oportunidades de aprendizaje y pueden generar brechas significativas desde edades tempranas (Cheng Yongtan, 2021)

Familiares: Se relacionan con el tipo de apoyo que recibe el estudiante en su casa, el nivel educativo de los padres, la comunicación con sus padres y el acompañamiento académico. Cuando el hogar brinda acompañamiento y estabilidad, el desempeño escolar suele mejorar, mientras que

situaciones de conflicto o poca supervisión lo afectan negativamente el aprendizaje (Morillo Cano et al., 2021; Tang Siyuan, 2024)

2.2.2 STEM en la Educación

STEM es una forma de unirán varias materias importantes: ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (Bogdan y García, 2021). También se han incluido otras ideas, como arte, educación para cuidar el planeta y juntar varias materias en la escuela. La palabra STEM viene de las primeras letras en inglés de estas materias: science (ciencia), technology (tecnología), engineering (ingeniería) y mathematics (matemáticas). En 2009, se actualizó para agrupar grandes áreas del conocimiento donde trabajan científicos e ingenieros.

El objetivo de STEM es enseñar de una manera nueva, ayudando a los estudiantes a tomar decisiones y resolver problemas con tecnología (Meza y Duarte, 2020). Esto muestra que es importante conocer y adaptarse a los cambios que tiene el enfoque STEM y sus diferentes formas.

En esa línea, STEM es un término amplio y rico que puede adaptarse a cualquier contexto. Esta evolución demuestra que las STEM no son islas y que su3 integración con otras áreas del conocimiento abre puertas y fortalece la innovación al permitir la entrada de la imaginación, las artes y la sostenibilidad en la formación y el desarrollo educativo. Todo ello supone que su aplicación estaría preparando a los estudiantes y docentes para enfrentar desafíos complejos y contribuir a un mundo más equitativo y sostenible.

Sin embargo, para Martín y Santaolalla (2020), no existe una definición clara de STEM, pues se ha convertido en una palabra de moda y vacía de significado. A su vez, el constructo pedagógico STEM puede promover algunas estrategias de aprendizaje en los estudiantes de las asignaturas de Termodinámica, Mecánica Analítica y Física a nivel de educación superior. Para ello, emplearon proyectos colaborativos interdisciplinarios. La indagación evidenció el desarrollo de competencias que posibilita el STEM desde las propias percepciones y experiencias de los

estudiantes, el empleo de estrategias de aprendizaje motivacional, así como el grado de aplicación de la propuesta.

2.3 Marco Conceptual

Para garantizar un entendimiento único de los conceptos fundamentales tratados en este estudio, y considerando la particularidad de los asuntos vinculados con el rendimiento académico y las disciplinas STEM, se ofrece a continuación una descripción de los términos fundamentales que se emplearán en todo el documento. Confeccionar un marco teórico que afirme la igualdad en la paráfrasis de los hallazgos.

La autoeficacia: definida como la convicción individual de tener la capacidad para estructurar y llevar a cabo las acciones requeridas para situaciones futuras (Martínez y Soto, 2023), en el contexto educativo se refiere a la confianza del estudiante en sus propias habilidades para lograr el éxito en tareas particulares, tales como la resolución de problemas matemáticos o la comprensión de conceptos científicos.

Rendimiento Académico Deficiente: Situación donde un alumno no lograra los estándares de rendimiento previstos o los límites mínimos de habilidad fijados por el currículo o las evaluaciones estandarizadas (Pérez y Gómez, 2021). Dentro del marco de PISA, hace referencia a aquellos alumnos que no alcanzando el Nivel 2 en las escalas de evaluación de Matemáticas, Lectura o Ciencias.

Educación Primaria Básica: Fase del sistema educativo que se encuentra después de la educación preescolar y antes que la educación secundaria básica. En Colombia, generalmente abarca los grados 1° a 5°, centrado en el fortalecimiento de habilidades esenciales en diferentes campos del saber.

Elementos Individuos: Son cosas del estudiante que pueden afectar cómo aprende y sus notas, como sus ganas de aprender, confianza en sí mismo, nervios, forma de estudiar y bienestar personal.

Factores del Entorno: elementos externos al alumno, situados en su ambiente familiar, educativo y socioeconómico, que pueden influir en su rendimiento académico, como la calidad de la educación, los medios de enseñanza, el respaldo familiar y la condición socioeconómica

El interés por indagar: es lo que induce al ando a alcanzar objetivos educativos por el placer de aprender (interés intrínseco) o por obtener una recompensa externa (interés extrínseco) (García y López, 2022).

Las pruebas PISA: elaboradas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), son una evaluación estandarizada internacional que mide la capacidad de los estudiantes de 15 años para aplicar sus conocimientos y habilidades en lectura, matemáticas y ciencias para resolver problemas de la vida real (OCDE, 2019).

STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas): Se refiere a las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas. Se considera esencial su investigación para la innovación, el crecimiento económico y la solución de problemas a nivel mundial (UNESCO, 2021).

2.4 Marco Normativo

El Ministerio de Educación de Colombia se encarga de supervisar que los estudiantes aprendan bien y de poner las reglas para que puedan pasar de grado. También crea las normas para la educación preescolar, primaria y secundaria, aunque cada escuela puede organizarse un poco a su manera. Su trabajo es hacer que la educación sea de buena calidad y que todos los niños tengan las mismas oportunidades de aprender.

La ley dice que la educación sirve para formar a la persona en lo personal, social y cultural, respetando sus derechos y su dignidad. La Constitución también dice que la educación es un

derecho de todos y un servicio público que ayuda a los estudiantes a aprender ciencia, tecnología y cultura.

Es responsabilidad del Estado, la familia y la sociedad cuidar que la educación sea buena y que todos los niños puedan acceder a ella. El Estado debe trabajar siempre para mejorar la educación, asegurando que los profesores estén bien preparados, que haya buenos recursos y métodos de enseñanza, fomentando nuevas ideas y la investigación, orientando a los estudiantes y revisando que realmente estén aprendiendo. (MEN, Ley General de Educación, 1994).

En la guía para actores involucrados del programa para la transformación de la calidad educativa, por ejemplo, (MEN, 2020), afirma que los estudios nacionales e internacionales, concuerdan en señalar que para mejorar aprendizajes es indispensable actuar sobre diferentes factores que se encuentran asociados al desempeño de los estudiantes y que concurren en el espacio que denominamos aula.

La inclusión de la comprensión del contexto y de las circunstancias bajo las cuales tiene lugar el proceso educativo ha cobrado gran importancia en los diferentes entes encargados de evaluar la calidad de la educación tanto a nivel local, como regional y mundial en razón al convencimiento de que este es un factor explicativo y por esto correctivo del desempeño de los estudiantes en las diferentes asignaturas.

A partir del 2009 el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) extiende sus procesos de evaluación e inicia un estudio de factores asociados al rendimiento escolar. En conjunto con la prueba Saber 3°, 5° y 9°, se evalúa el desarrollo de las competencias cognitivas y no cognitivas de los estudiantes, a través de una serie de cuestionarios que recogen información sobre el contexto de los estudiantes, sus familias y la institución educativa; los insumos con los que cuentan las instituciones educativas, los docentes y los estudiantes.

Como también, los procesos de aprendizaje que tienen lugar en la institución educativa y en el aula de clases, con el propósito de conocer en qué circunstancias ocurren los aprendizajes y que medidas en materia de políticas educativas se deben asumir para lograr la cobertura, equidad y eficiencia en el marco de “Colombia, la mejor educada en el 2025” (MEN, Plan Nacional de desarrollo, 2015). El abordaje de la problemática planteada en la presente investigación deja claro que el contexto donde se llevan a cabo los aprendizajes es fundamental y permea tanto procesos como recursos, y por ende los resultados, es por ello, y se confirma la particularidad de cada contexto y por ende obliga a cada comunidad a asumir retos y a comprometerse.

CAPÍTULO III DISEÑO METODOLÓGICO

En este capítulo se muestra la metodología empleada en el estudio que indican los pasos que se establecen para este estudio, con el fin de lograr coherencia entre lo planteado desde el problema, los objetivos y los resultados que se obtienen luego del proceso de investigación. Por consiguiente, el capítulo permite verificar la pertinencia de los métodos empleados en concordancia con los primeros capítulos. Además, permite especificar el paradigma, el tipo de investigación, la metodología y las etapas, lo que permite replicar la investigación y le da validez y soporte ético.

En tal virtud, se justifica un paradigma hermenéutico y un método mixto secuencial para explorar los factores que influyen en el rendimiento académico en matemáticas, ciencias naturales y español en estudiantes de grado quinto, a partir de datos susceptibles de medición que permitan su integración con la perspectiva cualitativa. Para tal fin, se utiliza un diseño secuencial, que facilita la observación y relación de aspectos personales, familiares, pedagógicos e institucionales que influyen en el aprendizaje, aplicando un muestreo censal que incluye a todos los estudiantes disponibles en el grado quinto de cada institución.

Se analiza el proceso metodológico de construcción de instrumentos de J. Cuevas (2003). Proceso en el cual se basa la organización de la investigación en diversas fases que garantizan orden y coherencia. Con el fin de asegurar la calidad y credibilidad de los resultados, se aplican criterios de validez al ser evaluados por seis expertos diferentes y se establece la confiabilidad mediante los consentimientos y asentimientos entregados a los estudiantes y a los rectores de las instituciones. Dichos documentos se custodian en un drive del grupo de investigación, garantizando la confidencialidad de los datos y el cumplimiento de la normativa vigente sobre protección de la información.

Así, los hallazgos de este estudio se convierten en un aporte significativo para otros investigadores que, a futuro puedan diseñar estrategias que fortalezcan el aprendizaje en las áreas de matemáticas, ciencias naturales y español desde la educación primaria.

3.1. Metodología

3.2.1 Paradigma

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), toda investigación empieza por definir cómo se va a ver y entender la realidad, porque esto guía cómo se consigue el conocimiento.

En esta investigación se usa un enfoque interpretativo. Esto significa que la realidad no es igual para todos, sino que cada persona la entiende de acuerdo con sus experiencias, su cultura y su historia. Por eso, el conocimiento se obtiene al comprender y no solo al medir cosas. El investigador busca entender lo que las personas piensan, sienten y hacen, y construye conocimiento hablando y reflexionando con ellos (Herrera Castrillo, 2024).

Los resultados no buscan aplicarse a todos, sino entender bien el fenómeno en el contexto específico. La meta no es ser completamente objetivo, sino describir de manera fiel y coherente lo que los participantes expresan.

Este enfoque ayuda a entender mejor lo que pasa con los estudiantes de quinto grado en la I.E. Juan Enrique White en Antioquia y en el Colegio Estanislao Zuleta IED en Bogotá, especialmente sobre su bajo rendimiento en matemáticas, ciencias naturales y español. Este problema tiene aspectos psicológicos, sociales, pedagógicos y culturales, que se reflejará en las experiencias de cada estudiante.



El enfoque interpretativo permite conocer cómo perciben y opinan los estudiantes sobre su aprendizaje, considerando su contexto personal, familiar, escolar y social, es decir, los factores que limitan un aprendizaje significativo.

Cada colegio tiene sus propias metas y competencias, según sus Proyectos Educativos Institucionales (PEI), y estas se relacionan con los Estándares Básicos de Competencias (EBC) y los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) del Ministerio de Educación (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2025).

Sin embargo, por las diferencias en recursos, métodos y formas de enseñar entre las dos escuelas, los estudiantes pueden tener niveles distintos de rendimiento académico, y en algunos casos, más estudiantes pueden tener bajo desempeño.

Tabla 5: Comparación de las competencias en Matemáticas, Español y Ciencias Naturales entre la Escuela Urbana Juan Henrike White y el Colegio Estanislao Zuleta IED.

Instituciones educativas		Escuela Urbana Juan Henrike White	Colegio Estanislao Zuleta IED
COMPETENCIAS	Matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> Relaciones espaciales y funcionalidad de los números. Los números, operaciones y medidas. Los números, sus múltiples funciones y utilidad de la geometría. Un mundo de construcción y transformación. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar habilidades para identificar relaciones entre procesos algorítmicos y entre procesos geométricos, mediante el análisis de situaciones de la vida cotidiana. Reconocer la fracción como parte de un todo e identifica las operaciones básicas posibles entre ellas, mediante el uso de gráficas y la representación en objetos de uso común y de su cotidianidad Aplicar procesos numéricos en la medición y ordenación de datos mediante la solución de problemas matemáticos sencillos
COMPETENCIAS	Español	<ul style="list-style-type: none"> Analizo los elementos de la comunicación para hacerla más eficaz. Exploro el lenguaje de los textos literarios y los relaciono con otros. Produzco textos orales en situaciones comunicativas que permiten evidenciar el uso significativo de la entonación y la pertinencia articuladora. Avanzo en mi expresión oral y corporal con estilo, propiedad y claridad. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce las características y diferencias entre el mito y la leyenda, mediante la realización de organizadores gráficos para el análisis de textos donde se tenga en cuenta aspectos gramaticales y comunicativos de la lengua. Identifica las características de los textos expositivos por medio de la lectura y el análisis de textos, reconociendo el correcto uso de la gramática y la ortografía como fundamentos de su función comunicativa. Reconoce las características del género dramático y los textos informativos; planteando escritos y sustentaciones orales que demuestran el reconocimiento de los fundamentos gramaticales y ortográficos estudiados.

COMPETENCIAS	Ciencias	<ul style="list-style-type: none"> Establezco relaciones entre el efecto invernadero, la lluvia ácida y el debilitamiento de la capa de ozono con la contaminación atmosférica. Me ubico en el universo y en la tierra e identifico características de la materia, fenómenos físicos, principios físicos, químicos, biológicos en el entorno. Identifico estructuras de los seres vivos que les permiten desarrollarse en un entorno y que puedo utilizar como criterios de clasificación. Me identifico como un ser vivo que comparte con otros seres vivos y nos relacionamos con el entorno en el que nos desarrollamos. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplica el método científico en la resolución de problemas científicos de su entorno, y reconoce la célula como origen y estructura de todos los seres. Y el ADN como principal transmisor de información genética Reconoce funciones de algunos sistemas del cuerpo humano e identifica tipos de respiración de los seres vivos y su importancia en la obtención de energía. Explica la forma en que se planteó la teoría atómica y su importancia en la constitución de la materia e identifica transformaciones en su entorno a partir de la aplicación de algunos principios físicos, químicos y biológicos.
NIVELES DE DESEMPEÑO	ESCALA		
	DESCRIPCIÓN	Ser (20%) Saber (30%) Hacer (50%).	Cognitivo (80%) Actitudinal (10%) Axiológico (10%)

Nota. Elaboración propia con base en los resultados del estudio (2025).

Por ello, se consideran elementos como el entorno educativo, social, emocional, entre otros que influyen en el desempeño académico de los estudiantes. De esta manera, se busca construir un entendimiento profundo e integral que permita revelar la compleja red de significados y vivencias que respaldan el bajo rendimiento en el contexto particular de las instituciones educativas.

3.2.2 Enfoque

Esta investigación se basa en un enfoque de investigación mixto secuencial que se alinea con un paradigma interpretativo y un alcance correlacional, combinando la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos con el propósito de comprender e interpretar de manera más amplia los factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes. Desde esta perspectiva, la realidad se concibe como una construcción social que puede analizarse tanto desde

los datos medibles como desde percepciones, experiencias y significados que los actores educativos otorgan a sus contextos.

Como indican Hernández-Sampieri y Mendoza (2020), el método mixto integra procesos sistemáticos de medición y análisis estadístico del enfoque cuantitativo con métodos interpretativos para comprender los fenómenos educativos en su complejidad contextualizada. Esta manera de hacer no sólo evidencia relaciones entre variables, sino que intenta entender el porqué, los significados, las interpretaciones que la gente le otorga a lo que hace y logra en la escuela.

En la misma línea, el paradigma interpretativo compromete al investigador en la interpretación de los datos, defendiendo la reflexividad y la contextualización en lugar de la neutralidad, para complementar los datos cuantitativos con datos cualitativos recogidos de la voz de los estudiantes y profundizar en la comprensión del fenómeno educativo. Según Herrera y Mendoza (2024), esta metodología es adecuada para aprender problemas pedagógicos en argumentos rurales y urbanos, cotejando instituciones con datos prácticos y ahondando en las especificidades y sociales de los contextos.

El carácter mixto del estudio permite la integración de información, fortaleciendo la validez y confiabilidad de los hallazgos, además de ampliar la comprensión de los fenómenos desde distintas perspectivas. La aplicación en las instituciones educativas I.E Juan Enrique White, en Antioquia y Colegio Estanislao Zuleta IED, en Bogotá, permite contrastar tanto los datos estadísticos del rendimiento como las percepciones de los estudiantes.

Enfoques integradores, como el de Ortega (2023), ilustran cómo factores individuales (autoeficacia, ansiedad, predisposición) y contextuales (recursos familiares, nivel socioeconómico) se relacionan con las percepciones, estrategias y procesos escolares que influyen en el rendimiento académico. Es por ello por lo que la investigación plantea un diseño mixto secuencial para

identificar los factores del bajo rendimiento y conocer la perspectiva de los actores involucrados, presentando datos empíricos y narrativos que sirvan de guía para futuras investigaciones o instituciones en el desarrollo de estrategias pedagógicas contextualizadas y fundamentadas.

3.2.3 Diseño y métodos

El estudio se hace siguiendo un diseño secuencial descriptivo-correlacional, usando un enfoque mixto. Esto significa que combina métodos cualitativos (para entender opiniones y experiencias) y cuantitativos (para medir datos). Se basa en un enfoque interpretativo, que busca comprender lo que significa el rendimiento académico para los estudiantes y cómo se relacionan los factores que lo afectan.

Este diseño tiene dos etapas que se complementan: una para medir cosas de manera objetiva y otra para entenderlas de manera más profunda y desde la experiencia de los estudiantes. Así, permite ver los factores que influyen en el bajo rendimiento en matemáticas, ciencias naturales y español, de forma amplia y contextualizada. En la primera fase cuantitativa, se establece la correlación entre variables mediante el análisis de datos de la encuesta tipo Likert aplicada a los estudiantes del grado quinto de las instituciones educativas Juan Enrique White y el Colegio Estanislao Zuleta IED. Esta fase permite asociaciones entre dimensiones como motivación, apoyo familiar, estrategias pedagógicas, hábitos de estudio y condiciones institucional y personales. Para ello, se realiza un proceso estadístico que incluye pruebas de normalidad, gráficos estadísticos, gráficos Q-Q, prueba no paramétrica (Rho de Spearman), prueba de correlación Rho de Spearman, demostrando una metodología secuencial (Hair et al., 2019; Field, 2018; Tabachnick & Fidell, 2019).

La fase cualitativa, coherente con el paradigma interpretativo, busca profundizar en los significados que los estudiantes atribuyen a las relaciones encontradas en la fase cuantitativa. Este nivel fomenta un entendimiento holístico y particular de los componentes personales, familiares,

pedagógicos e institucionales que inciden en el desempeño académico en matemáticas, ciencias naturales y español en estudiantes de nivel básico.

De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2020), las investigaciones correlacionales se enfocan en el examen de la correlación presente entre dos o más variables en un contexto particular, sin la necesidad de realizar manipulaciones experimentales. Por lo tanto, la fase cuantitativa se presenta como una fase apropiada para investigar la correlación entre factores tales como la motivación, el respaldo familiar o las estrategias pedagógicas y el rendimiento en estos campos. La fase cualitativa, desde la perspectiva interpretativa, busca entender cómo los estudiantes interpretan esas relaciones y cómo el contexto moldea la educación.

Según Creswell y Creswell (2021), los estudios correlacionales son importantes en las investigaciones educativas para identificar tendencias o patrones de relaciones y desarrollar modelos explicativos preliminares que informen las intervenciones pedagógicas posteriores. Finalmente, se propone un diseño que combine la evaluación cuantitativa de las relaciones entre variables con la mirada de los estudiantes en sus contextos educativos. Esto ofrece una visión integral del fenómeno estudiado y fortalecer la posibilidad de generar explicaciones que sirvan como base para otros estudios o mejorar en las instituciones.

3.2.4 Población

La investigación se hizo en dos colegios públicos que son muy diferentes: uno en Bogotá y otro en Dabeiba, Antioquia. Esto ayudó a comparar los factores que afectan las notas de los estudiantes de quinto grado, teniendo en cuenta la situación social, económica y educativa de cada lugar. Dabeiba está en el oeste de Antioquia, a 206 km de Medellín, y tiene cerca de 29.000 habitantes que trabajan principalmente en agricultura, ganadería y pequeños negocios. La Institución Educativa Juan Enrique White tiene 17 sedes, 4 en la ciudad y 13 en zonas rurales, y en total tiene 1.980 estudiantes desde grado 0 hasta grado 11.

La sede urbana de la escuela está cerca de la alcaldía municipal y atiende a 300 estudiantes de grado 0 a quinto. Para este estudio se eligieron 50 estudiantes de quinto grado, con edades entre 10 y 14 años, que en su mayoría pertenecen a los estratos 1, 2 y 3. Se eligió esta escuela porque su contexto social y educativo puede afectar el rendimiento académico y porque la institución quiere mejorar la enseñanza en matemáticas, ciencias naturales y español.

El Colegio Estanislao Zuleta IED está en Bogotá, en la localidad de Usme, barrio La Alborada, al suroriente de la ciudad. Su matrícula es de 1923 estudiantes, en dos sedes A y B, en dos jornadas, matutina y vespertina. La mayoría de los estudiantes son de estratos 1 y 2, demostrando así un contexto urbano similar al de muchas instituciones públicas de la ciudad. A su vez, la investigación se desarrolló en la sede B, en donde estudian 650 alumnos de los grados primeros a quintos. Para el estudio se eligieron 102 estudiantes de quinto grado. Estaban distribuidos así: 36 en el curso 501, 30 en el 502 (ambos en la mañana) y 36 en el 503 (en la tarde). Sus edades iban de 10 a 12 años.

Se escogieron estos estudiantes porque estaban inscritos en quinto grado en 2025 y porque sus colegios públicos querían mejorar el aprendizaje y las habilidades en matemáticas, ciencias, tecnología e ingeniería (STEM). Además, se consideró la representación de contextos diferentes. La inclusión de los estudiantes contó con el consentimiento informado de las instituciones y de los representantes legales o acudientes de los estudiantes, garantizando la participación voluntaria y el cumplimiento de los principios éticos. Finalmente, se seleccionaron grupos con disposición para participar en la recolección de la información y en las actividades propuestas durante el estudio.

3.2.5 Muestreo

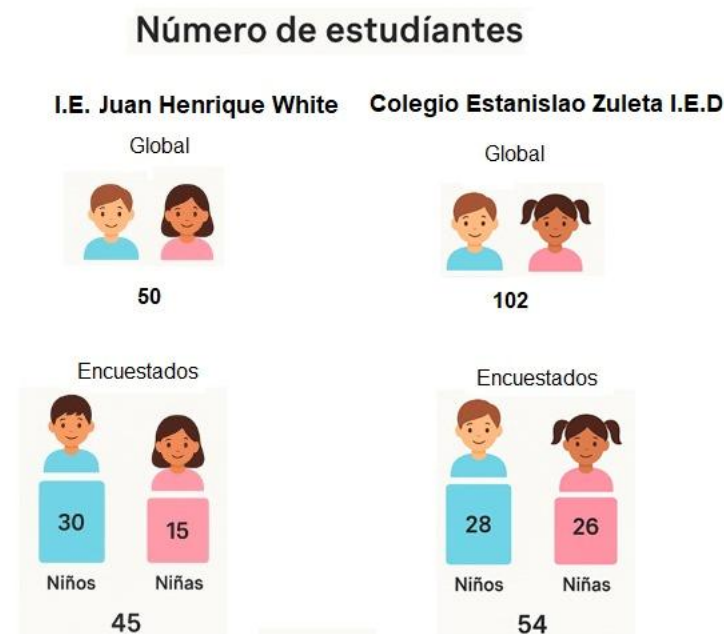
Dado que la investigación se circunscribe a dos instituciones educativas previamente seleccionadas, se optó por realizar un muestreo no probabilístico por conveniencia en el grado

quinto de cada una de ellas, pues desafortunadamente algunos de los estudiantes decidieron no participar en la investigación.

En la Escuela Urbana Juan Enrique White, perteneciente a la Institución Educativa Juan Enrique White del municipio de Dabeiba en Antioquia, se trabajó con el 90% de la población de grado quinto, compuesta por 45 estudiantes distribuidos en dos grupos.

En el caso del Colegio Estanislao Zuleta IED, ubicado en la localidad 5 (Usme) de Bogotá, se intervendrán los grupos de la jornada mañana y tarde de la sede B, donde se encuentran 3 grupos de grado quinto con 102 estudiantes, se trabajó con el 52.94% de la población de grado quinto, compuesta por 54 estudiantes distribuidos en tres grupos.

Ilustración 9: Distribución por género de los estudiantes encuestados en las instituciones educativas.



Nota. Elaboración propia a partir de la información suministrada por las instituciones educativas.

Se recogerán datos relevantes mediante la aplicación de una encuesta tipo Likert orientada a identificar percepciones, hábitos de estudio, recursos educativos disponibles, así como condiciones familiares y contextuales que puedan influir en el rendimiento académico.

2.2.5.1 Fases

El estudio de caso constituye una estrategia metodológica ampliamente reconocida en la investigación cualitativa, especialmente útil cuando se pretende analizar fenómenos educativos complejos desde una perspectiva contextualizada. En el presente trabajo, esta metodología fue elegida por su capacidad de ofrecer una comprensión integral de situaciones específicas que afectan el entorno escolar.

Dentro de las fases que se desarrollan en un estudio de caso está la recolección de información la cual constituye un momento importante, y de este dependió la solidez del análisis posterior. En esta etapa nuestro grupo de investigación utilizó como instrumento la encuesta y todo lo que su diseño requería. Yin (2018) propone la triangulación de fuentes como forma de garantizar la validez de los resultados, triangulando documentos, encuestas, observación directa, registros de archivo y artefactos.

Fase 1: Identificación del problema: en la cual el docente indaga sobre las causas de que el estudiante tenga un bajo rendimiento en matemáticas, ciencias naturales y español.

Fase 2: Revisión bibliográfica, indagando en bases de datos como Scopus y Google Scholar para teorizar los factores encontrados.

Fase 3: Definición de Factores, dimensiones (individual, escolar, familiar, socioeconómica y personal) y sub dimensiones (Desinterés por el estudio, Dificultad cognitiva, Ausencia de hábitos de estudio, Falta de recursos didácticos, Didáctica y estímulo del docente hacia los estudiantes, Sobrecarga de estudiantes por aula, Enseñanza tradicional que no fomenta la participación activa, Infraestructura escolar inadecuada, Condiciones de pobreza, Trabajo infantil o responsabilidades domésticas excesivas, Estigmatización, Ausencia o escasa participación de los padres, Ambiente familiar poco estimulante, Bajo nivel académico de los padres, Autopercepción)

Fase 4: Diseño del instrumento de recolección de datos Elaboración de la encuesta tipo Likert siguiendo el modelo de “Construcción de instrumentos” de J. Cuevas (2003)

Fase 5: Validación por expertos Evaluación del instrumento por seis expertos para determinar claridad, coherencia y pertinencia.

Fase 6: Arreglo del instrumento, a través de la investigación y reforma de los mecanismos, fundamentándose en la retroalimentación proporcional por los expertos.

Fase 7: Generación del formulario en formas tanto físicos como digitales, creando el formato tanto en Google Forms como en físico para su ejecución en las instituciones educativas.

Fase 8: Consentimientos informados, que comprenden correspondencia de consentimiento para los docentes y progenitores, así como asentimientos para los estudiantes, sellados por el Comité de Ética del Politécnico Gracolombiano.

Fase 9: Recolección de consentimientos Entrega y recopilación de los documentos firmados; resguardo en repositorio digital (Drive).

Fase 10: Prueba piloto Aplicación del instrumento a una muestra de 10 estudiantes por institución para evaluar comprensión, tiempo y claridad.

Fase 11: Ajustes finales del cuestionario Modificación de ítems con base en los resultados de la prueba piloto.

Fase 12: Aplicación definitiva y tabulación de resultados Ejecución de la encuesta, recopilación de datos y análisis en matriz Excel tipo Likert., que me salga bien escrito

3.2.6 Criterios de calidad

En coherencia con el enfoque de investigación mixto secuencial y el paradigma interpretativo adoptados en esta investigación, se establecen como criterios de calidad la validez interna, validez externa, confiabilidad y objetividad, los cuales aseguran la rigurosidad del proceso investigativo (Creswell & Poth, 2018; Flick, 2019; Nowell et al., 2017).

Validez interna: Se garantiza el uso de un instrumento revisado por expertos, quienes comprobaron que las preguntas fueran lo más claras, coherentes y adecuadas para los niños. Además, se realiza una prueba piloto a un grupo de estudiantes para corregir posibles errores y considerar las observaciones antes de aplicar la encuesta definitiva, garantizando que las preguntas midan los factores relacionados con el bajo rendimiento académico.

Validez externa: Se asegura al aplicar el instrumento a dos instituciones oficiales ubicados en contextos diferentes (Antioquia y Bogotá). Lo que permite que los resultados puedan ser usados en otros entornos educativos similares, fortaleciendo la generalización de los hallazgos.

Confiabilidad: Se garantiza mediante la aplicación del instrumento de forma consistente y en escala tipo Likert, que facilitan la obtención de respuestas cuantificables y estables.

Posteriormente, los datos son codificados y sometidos a análisis estadístico con el objetivo de garantizar la fiabilidad y la reproducibilidad de los hallazgos en investigaciones posteriores. Se empleó el instrumento de cálculo de tamaño de muestra de SurveyMonkey para determinar la mínima cantidad de participantes, con la finalidad de garantizar la representatividad de los resultados obtenidos. La población total se instauró en $N = 152$, con un nivel de confianza del 95 %, un valor continuamente observado en la investigación social y educativa debido a su alto grado de dureza y confidencialidad, y un margen de falta del 5 %, un valor admisible en estas investigaciones.

Con base en los parámetros previamente definidos, el software de cálculo generó una muestra mínima de 110 participantes. Este procedimiento de selección garantiza que la selección de la muestra se realice de manera estadística, evitando así la arbitrariedad, consolidando de esta manera la validez de los hallazgos. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), el cálculo del tamaño de la muestra demanda la consideración de elementos como el nivel de confianza, el margen de error y la magnitud de la población para asegurar su representatividad.

El software Jamovi 2.66 fue utilizado para evaluar la fiabilidad del instrumento, efectuando un análisis de fiabilidad utilizando el alfa de Cronbach y el omega de McDonald sobre los datos derivados de las 136 interrogantes propuestas. Los hallazgos procedentes mostraron un Alfa de Cronbach de $\alpha = 0.798$ (79.8 %) y un Omega de McDonald de $\omega = 0.817$ (81.7 %), lo cual manifiesta una firmeza interna conveniente y aprueba la fiabilidad del instrumento para su diligencia en alumnos de quinto grado.

Tabla 6: *Confiabilidad del instrumento (Alfa de Cronbach y Omega de McDonald)*

Estadísticas de Fiabilidad de Escala		
	Alfa de Cronbach	ω de McDonald
Escala	0.798	0.817
Nota. los elementos 'P7', 'P9', 'P11', 'P12', 'P14', 'P15', 'P16', 'P17', 'P19', 'P21', 'P23', 'P24', 'P25', 'P28', 'P29', 'P30', 'P33', 'P34', 'P35', 'P43', 'P44', 'P47', 'P49', 'P52', 'P53', 'P54', 'P56', 'P57', 'P63', 'P65', 'P66', 'P68', 'P69', 'P75', 'P76', 'P77', 'P80', 'P83', 'P92', 'P93', 'P99', 'P103', 'P105', 'P106', 'P107', 'P109', 'P110', 'P111', 'P112', 'P120', 'P121', 'P126', 'P127', 'P128', 'P129', 'P130', 'P134', y 'P135' se correlacionan negativamente con la escala total y probablemente deberían invertirse		

Nota: Elaboración propia a partir de los datos del estudio con Jamovi.

Considerando que el instrumento demostró índices apropiados de consistencia interna —un Alfa de Cronbach de $\alpha = 0.798$ (79.8 %) y un Omega de McDonald de $\omega = 0.817$ (81.7 %)—, se evidencia que el proceso de estandarización externa aún no ha sido instaurado. Por lo tanto, los hallazgos deben ser interpretados conforme al estándar del umbral de significancia estadística convencional ($p < 0.05$), lo cual asegura un análisis meticuloso, pero también subraya la necesidad de prudencia en la extrapolación de los descubrimientos. Dado a ello, se aconseja que las investigaciones subsiguientes se orienten hacia la validación externa del instrumento, con el objetivo de robustecer su aplicabilidad y garantizar que los descubrimientos puedan ser replicados y contrastados en una diversidad de contextos educativos.

Tabla 7: *Consistencia interna de las calificaciones por área (α y ω)*

Estadísticas de Fiabilidad de Escala		
	Alfa de Cronbach	ω de McDonald

Escala	0.488	0.489
---------------	-------	-------

Nota: Elaboración propia a partir de los datos del estudio con Jamovi.

El análisis de consistencia interna de las notas finales del primer lapso en Ciencias Naturales, español y Matemáticas dio como resultado un Alfa de Cronbach ($\alpha = 0.488$) y Omega de McDonald ($\omega = 0.489$) de baja fiabilidad. Pero este resultado no supone una limitación metodológica, porque estas variables son notas en asignaturas distintas, no ítems de una escala psicométrica que mida un mismo constructo.

Objetividad: se asegura con la neutralidad del investigador, evitando emitir juicios de valor al momento de recoger la información y analizarla. Además, los métodos estadísticos y los procedimientos sistemáticos garantizan que las conclusiones se basen en los datos y no en opiniones subjetivas.

Estos criterios aseguran la metodología y la validez de la investigación para que sus resultados puedan generar conocimientos transferibles a contextos educativos semejantes y servir de base para estudios comparativos o intervenciones pedagógicas futuras.

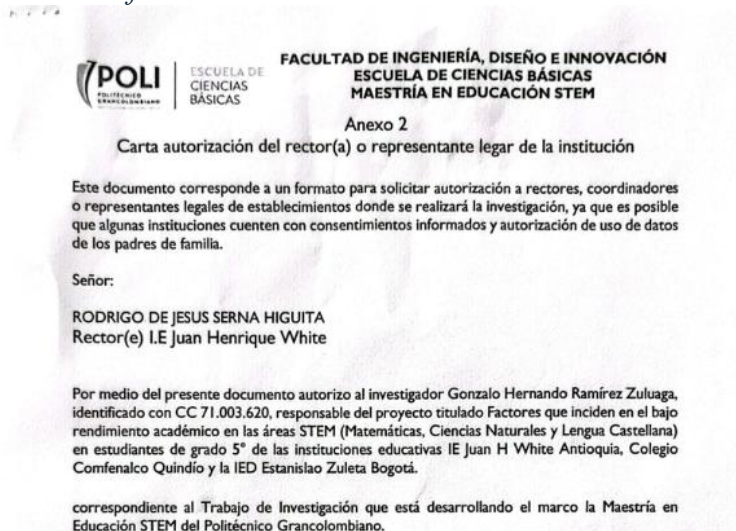
3.2.7 Consideraciones éticas

La investigación se acordará a los códigos éticos de la investigación en ciencias sociales y de la educación, protegiendo los derechos, la dignidad y el bienestar de los colaboradores menores de edad. Para ello, se perseguirán formalidades de consentimiento informado y aprobación, se afirmará la confiabilidad de la pesquisa acumulada y se obviarán instrucciones que involucren inseguridades físicas, emocionales o académicos. Teniendo en cuenta El Código de Ética para los Profesionales en Educación (Ley 1090 de 2006) que regula la conducta ética de los educadores y resalta la responsabilidad social y el respeto hacia los estudiantes.

En primera instancia, el proceso de recolección de información comenzó con una solicitud formal a los rectores de las instituciones educativas participantes, con el fin de obtener su

autorización oficial para el desarrollo del proyecto. Este procedimiento aseguro que la investigación se enmarcara en el respeto a las normas institucionales, manuales de convivencia y las estructuras escolares de cada plantel.

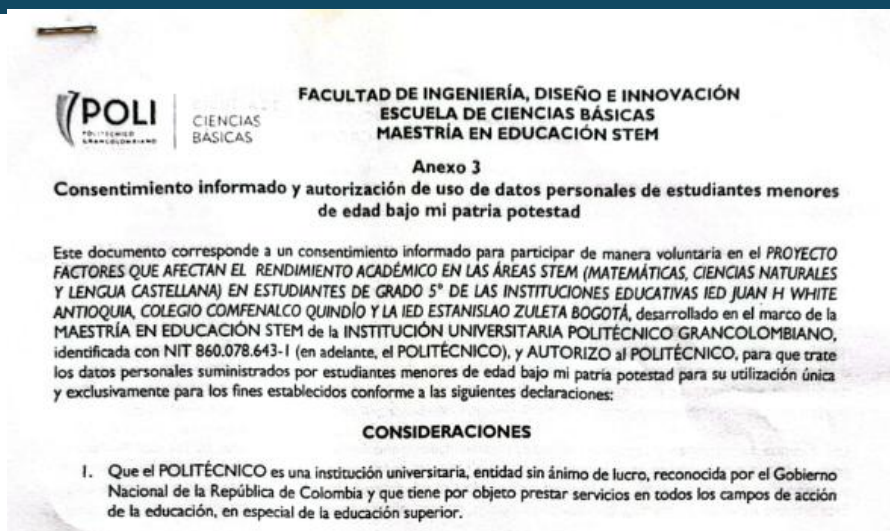
Ilustración 10: Consentimiento informado de rector



Nota. Elaboración propia, Ver anexos para ver documento completo

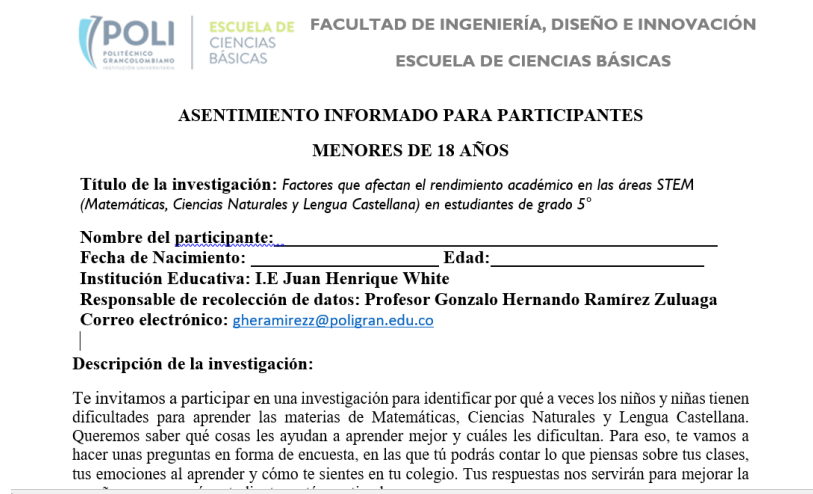
Asimismo, se consideraron los principios éticos de confidencialidad, la autonomía y la libertad de participación. La confidencialidad garantiza que la información proporcionada por los participantes no será divulgada ni asociada a sus identidades, protegiendo así su privacidad. Este compromiso quedo establecido en los consentimientos y asentimientos informados firmados por los padres o acudientes, dado que se trata de una población infantil que requiere especial protección.

Ilustración 11: Consentimiento informado de padres de familia



Nota. Elaboración propia, Ver anexos para ver documento completo

Ilustración 12 Asentimiento informado para los niños que aplicaran la encuesta



POLI | ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS | FACULTAD DE INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN
POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO | BÁSICAS | ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS

ASENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES
MENORES DE 18 AÑOS

Título de la investigación: Factores que afectan el rendimiento académico en las áreas STEM (Matemáticas, Ciencias Naturales y Lengua Castellana) en estudiantes de grado 5°

Nombre del participante: _____ **Edad:** _____

Fecha de Nacimiento: _____

Institución Educativa: I.E Juan Henrique White

Responsable de recolección de datos: Profesor Gonzalo Hernando Ramirez Zuluaga

Correo electrónico: gheramirez@poligran.edu.co

Descripción de la investigación:

Te invitamos a participar en una investigación para identificar por qué a veces los niños y niñas tienen dificultades para aprender las materias de Matemáticas, Ciencias Naturales y Lengua Castellana. Queremos saber qué cosas les ayudan a aprender mejor y cuáles les dificultan. Para eso, te vamos a hacer unas preguntas en forma de encuesta, en las que tú podrás contar lo que piensas sobre tus clases, tus emociones al aprender y cómo te sientes en tu colegio. Tus respuestas nos servirán para mejorar la

Nota. Elaboración propia. Ver anexos para ver documento completo

El principio de autonomía reconoce el derecho de cada participante a decidir libremente su participación en el estudio, sin presiones ni coacciones. De igual modo, la libertad de participación garantiza que cualquier individuo pueda retirarse del estudio en el momento que lo desee, sin consecuencias negativas, estos aspectos fueron socializados con los padres de familia y estudiantes, en el cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 y del Decreto 1377 de 2013, que regula la

protección de datos personales y garantizan la privacidad y el manejo adecuado de la información recolectada (Congreso de Colombia, 2012; Decreto 1377, 2013).

Además, cada estudiante participante será informado de manera explícita de los objetivos, propósitos, metodología e implicaciones de la investigación. El cual finalizará con el consentimiento informado firmado; este último no solo es un requisito legal y académico, sino también un compromiso ético de transparencia y respeto hacia los participantes de la investigación (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2020).

El apego a dichas normas éticas se basa en el Código de Ética para la Investigación en Ciencias Sociales (Consejo de Ciencias Sociales, 2019), donde se tiene la responsabilidad de salvaguardar la integridad científica, la justicia y el respeto a las personas, en particular en poblaciones escolares. Asimismo, se adoptan las recomendaciones internacionales de la UNESCO que declaran la obligación moral de los investigadores de crear conocimiento responsable, asegurar procesos de investigación rigurosos, respetuosos y socialmente responsables.

3.2.1 Procedimiento de análisis de datos

El análisis de los datos se desarrolló en varias etapas consecutivas, articulando procedimientos descriptivos, pruebas de normalidad y técnicas multivariadas acordes con la naturaleza ordinal de las variables y con el alcance correlacional del estudio. Todo el procesamiento estadístico se realizó mediante el software JASP versión 0.18, seleccionado debido a su acceso libre, precisión en cálculos no paramétricos y facilidad para generar matrices de correlación.

(1) Análisis descriptivo

En la primera fase se efectuó un análisis descriptivo de las variables incluidas en el instrumento y de las calificaciones académicas de las áreas de Matemáticas, Español y Ciencias Naturales. Se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión (Q y Q Plot), con el

propósito de caracterizar el comportamiento general de las respuestas y la distribución de los puntajes de los estudiantes. Esta etapa permitió una comprensión inicial de la variabilidad presente en los datos y facilitó la identificación de patrones preliminares según las dimensiones evaluadas.

(2) Pruebas de normalidad

Posteriormente se aplicaron pruebas de normalidad (graficas de Gauss y Q & Q Plot) para determinar la normalidad de los datos y el tipo de análisis estadístico más adecuado. Debido a que las variables correspondían a escalas tipo Likert y presentaron distribuciones no normales, con asimetrías y curtosis fuera de rangos aceptables, se descartó la utilización de pruebas paramétricas. Este comportamiento es habitual en datos educativos de naturaleza ordinal, en los cuales la normalidad rara vez se cumple de manera estricta (Field, 2018). Con base en estos resultados, se seleccionaron técnicas no paramétricas para el análisis correlacional.

(3) Modelo Multivariado: Matriz de correlación Rho de Spearman

La técnica estadística principal utilizada fue el coeficiente Rho de Spearman, aplicado de forma multivariada mediante la construcción de matrices de correlación entre un conjunto amplio de variables. Aunque Spearman se emplea comúnmente en análisis bivariados, su aplicación a múltiples ítems simultáneamente permite generar un modelo multivariado que identifica patrones de asociación entre diversas variables dentro de un mismo sistema (Howell, 2013; Sheskin, 2011).

La matriz multivariada llegó a contener más de cien ítems sobre variables individuales, escolares, familiares y socioculturales, asociadas a las calificaciones en Matemáticas, Español y Ciencias Naturales. Esta técnica permitió analizar relaciones multivariadas sin exigir normalidad o linealidad en las distribuciones. Como indican de Winter, Gosling y Potter (2024), los coeficientes de rangos como Spearman son apropiados para datos ordinales y cuando las distribuciones son irregulares o tienen valores atípicos.

El estadístico multivariado de Spearman se adapta al nivel correlacional de la investigación, en el que no se busca establecer relaciones de causa y efecto, sino describir la magnitud y dirección de la relación entre las variables y el rendimiento académico. Al mismo tiempo que se correlacionaron variables, este proceso determinó qué variables contextuales escolares, familiares o personales se asocian con las áreas académicas estudiadas, dando una imagen estadística del fenómeno educativo.

(4) Software: Los datos se analizaron en el programa JASP (0.18), el cual se seleccionó por posibilitar análisis no paramétricos, pruebas de normalidad, creación sencilla de matrices multivariadas y por su transparencia metodológica. Estas características proporcionaron rigor y precisión a los métodos estadísticos de investigación, fortaleciendo la validez de los resultados.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

Después de presentar el proceso metodológico que guió esta investigación, en este capítulo se muestran los resultados obtenidos tras la aplicación de los instrumentos diseñados y validados a los estudiantes del grado quinto de las instituciones educativas I.E Juan Henrique White en Antioquia y el Colegio Estanislao Zuleta IED en Bogotá. Los hallazgos recogen datos sobre factores personales, familiares, pedagógicos e institucionales que influyen en el rendimiento académico en las áreas de matemáticas, ciencias naturales y español, permitiendo identificar tendencias, patrones y diferencias importantes en cada institución.

El análisis de los resultados se estructura en base a los objetivos de la investigación, utilizando métodos estadísticos para su interpretación. Además, no solo se presentan los datos recolectados, sino que se comparan con investigaciones y marcos teóricos anteriores para encontrar similitudes, diferencias y contribuciones al conocimiento sobre el bajo rendimiento académico en Matemáticas, Ciencias Naturales y Español en estudiantes de grado 5° de básica primaria.

La interpretación de los resultados pretende reconocer qué influye en el aprendizaje de los estudiantes, vinculando la evidencia científica con las prácticas escolares. En ese camino, el capítulo no sólo muestra resultados, sino que abre espacios para la reflexión crítica y para orientar el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas. Además, proporciona datos para desarrollar estrategias que fortalezcan la enseñanza de las áreas STEM, para una educación situada, inclusiva y relevante para el siglo XXI.

Los resultados de la investigación se presentan en tres fases:

1. Definición de factores desde los referentes teóricos y experiencia de los investigadores
2. Medición y análisis estadístico descriptivo de los factores desde la percepción de los niños encuestados.
3. Relación de los factores establecidos, viabilidad del instrumento

3.2. Análisis sociodemográfico

La encuesta fue aplicada a un total de 99 estudiantes pertenecientes a cinco grupos del grado quinto, lo que permitió contar con una muestra representativa de la población estudiantil. A continuación, se presenta el análisis de los resultados obtenidos a partir de la aplicación del instrumento a los estudiantes, orientado a examinar los factores asociados al rendimiento académico.

Tabla 8: *Cantidad de estudiantes por género en cada institución educativa*

Institución	Total estudiantes	Niños	Niñas
Estanislao Zuleta IED	54	28	26
Juan Enrique White IED	45	30	15
Total	99	58	41

Nota: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

El grupo con que se trabajo fue en la Escuela Urbana Juan Henrique White el 90%, del Colegio Estanislao Zuleta IED el 52.94%, desafortunadamente no se pudo trabajar con el 100% de la población porque algunos estudiantes rechazaron la petición de participar.

A continuación, se relacionan los estudios sociodemográficos por Institución Educativa:

Tabla 9: Sociodemográfica Colegio Estanislao Zuleta IED 2025, grado 5, sede B, jornadas mañana y tarde.

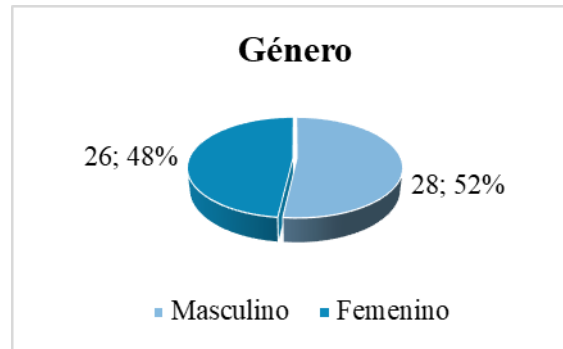
Colegio Estanislao Zuleta IED 2025 grado 5 sede B, jornada mañana y tarde			
Aspecto Sociodemográfico	Frecuencia	%	Acumulado
Población total	54		
Género			
Masculino	28	52%	28
Femenino	26	48%	54
Edad			
10	22	40,7%	22
11	23	42,6%	45
12	6	11,1%	51
13	2	3,7%	53
14	1	1,9%	54
Estrato			
1	6	11,1%	6
2	18	33,3%	24
3	30	55,6%	54
Vive con			
Papá	6	11,1%	6
Mamá	26	48,1%	32
Con los dos	15	27,8%	47
Abuelos o familiares	7	13,0%	54

Nota: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

Saber algunos datos sobre los 54 estudiantes que participaron en el estudio ayuda a entender mejor el lugar y las condiciones donde se hizo la investigación, y también hace que los resultados tengan más sentido.

Sobre el género, el grupo está casi parejo: 28 son niños (52%) y 26 son niñas (48%). Esto muestra que la participación de ambos fue bastante equilibrada.

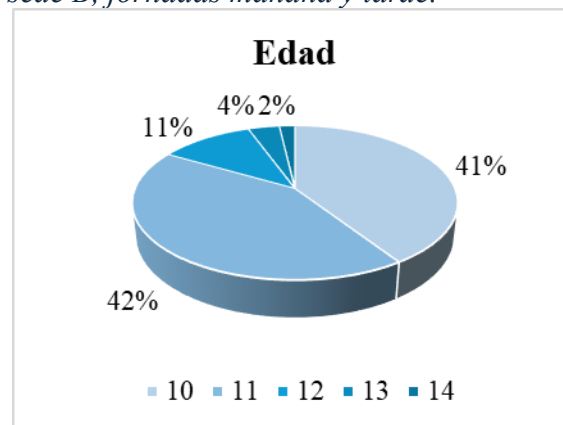
Gráfico 7: Análisis del sexo de los estudiantes participantes en la encuesta del Colegio Estanislao Zuleta IED 2025, grado 5, sede B, jornadas mañana y tarde



Nota: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

La mayoría de los estudiantes tiene entre 10 y 11 años, siendo 22 de 10 años y 23 de 11 años. Hay pocos que son un poco mayores: 6 tienen 12 años, 2 tienen 13 y 1 tiene 14. Esto indica que la mayoría está en la etapa normal de primaria, aunque algunos están un poco atrasados o adelantados en sus estudios.

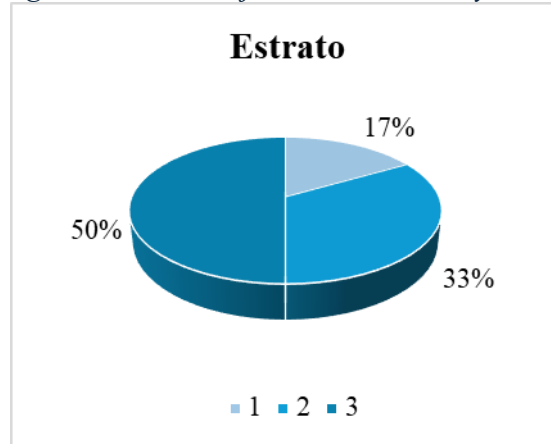
Gráfico 8: Análisis de la edad de los alumnos participantes de la encuesta del Colegio Estanislao Zuleta IED 2025, grado 5, sede B, jornadas mañana y tarde.



Nota: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

La mayoría de los estudiantes viene de familias con poco dinero. 11% está en el estrato 1, 33% en el estrato 2 y 56% en el estrato 3. No hay estudiantes de familias con mucho dinero, por lo que la escuela atiende sobre todo a niños y niñas con menos recursos.

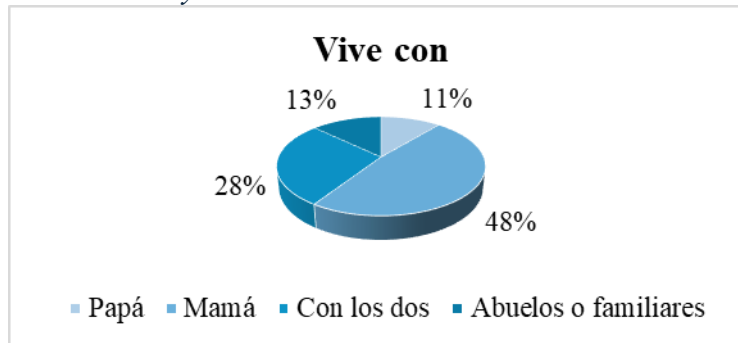
Gráfico 9: Análisis de los estratos de los alumnos participantes de la encuesta del Colegio Estanislao Zuleta IED 2025, grado 5, sede B, jornadas mañana y tarde.



Nota: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

Finalmente, en cuanto a la variable con quién vive el estudiante, se identifica que el 48,1% reside únicamente con la madre, el 27,8% convive con ambos padres, el 11,1% únicamente con el padre y el 13% con abuelos u otros familiares. Este aspecto refleja la diversidad en las estructuras familiares, siendo predominante el hogar monoparental materno.

Gráfico 10: Personas que viven con los estudiantes del Colegio Estanislao Zuleta IED 2025, grado 5, sede B, jornada mañana y tarde.



Nota: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

En conclusión, la población estudiantil del Colegio Estanislao Zuleta IED se caracteriza por un equilibrio de género, una concentración de estudiantes entre los 10 y 11 años, condiciones socioeconómicas medias-bajas y una diversidad de contextos familiares. Estos elementos son

fundamentales para comprender las dinámicas escolares y orientar propuestas pedagógicas acordes con las realidades sociales de los estudiantes.

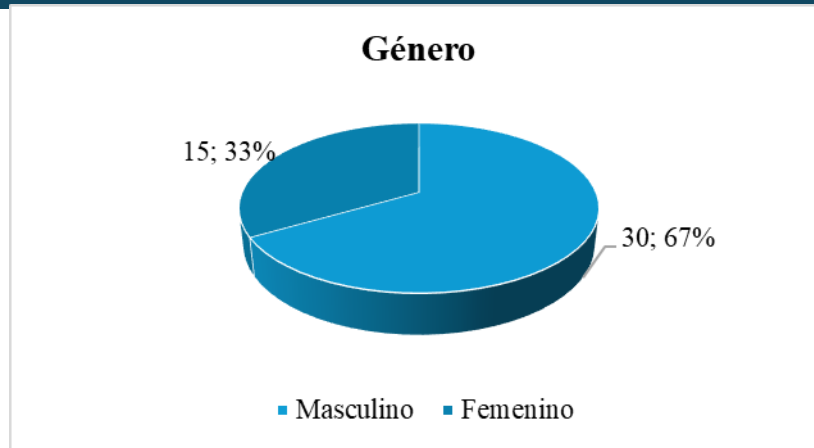
Tabla 10: Aspectos sociodemográficos I.E. Juan Enrique White 2025, grado 5.

I.E Juan Enrique White - Escuela Juan Enrique White de Dabeiba Antioquia			
Aspectos sociodemográficos	Frecuencia	%	Acumulado
Población total	45		
Género			
Masculino	30	67	67
Femenino	15	33	100
Edad			
10	15	33	33
11	20	44	78
12	8	18	96
13	1	2	98
14	1	2	100
Estrato			
1	15	33	33
2	18	40	73
3	12	27	100
Vive con			
Mamá y Papá	16	36	36
Con uno de los dos Mama o Papa	24	53	89
Con abuelos o familiares	5	11	100
Otros			

Nota: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

Conocer algunos datos básicos de los 45 estudiantes que participaron en el estudio ayuda a entender mejor el lugar y las condiciones en las que se realizó la investigación, y también facilita interpretar los resultados de forma completa. Sobre el género, hay más niños que niñas: 30 niños (67%) y 15 niñas (33%). Esta distribución muestra que la muestra es bastante equilibrada y no presenta un sesgo de género importante.

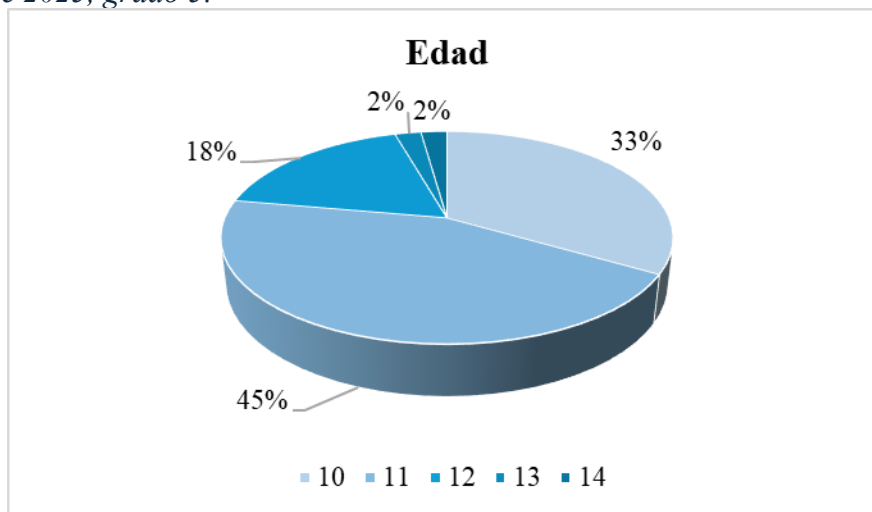
Gráfico 11: Análisis del género de los alumnos participantes de la encuesta I.E. Juan Enrique White 2025, grado 5.



Nota: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

La mayoría de los estudiantes tiene entre 10 y 11 años, con 15 chicos de 10 años (33%) y 20 de 11 años (44%). Hay menos estudiantes mayores: 8 tienen 12 años (18%) y solo 1 tiene 13 años (2%) y otro 14 años (2%). Esto muestra que la mayoría está en el nivel normal de primaria, aunque algunos están un poco atrasados o adelantados en sus estudios.

Gráfico 12: Análisis de la edad de los alumnos participantes de la encuesta I.E. Juan Enrique White 2025, grado 5.

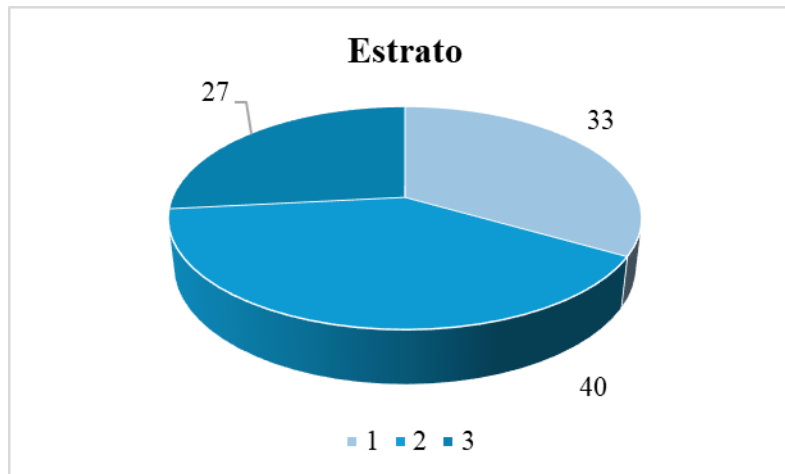


Nota: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

La mayoría de los estudiantes proviene de familias con recursos limitados. De ellos, un 33% está en el estrato 1, un 40% en el estrato 2 y un 27% en el estrato 3. No hay estudiantes de

estratos altos, lo que indica que la escuela principalmente recibe niños que enfrentan dificultades económicas y contextos sociales complicados.

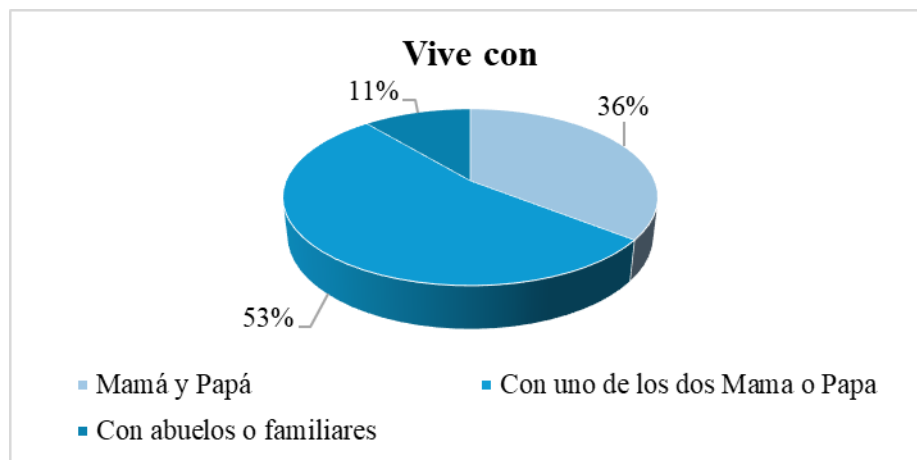
Gráfico 13: Análisis del estrato de los alumnos participantes de la encuesta I.E. Juan Henrique White 2025 grado 5.



Nota: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

Finalmente, en cuanto a la variable con quién vive el estudiante, se identifica que el 36% vive con el papa y la mama, 53% convive con uno de los dos, el 11% con abuelos u otros familiares. Este aspecto refleja la diversidad en las estructuras familiares, siendo predominante el convivir con uno de los dos.

Gráfico 14: Análisis de con quien viven de los estudiantes participantes de la encuesta I.E. Juan Henrique White 2025 grado 5.



Nota: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

La tabla muestra que de los 45 estudiantes de la I.E. Juan Enrique White, la mayoría son niños (67%) y tienen entre 10 y 11 años (77%). La mayoría pertenece a los estratos 1 y 2 (73%) y hay distintos tipos de familia: más de la mitad viven con un solo padre o madre (53%), otros con ambos padres (36%) y algunos con abuelos u otros familiares (11%). Esto indica que muchos estudiantes provienen de hogares con pocos recursos, un aspecto importante para tener en cuenta al diseñar estrategias de enseñanza y apoyo.

La encuesta que se aplicó fue tipo Likert, con 136 preguntas y tres opciones de respuesta. Por ser muy extensa, no se incluyen todas las preguntas aquí, pero se pueden consultar en los anexos. En este capítulo se mostrarán solo las partes principales de la encuesta para facilitar la comprensión y el análisis de los resultados.

Ilustración 13: Formato hoja de respuestas.

		A = Siempre			B = A Veces			C = Nunca												
1	1	(A)	(B)	(C)	29	(A)	(B)	(C)	57	(A)	(B)	(C)	85	(A)	(B)	(C)	113	(A)	(B)	(C)
2	2	(A)	(B)	(C)	30	(A)	(B)	(C)	58	(A)	(B)	(C)	86	(A)	(B)	(C)	114	(A)	(B)	(C)
3	3	(A)	(B)	(C)	31	(A)	(B)	(C)	59	(A)	(B)	(C)	87	(A)	(B)	(C)	115	(A)	(B)	(C)
4	4	(A)	(B)	(C)	32	(A)	(B)	(C)	60	(A)	(B)	(C)	88	(A)	(B)	(C)	116	(A)	(B)	(C)

Nota: Elaboración propia

Luego se tabularon los resultados en una matriz de Excel, mostraremos una muestra por cuestión de extensión:

Ilustración 14: Matriz de resultados en Excel.

1	Reactivos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2		Quando	Creo qu	Aunque	General	Puedo r	Me moti	1 me cu	Creo qu	Me cues	Estudio	1 dejo l	1 me cu	Creo qu	Me cues	Estudio	1 dejo l	1 me cu	Creo qu	Me cues
3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	2
4	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	0	1	0	2	2	1	0	1	2	1
5	3	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	4	2	2	1	2	1	1	1	2	0	0	0	1	1	2	0	1	1	1	1
7	5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	2
8	6	1	2	1	1	0	1	1	1	2	1	1	0	2	2	1	0	1	1	0
9	7	1	2	1	1	2	2	1	2	0	2	0	0	1	0	2	1	1	1	1

Nota: Elaboración propia con base a las respuestas de la encuesta.

4.3 Fases Para Validación de Instrumento

El proceso de validación del instrumento se hizo en 10 pasos que ayudaron a asegurar que fuera confiable y adecuado. Estas etapas fueron desde identificar el problema y revisar información de otros estudios, hasta aplicar finalmente el cuestionario a los estudiantes.

Fase 1: En esta primera etapa, como docentes reflexionamos sobre nuestra experiencia y señalamos los factores que habíamos visto que podían afectar el bajo rendimiento de los estudiantes en matemáticas, ciencias naturales y español. Con base en esto, elaboramos una lista inicial de estos factores.

Esta fase se basa en un enfoque interpretativo, que considera que el conocimiento no es igual para todos ni universal, sino que depende del contexto y de la experiencia de cada persona. Por eso, usar este enfoque es adecuado, ya que el objetivo de la investigación es entender y reconocer los factores que influyen en el bajo rendimiento de los estudiantes de quinto grado en estas áreas.

Fase 2: e realizó una búsqueda organizada de estudios e información sobre los factores que el grupo de investigación había identificado como importantes. Para esto, se consultaron bases de datos especializadas, como Scopus, que contienen artículos científicos y publicaciones relevantes.

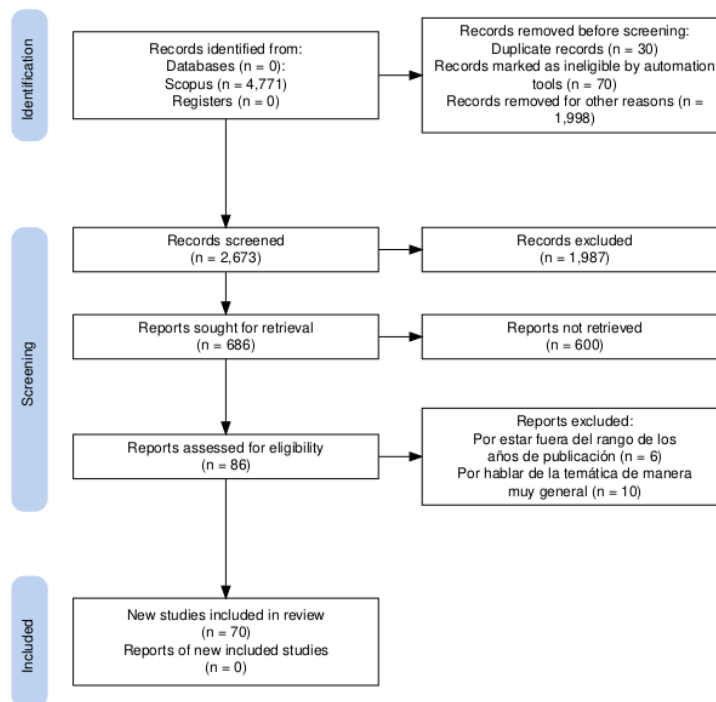
Se usaron diferentes palabras clave y combinaciones para encontrar los estudios más relacionados. Entre ellas estaban: “Educación STEM”, “ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas”, “STEM integrado” o “STEM interdisciplinario”. También se incluyeron términos como “interés del estudiante”, “motivación”, “participación” y “actitud hacia STEM”.

Además, se buscaron palabras relacionadas con los niveles educativos: “educación primaria”, “educación básica” y “grados iniciales” vinculadas a STEM. También se consideraron

términos sobre equidad y desigualdad, como “equidad”, “desigualdades” y “brechas en educación STEM”.

Por último, se incluyeron referencias a Colombia y a factores que influyen en la educación STEM o STEAM en el contexto de la educación primaria. Esta búsqueda ayudó a reunir información importante para entender mejor qué elementos afectan el aprendizaje en estas áreas.

Ilustración 15: Diagrama de búsqueda Bibliográfica



Nota: Elaboración propia con base a ecuaciones de búsqueda

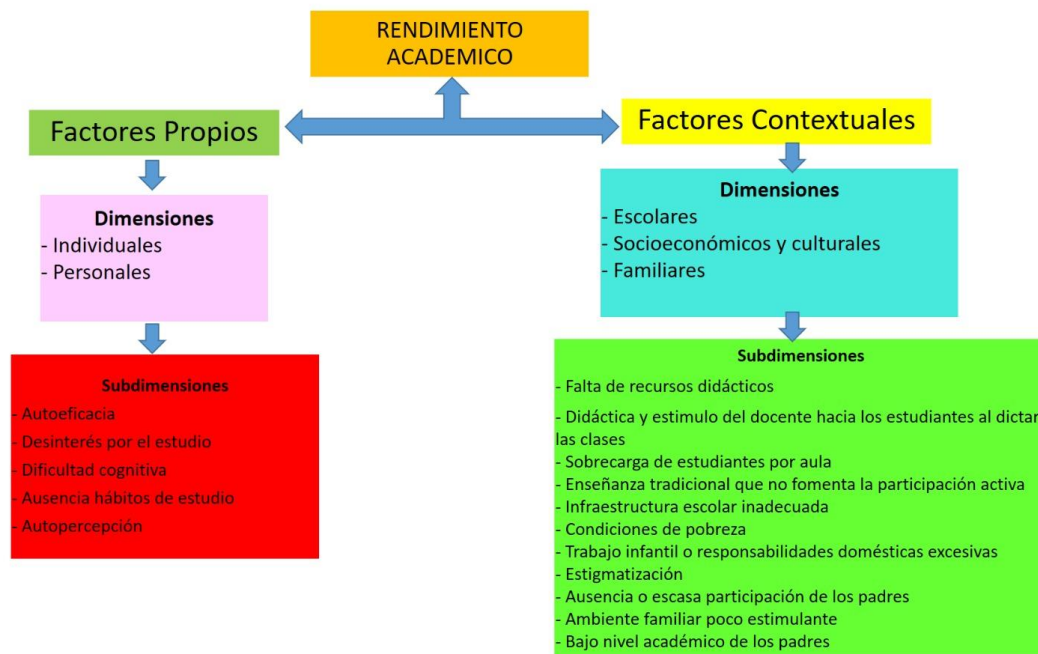
Mediante búsquedas en distintas bases de datos, se identificaron un total de 4771 estudios publicados entre 2019 y 2025, de estos se eliminaron 30 registros duplicados, 70 registros descartados automáticamente y 1998 registros fueron excluidos porque sus títulos o resúmenes no estaban relacionados con el tema de estudio. Después de esta depuración quedaron 2673 para la siguiente fase de revisión.

Durante la fase de revisión, se analizaron los títulos y resúmenes de los artículos, descartando 1987 por no cumplir con los criterios establecidos, quedando 686. De estos, se excluyeron 600 adicionales tras una evaluación más detallada. Finalmente, 86 textos fueron revisado en profundidad, de los cuales se eliminaron 16 por falta de pertinencia o por estar fuera del rango de publicación, resultando un total 70 estudios incluidos en la revisión. Los cuales van a servir para identificar los principales factores personales, familiares, socioeconómicos, escolares, individuales, que influyen en el rendimiento académico. Además de libros y artículos científicos que reportan estudios relacionados con los objetivos de esta investigación (Bustamante & Cabrera, 2022; Bernal et al., 2024; Ortega, 2023). Los textos seleccionados fueron analizados en detalle, prestando especial atención al enfoque metodológico empleado en nuestra investigación, con el propósito de asegurar la coherencia con el diseño propuesto en este estudio (Hernández-Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014). Estos datos se encuentran guardados en el Drive que se usó para la investigación.

Posteriormente, con los factores descritos por los distintos autores recopilados, se procede a elaborar una matriz de referencias, la cual permitió organizar la información y contrastar hallazgos. A partir de este proceso se construye un nuevo listado de factores, respaldado en referentes bibliográficos, que orienta la comprensión de las variables que inciden en el bajo rendimiento académico en las áreas de matemáticas, ciencias naturales y español.

Fase 3: Una vez identificados los factores, estos se clasifican en dimensiones, con el fin de organizarlos en categorías analíticas que facilitaran su interpretación y el análisis comparativo. Esta clasificación permitió agrupar las dimensiones de acuerdo con su naturaleza y su relación con el rendimiento académico, ofreciendo una visión más estructurada del fenómeno investigado (Abarca & Sánchez, 2005; Bustamante & Cabrera, 2022; Ortega, 2023).

Ilustración 16: Factores, Dimensiones y Subdimensiones que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de grado 5.



Nota. Elaboración propia a partir del análisis de los factores individuales y contextuales.

Fase 4: Se elabora un listado inicial de 47 ítems en organizados en 3 dimensiones, los cuales fueron sometidos a un proceso de revisión, modificación y ampliación por el grupo de investigación, hasta alcanzar un total 6 Dimensiones y 136 ítems.

Ilustración 17: Ítems vectorizados en Dimensiones y subdimensiones

	A	B	C	D	E
1					
2		FACTORES	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	Item o Reactivos
3	P1	PROPIOS	Individuales	Autoeficacia	Cuando no logro algo al primer intento en clase, trato de esforzarme más.
4	P2	PROPIOS	Individuales	Autoeficacia	Creo que puedo mejorar mis notas si estudio y práctico más.
5	P3	PROPIOS	Individuales	Autoeficacia	Aunque algunas actividades sean difíciles, confío en que puedo hacerlas bien con esfuerzo.
6	P4	PROPIOS	Individuales	Autoeficacia	Generalmente, entiendo los temas que mis profesores explican, aunque a veces necesito más ayuda.
7	P5	PROPIOS	Individuales	Autoeficacia	Puedo responder preguntas del profesor en clase con los conocimientos que tengo.
8	P6	PROPIOS	Individuales	Autoeficacia	Me motiva cuando tengo que estudiar o hacer tareas.
9	P7	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	En clase de matemáticas me cuesta poner atención y tener interés en estudiar.
10	P8	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Creo que los temas de matemáticas me ayudarán en el futuro.
11	P9	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Me cuesta motivarme para hacer las tareas de matemáticas.
12	P10	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Estudio los temas de matemáticas aunque no tenga examen.
13	P11	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Dejo las tareas de matemáticas sin terminar, aunque tengo tiempo para hacerlas.
14	P12	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	En clase de ciencias me cuesta poner atención y tener interés en estudiar.
15	P13	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Creo que los temas de ciencias me ayudarán en el futuro.
16	P14	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Me cuesta motivarme para hacer las tareas de ciencias.
17	P15	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Estudio los temas de ciencias aunque no tenga examen.
18	P16	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Dejo las tareas de ciencias sin terminar, aunque tengo tiempo para hacerlas.
19	P17	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	En clase de español me cuesta poner atención y tener interés en estudiar.
20	P18	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Creo que los temas de español me ayudarán en el futuro.
21	P19	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Me cuesta motivarme para hacer las tareas de español.

Nota. Elaboración propia a partir de los factores teóricos identificados en la revisión bibliográfica, que sirvieron como base para la construcción de los ítems del instrumento aplicado. Ver anexos para ver tabla completa.

Fase 5: Se procede a realizar una validación de juicio empleando el formato guía de la Universidad Politécnica Gran Colombiano. Este fue enviado a un grupo de 3 expertos, entre ellos docentes universitarios y coordinadores académicos, quienes evaluaron la pertinencia, coherencia y claridad de los factores propuestos. Sus observaciones y recomendaciones permitieron ajustar la redacción y subsanar aspectos metodológicos. Este procedimiento responde a lo planteado por Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008), quienes destacan que el juicio de expertos constituye una técnica rigurosa para estimar la validez de contenido, pues posibilita valorar la suficiencia, relevancia y coherencia de los ítems en relación con el factor evaluado.

Ilustración 18: Validación de instrumento por expertos

RESUMEN DE REACTIVOS (Preguntas)		Escala Valorativa					
Versiones 1 y 2		Versiones 1 y 2					
Individuales	Diego	Julian	Richard	Yolima A	Tiron	Nohemía	
Autoeficacia							
1. Me esfuerzo más cuando algo no me sale bien en clase.		X		X		X	
2. Puedo mejorar mis notas si estudio y practico más.				X	X	X	
3. Puedo hacer bien mis actividades escolares, aunque sean difíciles.				X			
4. Me siento capaz de entender los temas que explican mis profesores.				X		X	
5. Puedo participar con mis conocimientos a las preguntas que hace el profesor en clase.	X	X		X	X	X	
6. Me animo a mí mismo(a) cuando tengo que estudiar o hacer tareas.						X	
Desinterés por el estudio							
7. No me dan ganas de estudiar o poner atención en clase de matemáticas.	X			X		X	
8. Pienso que los temas que veo en clase de matemáticas me ayudaran en el futuro.		X				X	
9. Me da pereza hacer las tareas que dejan en clase de matemáticas				X			
10. Estudio los temas de matemáticas vistos en clase aunque no tenga examen o una exposición importante						X	
11. Dejo las tareas de matemáticas sin hacer, aunque tenga tiempo para terminarlas				X			
12. No me dan ganas de estudiar o poner atención en clase de ciencias.				X			
13. Pienso que los temas que veo en clase de ciencias me ayudaran en el futuro.		X				X	
14. Me da pereza hacer las tareas que dejan en clase de ciencias	X			X			
15. Estudio los temas de ciencias vistos en clase aunque no tenga examen o una exposición importante						X	
16. Dejo las tareas de español sin hacer, aunque tenga tiempo para terminarlas		X		X			
17. No me dan ganas de estudiar o poner atención en clase de español.				X		X	
18. Pienso que los temas que veo en clase de español me ayudaran en el futuro.		X		X		X	
19. Me da pereza hacer las tareas que dejan en clase de español				X			
20. Estudio los temas de español vistos en clase aunque no tenga examen o una exposición importante				X		X	
21. Dejo las tareas de español sin hacer, aunque tenga tiempo para terminarlas		X					
Dificultad cognitiva							

Nota. Elaboración propia a partir de los factores teóricos identificados en la revisión bibliográfica y del proceso de validación de instrumentos aplicado en la investigación. Ver anexos para observar tabla completa.

Fase 6: Se realizan cambios en los ítems establecidos como redacción y palabras difíciles de entender para los niños y niñas. Esas modificaciones se hicieron basándose en las sugerencias de expertos en investigación educativa.

Ilustración 19: Tipo de preguntas validadas por expertos



ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS | FACULTAD DE INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS

1. Cuando no logro algo al primer intento en clase, trato de esforzarme más.
2. Creo que puedo mejorar mis notas si estudio y práctico más.
3. Aunque algunas actividades sean difíciles, confío en que puedo hacerlas bien con esfuerzo.
4. Generalmente, entiendo los temas que mis profesores explican, aunque a veces necesito más ayuda.
5. Puedo responder preguntas del profesor en clase con los conocimientos que tengo.
6. Me motiva cuando tengo que estudiar o hacer tareas.
7. En clase de matemáticas me cuesta poner atención y tener interés en estudiar.
8. Creo que los temas de matemáticas me ayudarán en el futuro.
9. Me cuesta motivarme para hacer las tareas de matemáticas.
10. Estudio los temas de matemáticas, aunque no tenga examen.
11. Dejo las tareas de matemáticas sin terminar, aunque tengo tiempo para hacerlas.
12. En clase de ciencias me cuesta poner atención y tener interés en estudiar.
13. Creo que los temas de ciencias me ayudarán en el futuro.
14. Me cuesta motivarme para hacer las tareas de ciencias.
15. Estudio los temas de ciencias, aunque no tenga examen.

Nota. Elaboración propia a partir del proceso de validación del instrumento. Ver anexos para observar tabla completa.

Se centraron, en tres puntos:

Lenguaje acorde a su nivel de escolaridad: Usamos palabras fáciles y quitamos las que podían confundir, para que las preguntas fueran claras y los niños las entendieran bien.

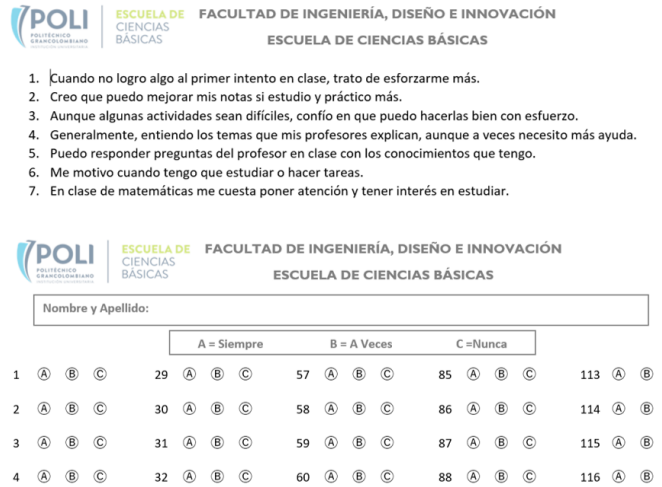
Importancia de los temas: revisamos y arreglamos ciertos elementos de la encuesta para reflejar mejor las vivencias y situaciones propias de los alumnos de quinto grado, eliminando cosas que no fueran importantes para su vida escolar.

Validez de contenido: remodelamos algunas preguntas para que hubiera coherencia entre lo que medíamos y lo que queríamos saber con la investigación. Con esto, garantizamos que las preguntas midieran bien los aspectos propuestos (rendimiento escolar, motivación, hábitos de estudio, por ejemplo).

Fase 7: Se elaboró un instrumento siguiendo el instructivo para la Construcción de instrumentos de J. Cuevas (2003). Como resultado, se desarrolló una encuesta tipo Likert de tres opciones de respuesta, compuesta por 136 ítems distribuidos en 16 Sub Dimensiones y 5

dimensiones. Se organizaron los ítems de manera coherente con los objetivos del estudio para garantizar que cada dimensión contara con ítems claros y pertinentes para la medición propuesta (Castañeda, 2020).

Ilustración 20: Encuesta aplicada a estudiantes del grado 5



POLI | ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS | FACULTAD DE INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS

1. Cuando no logro algo al primer intento en clase, trato de esforzarme más.
2. Creo que puedo mejorar mis notas si estudio y práctico más.
3. Aunque algunas actividades sean difíciles, confío en que puedo hacerlas bien con esfuerzo.
4. Generalmente, entiendo los temas que mis profesores explican, aunque a veces necesito más ayuda.
5. Puedo responder preguntas del profesor en clase con los conocimientos que tengo.
6. Me motiva cuando tengo que estudiar o hacer tareas.
7. En clase de matemáticas me cuesta poner atención y tener interés en estudiar.

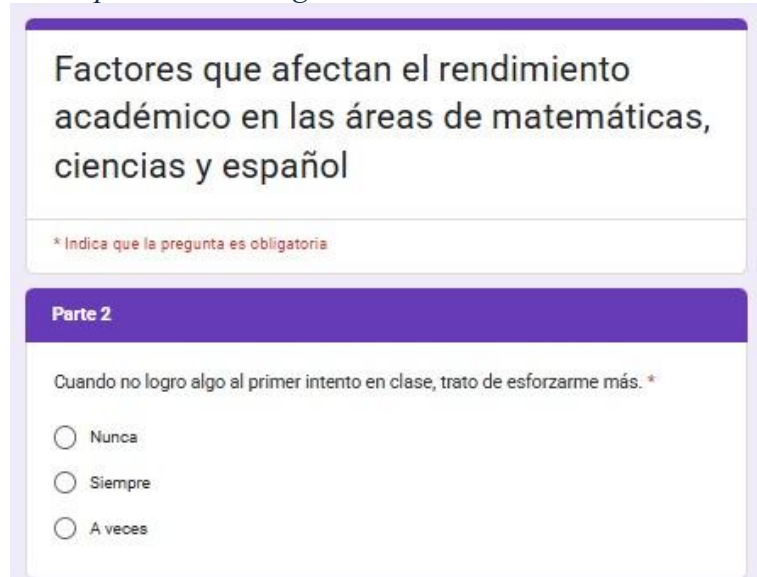
Nombre y Apellido:

	A = Siempre	B = A Veces	C = Nunca	
1 A B C	29 A B C	57 A B C	85 A B C	113 A B C
2 A B C	30 A B C	58 A B C	86 A B C	114 A B C
3 A B C	31 A B C	59 A B C	87 A B C	115 A B C
4 A B C	32 A B C	60 A B C	88 A B C	116 A B C

Nota. Elaboración propia instrumento listo para ser aplicado, Ver anexos para ver documento completo

Fase 8: Se realiza un formato digital y uno físico para la aplicación de la prueba piloto a una muestra de 10 estudiantes mínimo en las 2 instituciones, con esto se pudo establecer tiempos de ejecución, comentarios referentes a la comprensión de los ítems (preguntas) y recursos que se necesitaban para realizar la prueba real.

Ilustración 21: Instrumento aplicado en Google Forms



Factores que afectan el rendimiento académico en las áreas de matemáticas, ciencias y español

* Indica que la pregunta es obligatoria

Parte 2

Quando no logro algo al primer intento en clase, trato de esforzarme más. *

Nunca

Siempre

A veces

Nota. Elaboración propia.

Fase 9: se ajustaron los ítems basados en los comentarios de los estudiantes en la prueba piloto, y se establece el formato final de preguntas, así como la fecha de aplicación. Se realiza una validación de juicio por segunda vez empleando el formato guía de la Universidad Politécnico Gran Colombiano. Este fue enviado a un grupo de 4 expertos.

Fase 10: se realiza la encuesta y se recogen los resultados los cuales fueron tabulados basados en las respuestas establecidas tipo Likert y fueron consignados en una matriz en Microsoft Excel.

Ilustración 22: Hoja de respuestas aplicada a los estudiantes de grado quinto



Nota. Elaboración propia. Ver anexos para observar documento completo.

Ilustración 23: Tabla con resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de grado quinto

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17
2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2
errar	2	1	2	1	2	1	0	2	0	1	1	0	2	1	0	1	2
4	1	2	1	1	1	1	1	2	1	0	1	1	2	1	0	1	2
5	2	1	2	1	2	1	0	2	0	1	1	0	2	1	0	1	2
6	1	2	1	1	1	1	1	2	1	0	1	1	2	1	0	1	2
7	1	2	1	2	2	0	2	1	0	1	1	2	2	1	0	2	2
8	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	0	2	2	1	1	0	1
9	2	2	2	1	1	1	2	2	1	0	1	1	2	1	0	1	1
10	2	2	1	1	1	2	1	2	0	2	0	1	2	0	1	0	0
11	2	2	2	1	1	1	1	2	0	1	1	2	2	0	1	1	1
12	1	1	1	1	0	2	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
13	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	0	2	1	0
14	2	2	1	1	1	2	0	2	0	1	1	0	2	1	0	0	0
15	2	0	1	2	1	2	1	2	1	0	1	2	1	1	1	2	0
16	2	2	1	2	1	2	0	2	0	1	0	0	2	1	0	0	0
17	1	2	2	2	1	1	1	2	1	0	2	1	2	1	0	1	0
18	2	2	2	1	1	2	1	1	2	0	1	1	2	2	0	1	1
19	1	2	2	1	1	2	2	1	1	0	1	2	1	2	0	0	1
20	1	2	1	2	1	2	1	2	1	0	1	2	2	1	0	0	0
21	2	2	2	1	1	2	0	0	1	0	1	2	0	2	0	0	1
22	1	2	1	1	1	1	0	2	1	0	2	2	1	2	0	1	1
23	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	0	0	2	0	1	0	0
24	1	2	2	2	1	1	0	2	2	2	2	0	0	2	0	0	2
25	2	2	2	1	2	2	0	2	2	1	1	0	2	1	0	1	0
26	2	2	2	1	2	1	0	2	0	0	0	2	2	2	0	0	1

Nota. Elaboración propia. Ver anexos para observar documento completo

4.4 Resultados

La muestra fue conformada por un total de **n = 99** estudiantes, que provienen de dos Instituciones Educativas. Del total de participantes, **45** pertenecen a la institución Juan Enrique White en Antioquia y **54** al Colegio Estanislao Zuleta IED en Bogotá.

Antes de realizar los análisis correlacionales, se evaluó la homogeneidad de varianzas entre las dos instituciones educativas con el fin de determinar si existían diferencias significativas en la dispersión de las calificaciones por área. Para este propósito, se aplicó la prueba de Levene a las notas de Ciencias Naturales, Español y Matemáticas. Los resultados de este análisis se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 11: Prueba de homogeneidad de varianzas (Levene) por área académica

Contraste de Igualdad de Varianzas (de Levene)				
	F	df ₁	df ₂	p
Ciencias	0.025	1	97	0.876
Español	4.465	1	97	0.037
Matemáticas	0.845	1	97	0.360

Nota. Se presenta el estadístico F y el valor de significancia (p) de la prueba de Levene. Un valor de $p > 0.05$ indica homogeneidad de varianzas entre las instituciones, mientras que $p < 0.05$ indica heterogeneidad.

Se utilizó la prueba de Levene buscando evaluar la homogeneidad de varianzas entre las dos instituciones educativas en las áreas de Ciencias Naturales, Español y Matemáticas. Los resultados (Ver tabla 9) muestran que no existen diferencias estadísticamente significativas en las varianzas para Ciencias ($p = 0.876$) ni para Matemáticas ($p = 0.360$). Sin embargo, en el área de español se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.037$), lo que sugiere heterogeneidad en la dispersión de las calificaciones entre las dos instituciones para esta asignatura.

4.4.1 Objetivo específico 1

Definir los factores que afectan el rendimiento académico de los estudiantes de grado 5 desde la revisión documental complementaria. Dado a ello, para conocer lo que influye en el bajo rendimiento académico de los estudiantes de grado quinto, se hizo una revisión documental complementaria para reconocer y jerarquizar los factores que la literatura científica informal.

Estos determinantes se codifican en cinco dimensiones: individuales, personales, familiares, socioeconómicas y culturales, escolares, las cuales proporcionan un marco analítico, con esto pudimos llegar a unos subdimensiones que estarán definidas a continuación.

Autoeficacia: Es la confianza que tiene el estudiante para organizar y ejecutar acciones que permitan alcanzar logros académicos. Esto implica que el estudiante siente que “sí puede”, que sus esfuerzos tienen resultado y que cuenta con las habilidades necesarias para enfrentar tareas escolares, incluso cuando son retadoras (García & López, 2022).

Desinterés por el estudio: Consiste en la falta de motivación o disposición hacia las actividades escolares. Los podemos observar en estudiantes cuando participan poco, se distraen con facilidad o no encuentran sentido a lo que aprenden. Este desinterés suele reflejarse en un bajo rendimiento o en una actitud pasiva frente a las tareas (Ortega, 2023).

Dificultad cognitiva: Incluye obstáculos en procesos como la atención, la memoria o el razonamiento, que hacen que comprender los temas o retener la información sea más complicado. Estas dificultades no significan falta de capacidad, sino que el estudiante necesita más apoyo o estrategias personalizadas para avanzar (Martínez & Soto, 2023).

Ausencia de hábitos de estudio: Se refiere a la falta de rutinas claras para estudiar, repasar, organizar materiales o distribuir el tiempo. Cuando no existen estos hábitos, los estudiantes suelen dejar todo para última hora, olvidar tareas o no saber por dónde empezar, lo que afecta directamente su aprendizaje (Herrera & Arancibia, 2020).

Autopercepción: Es la manera en que el estudiante se valora a sí mismo, con lo académico y lo emocional. Incluye cómo se siente respecto a sus capacidades, su inteligencia o su forma de enfrentar retos. Una autopercepción positiva impulsa su rendimiento en las actividades; una negativa lo limita (Ortega, 2023).

Ambiente familiar poco estimulante: Hace referencia a un contexto en el hogar donde hay pocas oportunidades de apoyo académico, motivación o recursos para aprender. Esto puede incluir falta de acompañamiento, ausencia de libros o espacios de estudio, o un ambiente emocional poco propicio para concentrarse (Vargas & Montero, 2016).

Ausencia o escasa participación de los padres: Describe un hogar donde falta o es escasa las oportunidades de acompañamiento en tareas, donde no revisan el progreso académico o tienen poca comunicación con la escuela. Esta falta de apoyo puede hacer que el estudiante se sienta solo frente a sus responsabilidades escolares (Herrera & Arancibia, 2020).

Bajo nivel académico de los padres: Hace referencia a un nivel académico limitado dentro del hogar, lo que reducen la capacidad de orientar y apoyar al estudiante en su proceso académico. Esto no implica falta de interés, sino que los adultos pueden no sentirse seguros para ayudar con tareas o para comprender los contenidos escolares (González & Díaz, 2020).

Condiciones de pobreza: Es donde observamos carencias materiales o económicas que dificultan el tener útiles escolares, tecnología, conectividad, transporte o incluso una adecuada alimentación. Estas condiciones generan desigualdades que afectan el rendimiento y la permanencia escolar (Vargas & Montero, 2016).

Estigmatización: Cuando en la escuela o en el medio se etiquetan de una manera negativa debido a unas características sociales, académicas o culturales que recae sobre el estudiante por su forma de ser, su apariencia, su origen o su desempeño académico. Estas etiquetas pueden generar discriminación, desmotivación y baja autoestima, influyendo en su rendimiento (Ortega, 2023).

Trabajo infantil o responsabilidades domésticas: Implica que los estudiantes deben cumplir tareas laborales o del hogar que demandan tiempo y energía, haciendo disminuir su disponibilidad para estudiar. Esto puede provocar cansancio, ausencias o bajo rendimiento, pues deben dividirse entre obligaciones adultas y escolares (López & Rivera, 2024).

Didáctica y estímulo docente hacia estudiantes: Se refiere a las estrategias pedagógicas que el docente emplea para motivar, involucrar y facilitar la comprensión de sus estudiantes. Una buena planeación didáctica despierta interés, conecta los contenidos con la vida cotidiana y genera un ambiente en el que los estudiantes se sienten acompañados (González & Díaz, 2020).

Enseñanza tradicional que no fomenta participación: Son métodos centrados en transmitir la información, donde el estudiante escucha, pero participa poco, ósea asume un rol pasivo. La falta de diálogo, actividades prácticas o debate hace que el aprendizaje sea más pasivo y menos significativo (López & Rivera, 2024).

Falta de recursos didácticos: Describe la ausencia de materiales, herramientas, juegos, tecnologías o apoyos educativos que faciliten la enseñanza. Cuando estos recursos faltan, las clases se vuelven más limitadas y a veces menos atractivas para los estudiantes (González & Díaz, 2020).

Infraestructura escolar inadecuada: Comprende deficiencias en las instalaciones físicas, como aulas deterioradas, mobiliario en mal estado, mala iluminación, falta de ventilación u otros aspectos físicos del entorno escolar. Estas condiciones pueden dificultar la concentración, la comodidad y el desarrollo de actividades pedagógicas (López & Rivera, 2024).

Sobrecarga de estudiantes por aula: Ocurre cuando hay demasiados alumnos en un mismo grupo, lo cual resulta difícil ofrecer atención personalizada. Esto limita la retroalimentación, el acompañamiento y la calidad del proceso educativo, especialmente para quienes requieren apoyo adicional (Ortega, 2023). La categorización se crea por la necesidad de concretar términos para poder examinar los resultados y cotejarlos con estudios anteriores. Cada elemento se explica en la forma que impacta en el proceso de aprendizaje y rendimiento escolar, apoyándose en autores que la han estudiado en contextos escolares semejantes.

Tabla 12: Definición de Subdimensiones que afectan el rendimiento académico

Subdimensiones	Definición
Autoeficacia	Creencia en la propia capacidad para organizar y ejecutar acciones que permitan alcanzar logros académicos (García & López, 2022).
Desinterés por el estudio	Falta de motivación o disposición hacia las actividades escolares, reflejada en baja participación y rendimiento (Ortega, 2023).
Dificultad cognitiva	Limitaciones en procesos de atención, memoria o razonamiento que obstaculizan la comprensión y el aprendizaje (Martínez & Soto, 2023).
Ausencia de hábitos de estudio	Carencia de rutinas sistemáticas de repaso, organización y planificación del tiempo dedicado al aprendizaje (Herrera & Arancibia, 2020).
Autopercepción	Imagen que el estudiante construye sobre sí mismo en relación con sus capacidades académicas y emocionales (Ortega, 2023).
Ambiente familiar poco estimulante	Contexto doméstico con escasas oportunidades de apoyo, motivación o recursos para el aprendizaje (Vargas & Montero, 2016).
Ausencia o escasa participación de los padres	Bajo acompañamiento en tareas escolares y limitada comunicación sobre el progreso académico (Herrera & Arancibia, 2020).
Bajo nivel académico de los padres	Limitaciones en el capital cultural y educativo familiar que reducen la capacidad de orientar y apoyar al estudiante (González & Díaz, 2020).
Condiciones de pobreza	Restricciones materiales y económicas que afectan el acceso a recursos educativos y tecnológicos (Vargas & Montero, 2016).
Estigmatización	Etiquetamiento social o cultural que genera discriminación y afecta la autoestima y motivación del estudiante (Ortega, 2023).
Trabajo infantil o responsabilidades domésticas	Carga de tareas laborales o del hogar que disminuyen el tiempo y la energía disponibles para el estudio (López & Rivera, 2024).
Didáctica y estímulo docente hacia estudiantes	Estrategias pedagógicas que promueven la motivación, participación y comprensión de contenidos (González & Díaz, 2020).
Enseñanza tradicional que no fomenta participación	Métodos centrados en la transmisión pasiva de información, con escasa interacción y construcción activa del conocimiento (López & Rivera, 2024).
Falta de recursos didácticos	Ausencia de materiales, herramientas y apoyos pedagógicos que faciliten la enseñanza y el aprendizaje (González & Díaz, 2020).
Infraestructura escolar inadecuada	Deficiencias en espacios físicos, mobiliario y condiciones ambientales que afectan el desarrollo de las clases (López & Rivera, 2024).
Sobrecarga de estudiantes por aula	Exceso de alumnos en un mismo grupo, lo que limita la atención personalizada y la calidad del proceso educativo (Ortega, 2023).

Nota: Elaboración propia.

El estudio de los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de grado quinto reafirma que es un fenómeno multicausal donde se ven involucrados factores individuales, personales, familiares, socioeconómicos y escolares. Esta variedad de elementos nos muestra que el bajo rendimiento no tiene una causa lineal, sino que es el resultado de la combinación de muchos factores que van moldeando la historia escolar de los niños. A nivel

personal, la autoeficacia, los hábitos de estudio y las dificultades cognitivas influyen en la forma en que los estudiantes abordan las tareas escolares.

La literatura indica que la confianza en uno mismo es un buen predictor del éxito escolar, y que la falta de hábitos y el desinterés por el estudio dificultan el aprendizaje. Estos resultados implican que las instituciones educativas tienen que fomentar estrategias pedagógicas para cultivar la motivación y la autorregulación del aprendizaje. Entre las dimensiones individuales, la autopercepción es una dimensión psicológica que determina la motivación y la resiliencia. Una autopercepción positiva favorece el rendimiento; una negativa genera ansiedad y bajo rendimiento. Este descubrimiento apoya la necesidad de programas que trabajen la autoestima y el reconocimiento de las propias habilidades en los estudiantes, incorporando la emoción en la educación.

Los factores familiares demuestran que el apoyo de los padres y el ambiente del hogar afectan el rendimiento académico. La ausencia paterna y la baja escolaridad de los padres restringen la ayuda con las tareas y la motivación, creando desigualdades educativas. Estos resultados concuerdan con investigaciones previas que señalan que la vinculación escuela-familia impacta, por lo cual las escuelas deben generar modos de vinculación que involucren a las familias en la educación.

En los factores socioeconómicos y culturales, la pobreza, la estigmatización y el trabajo infantil son condiciones estructurales externas a la escuela que influyen en el aprendizaje. Estos datos señalan que el rendimiento académico no se puede estudiar como un hecho aislado, sino en el contexto social en el que viven los estudiantes. La evidencia nos dice que se deben generar políticas públicas y programas de inclusión que reduzcan las desigualdades y aseguren condiciones mínimas para aprender.

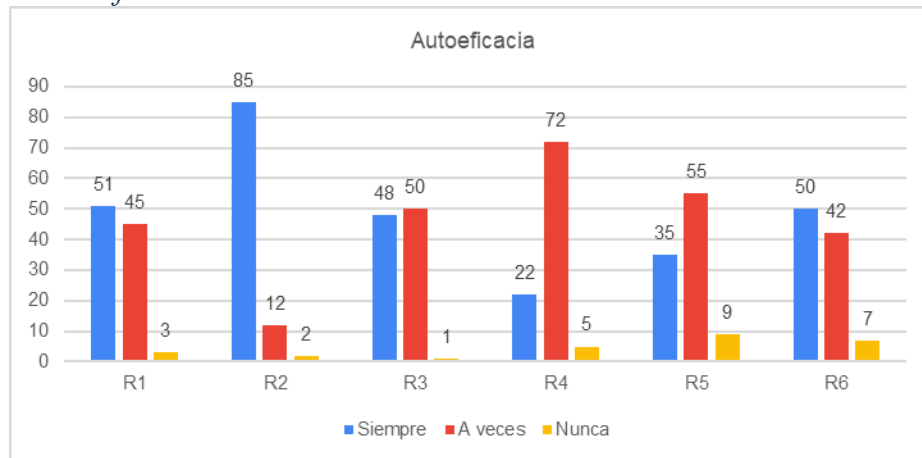
Finalmente, los factores escolares, como la pedagogía, las metodologías, los materiales y la infraestructura, definen la calidad de la educación. La instrucción habitual y las aulas generalizadas no; las técnicas interactivas y los recursos adecuados, sí. Estos resultados implican que las escuelas pueden hacer cambios inmediatos para mejorar las prácticas de enseñanza y las condiciones escolares, lo que afecta el rendimiento académico.

Para finalizar, el debate evidencia que el bajo rendimiento académico en grado quinto se da por la combinación de factores que deben ser intervenidos de manera integral. La combinación de estrategias pedagógicas, programas de apoyo familiar y políticas públicas inclusivas es la mejor forma de fortalecer el aprendizaje y asegurar una educación de calidad en Matemáticas, Ciencias Naturales y Español.

4.4.2 Objetivo específico 2

Dando explicación a los resultados obtenidos en base al **objetivo específico 2** después de obtener la tabulación de los resultados de las encuestas aplicadas en los niños:

Ilustración 24: Autoeficacia

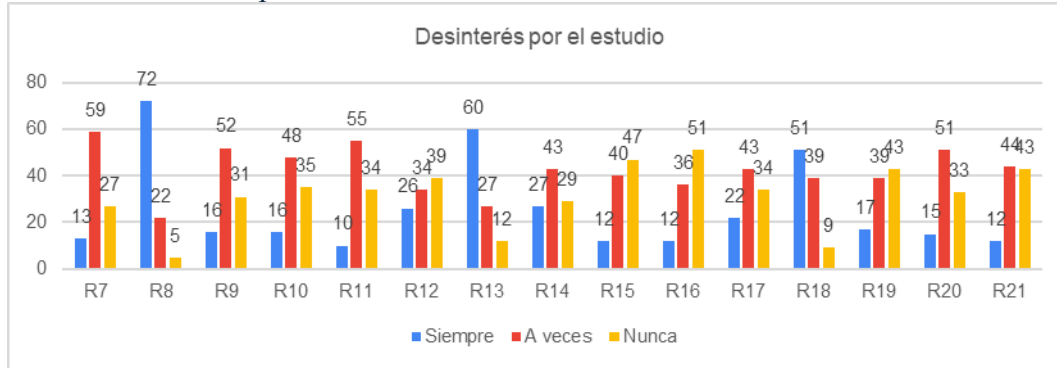


Nota. Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

Se puede evidenciar que los estudiantes, en general, confían en sus esfuerzos y tienen la confianza de que si practican más pueden mejorar. Sin embargo, algunos deben mejorar en no

desconfiar de sus capacidades al estudiar los temas o mantener la motivación para estudiar, lo que indica una autoeficacia buena, pero con aspecto por fortalecer.

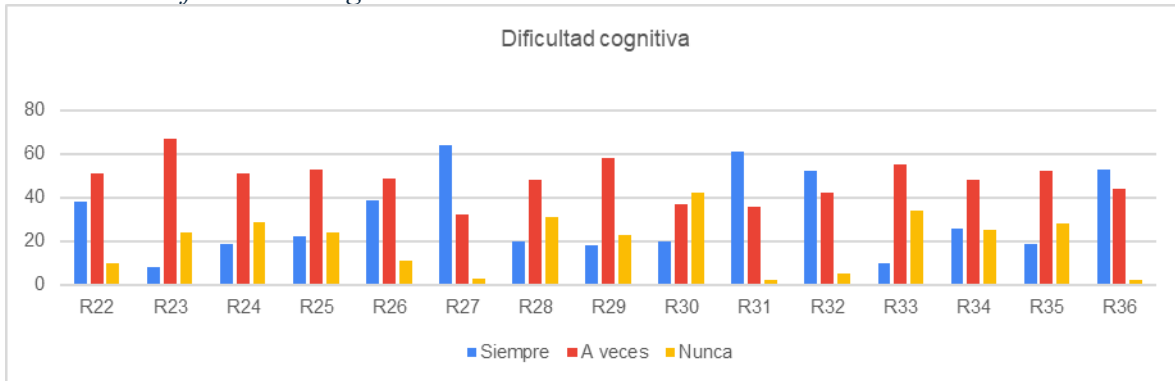
Ilustración 25: *Desinterés por el estudio*



Nota. Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

En la siguiente gráfica se observa que a varios estudiantes les ha costado concentrarse y mantener la motivación en las clases de matemáticas, ciencias y español, aunque reconocen que son áreas muy importantes para su futuro. Aunque casi siempre cumplen con las tareas, su interés por aprender no es constante y podría mejorar con actividades motivadoras.

Ilustración 26: *Dificultad cognitiva*

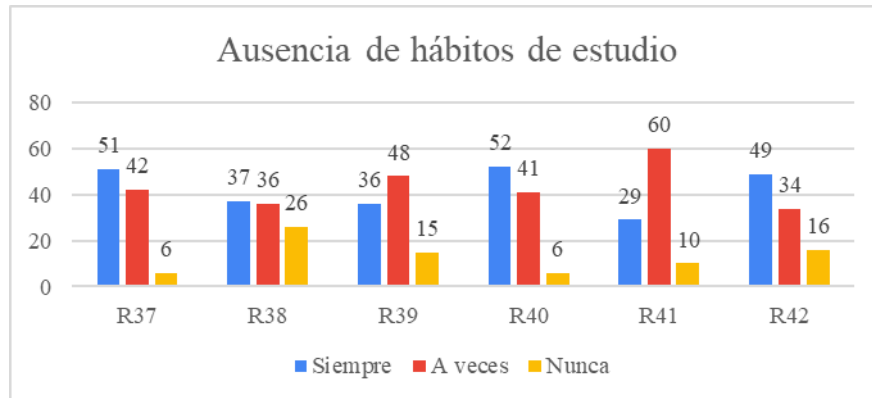


Nota. Elaboración propia con base en los resultados de la investigación aplicada a estudiantes de grado quinto.

En este gráfico vemos que la mayoría de los estudiantes entienden las lecturas y explicaciones en las diferentes áreas, especialmente en ciencias y español. A pesar de eso, algunos deben mejorar en la atención, en recordar lo aprendido y mejorar en la habilidad para resolver

actividades que requieren más de varios pasos. Podemos decir que en general, se observa un nivel medio comprensión, pero se hace necesario fortalecer la concentración, la memoria a largo plazo y las estrategias para desarrollar tareas un poco más complejas.

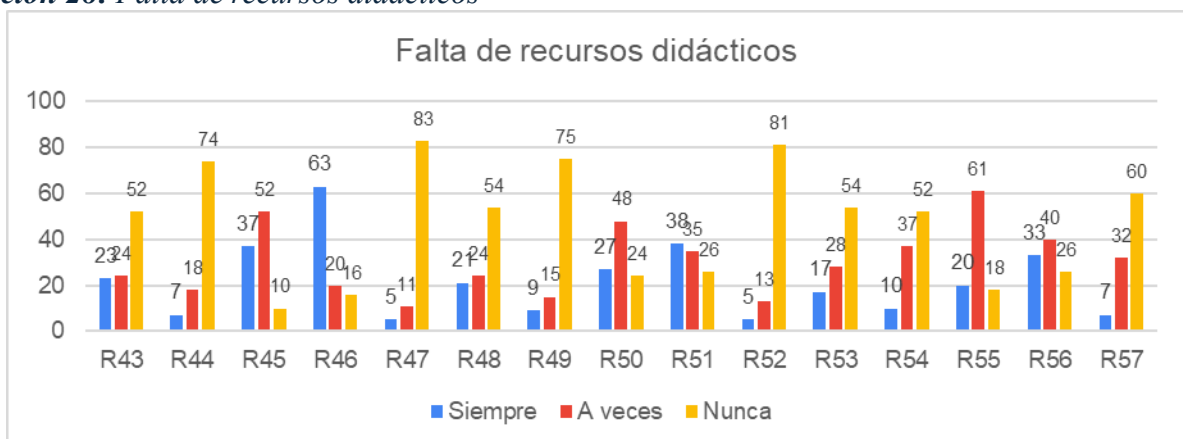
Ilustración 27: Ausencia de hábitos de estudio



Nota. Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

El Gráfico nos muestra que los estudiantes cumplen con sus tareas y buscan organizar su tiempo. Sin embargo, no siempre mantiene una rutina fija de estudio, ni logran concentrarse con facilidad, ya que algunos se distraen o solo estudian cuando hay evaluaciones. En general tienen buenos hábitos, aunque necesitan ser más constantes y disciplinados.

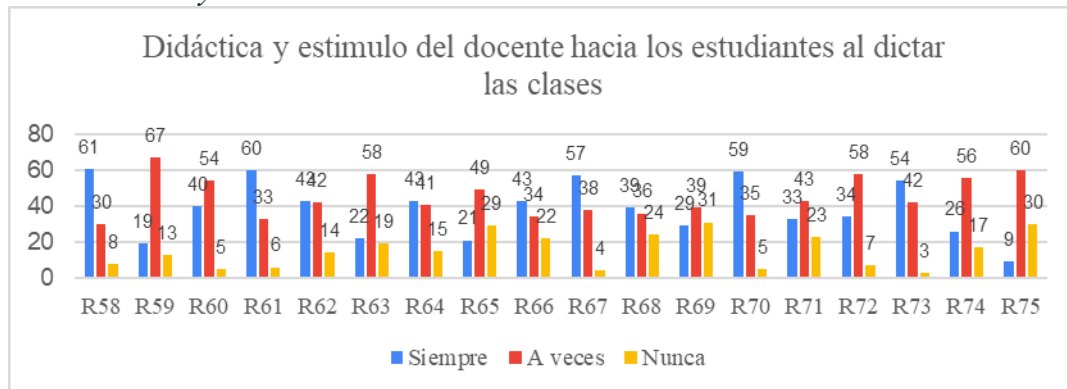
Ilustración 28: Falta de recursos didácticos



Nota. Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

En este gráfico, podemos observar que muchos de los estudiantes no tienen suficientes materiales ni acceso a herramientas tecnológicas o internet en sus clases. En la mayoría de los casos no cuentan con libros, guías impresas, ni dispositivos para estudiar o repasar temas, lo que nos indica que se debe mejorar en recursos que apoyen mejor el aprendizaje en matemáticas, ciencias y español.

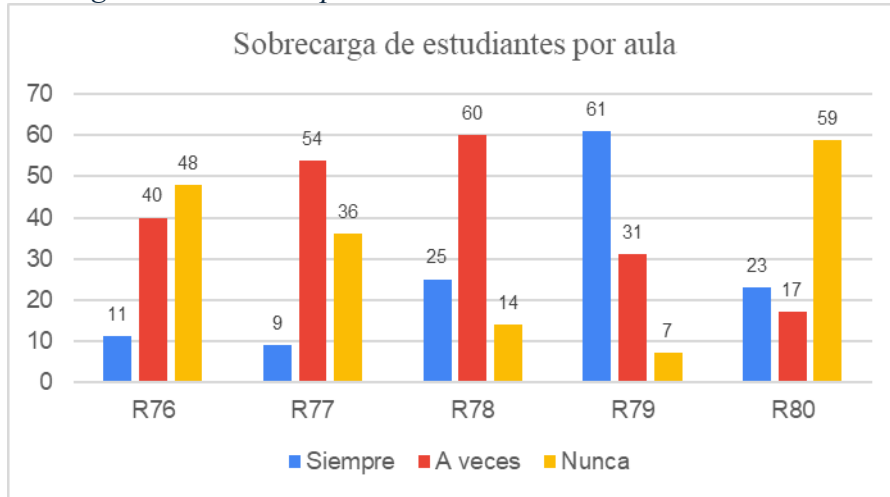
Ilustración 29: *Didáctica y estímulo del docente hacia los estudiantes al dictar las clases*



Nota. Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

En este Gráfico nos permite ver que la mayoría de los estuantes perciben a sus profesores como claros al explicar y motivadores en clase. Sin embargo, se nota que no siempre utilizan juegos o actividades para enseñar, ni reconocen con frecuencia el esfuerzo de los estudiantes. Podemos decir que en general, los resultados indican que los docentes pueden mejorar la forma de motivar y mantener un buen ambiente en clase.

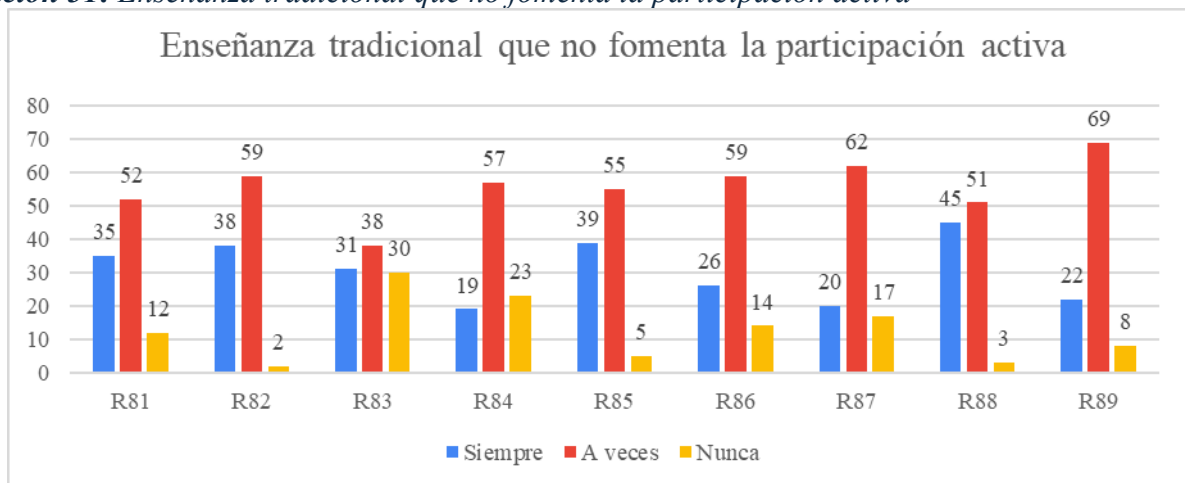
Ilustración 30: Sobrecarga de estudiantes por aula



Nota. Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

Muchos estudiantes sienten que hay demasiados compañeros en el aula, lo que dificulta concentrarse, escuchar bien al profesor y recibir atención individual. Sin embargo, la mayoría dice que el espacio en su puesto es cómodo, también podemos decir que el ruido y el desorden al salir o entrar al aula afectan el desarrollo normal de la clase. En general, los resultados indican que la cantidad de estudiantes por aula influyen en la comodidad y el aprendizaje.

Ilustración 31: Enseñanza tradicional que no fomenta la participación activa

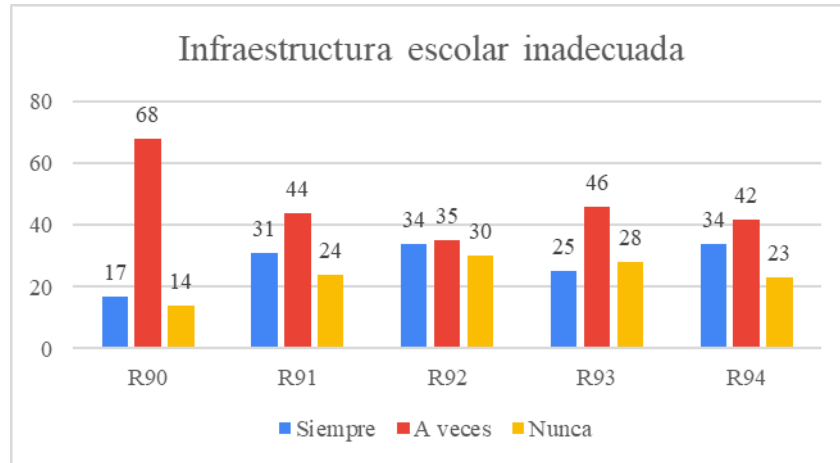


Nota. Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

En general, podemos evidenciar que las clases aún siguen siendo muy tradicionales, donde los estudiantes suelen escuchar y tomar nota sin tener una participación activa. Aunque muchos

entienden las actividades, no siempre reciben el apoyo cuando tienen dudas. En general, se evidencia la necesidad de promover una enseñanza más activa y participativa.

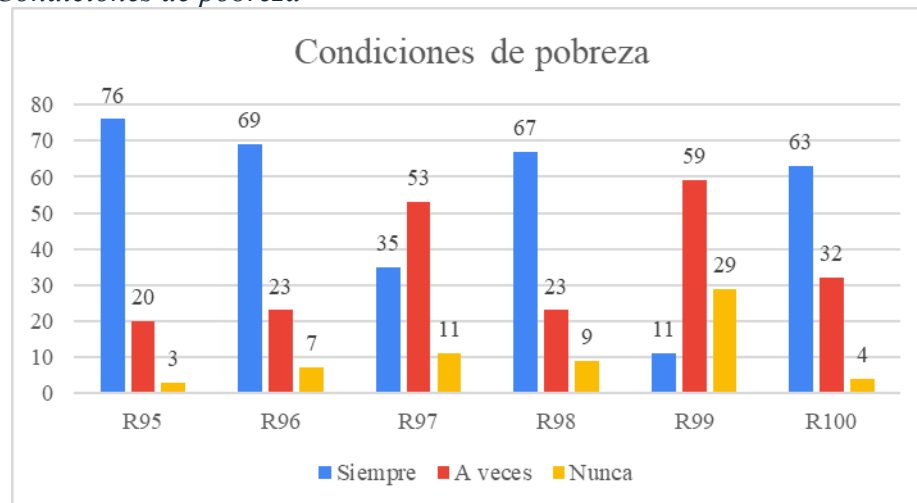
Ilustración 32: *Infraestructura escolar inadecuada*



Nota. Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

En la imagen, podemos decir que los estudiantes expresaron que las condiciones de las instituciones no son las mejores. Se observa problemas con las sillas, la limpieza y las condiciones del aula, lo que puede dificultar la concentración y el bienestar. Por lo tanto, es necesario mejorar los espacios escolares para que sean más cómodos y favorezcan el aprendizaje.

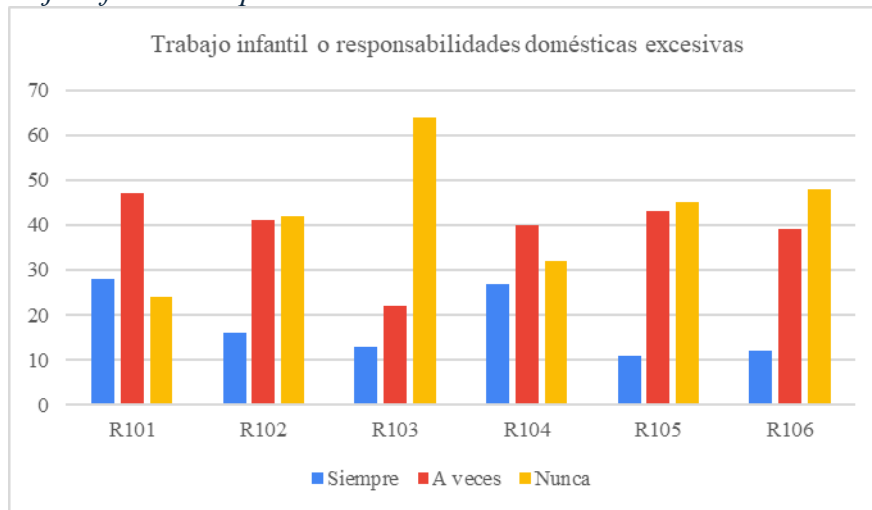
Ilustración 33: *Condiciones de pobreza*



Nota. Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

En este gráfico, podemos decir que la mayoría de los estudiantes cuentan con los recursos necesarios para estudiar como: materiales, uniformes y recursos básicos para estudiar. Sin embargo, algunos presentan dificultades para acceder a internet, computadores o materiales lo que limita su aprendizaje. Aunque muchos reciben apoyo de sus casas, aun se observan desigualdades que afectan las oportunidades de aprendizaje.

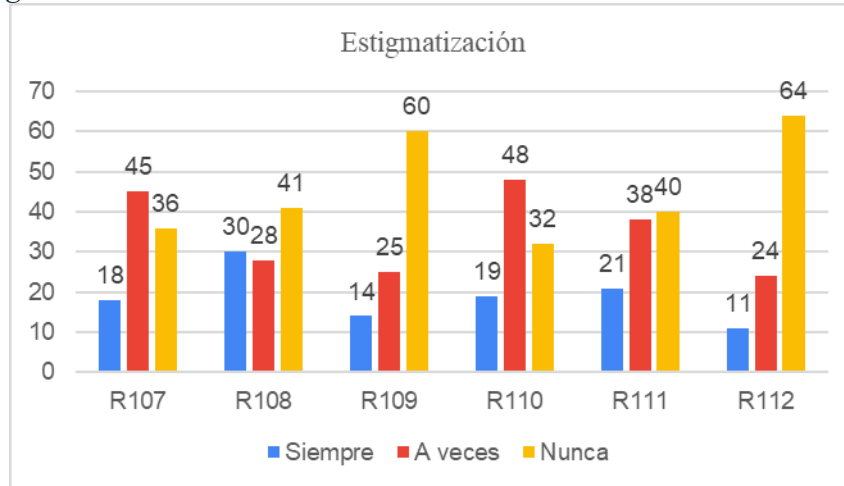
Ilustración 34: Trabajo infantil o responsabilidades domésticas excesivas



Nota. Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

En esta gráfica, muestra que muchos estudiantes enfrentan situaciones que afectan su energía y su tiempo para estudiar. Lo que indica que algunos deben realizar labores del hogar, cuidar familiares o incluso trabajar fuera de su hogar. En conjunto, los datos reflejan que las cargas domésticas o laborales pueden interferir en el rendimiento académico y el bienestar de los estudiantes.

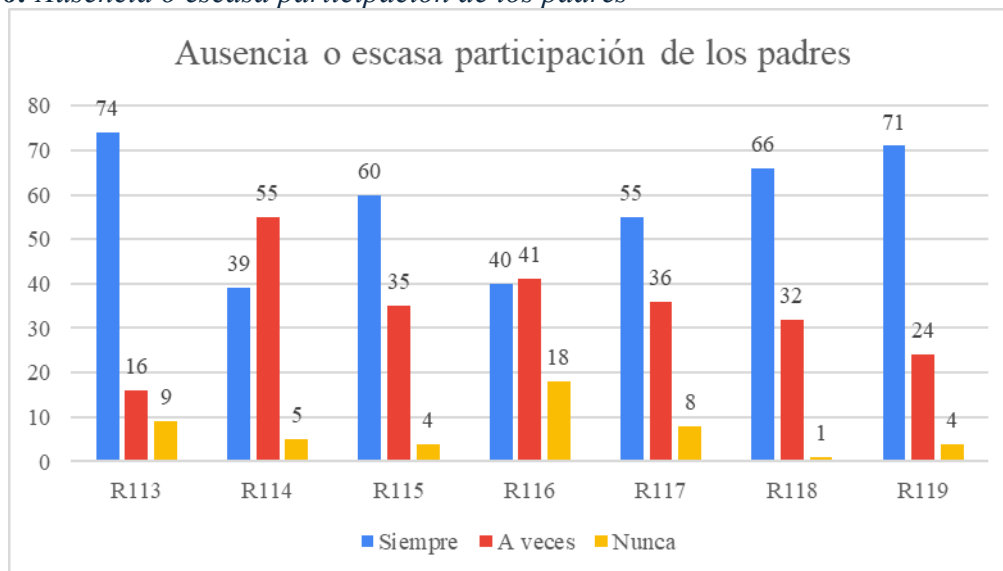
Ilustración 35: Estigmatización



Nota. Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

En este gráfico, podemos observar que una parte de los estudiantes han presentado situaciones de incomodidad o exclusión relacionadas con su situación económica o apariencia. También se puede decir que aún existen burlas, tratos diferentes o miedos a participar por temor a la opinión de los otros. Estos resultados evidencian que la estigmatización sigue presente en algunos entornos escolares y pueden influir en la autoestima, la motivación y participación de los estudiantes.

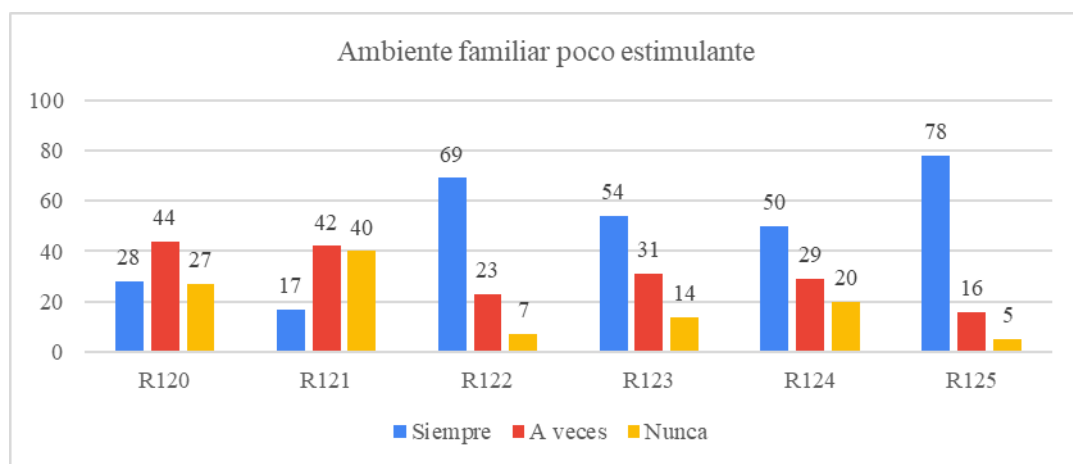
Ilustración 36: Ausencia o escasa participación de los padres



Nota. Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

El Gráfico nos muestra que la mayoría de los estudiantes sienten que sus padres se interesan por su rendimiento académico y su comportamiento en el colegio, aunque no siempre los ayudan con sus tareas o revisan sus trabajos. Esto nos indica que los padres están atentos, pero participan poco en las actividades escolares, lo que podría afectar el aprendizaje y reflejar un bajo rendimiento.

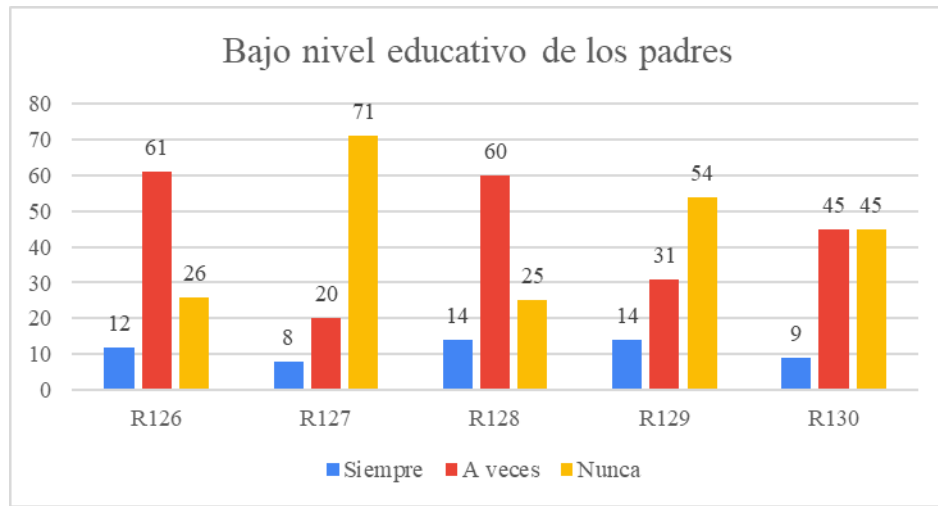
Ilustración 37: Ambiente familiar poco estimulante



Nota. Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

El gráfico refleja que la mayoría de los estudiantes percibe que sus familias los apoyan y los motivan en su aprendizaje, especialmente al reconocer el esfuerzo y animarlos a estudiar. No obstante, algunos enfrentan situaciones relacionadas con el espacio o los recursos disponibles para hacerlos. En general, se observa un entorno familiar positivo, aunque con aspectos que se pueden mejorar para fortalecer el estudio y la concentración en casa.

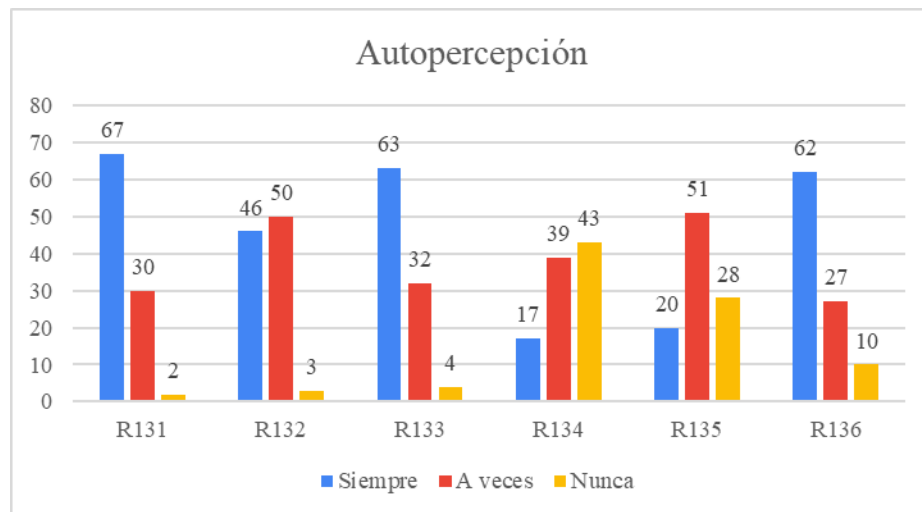
Ilustración 38: Bajo nivel educativo de los padres



Nota. Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

En este Gráfico muestra que muchos de los padres de familia tienen dificultades para apoyar de una manera más plena a sus hijos en las tareas o temas escolares, aunque la mayoría no presenta dificultades graves de lectura o escritura. Esto nos indica que, existe interés en ayudar, pero el nivel educativo de algunos padres se vuelve un limitante para brindar acompañamiento académico constante y efectivo.

Ilustración 39: Auto percepción



Nota. Elaboración propia con base en los datos recolectados en la investigación (2025).

El gráfico nos muestra que la mayoría de los estudiantes tiene una autopercepción positiva, se sienten valiosos y disfrutan asistir al colegio, lo que indica que tienen una buena autoestima y actitud hacia el aprendizaje. No obstante, algunos presentan inseguridades o dificultad para organizar su tiempo de estudio. En general, los resultados muestran que los estudiantes mantienen una imagen favorable de sí mismo, aunque pueden fortalecer aspectos relacionados con la confianza y la organización personal.

4.4.3 Objetivo específico 3

Para el cumplimiento del objetivo seguiremos este orden lógico:

1. Normalidad
2. Pruebas no paramétricas Rho de Spearman Dimensiones Vs Resultados académicos
3. Pruebas no paramétricas Rho de Spearman Dimensiones Vs Ítems

En la estadística inferencial encontramos dos grupos principales, los estadísticos paramétricos y los no paramétricos, por este motivo se realiza una prueba de normalidad que nos permitirá evaluar si la distribución de la muestra es similar ya que nuestras variables son numéricas podemos realizar esta prueba

(1) Prueba de Normalidad

La normalidad significa que los datos de una variable se distribuyen siguiendo la forma de una “campana” (la famosa curva normal o de Gauss).

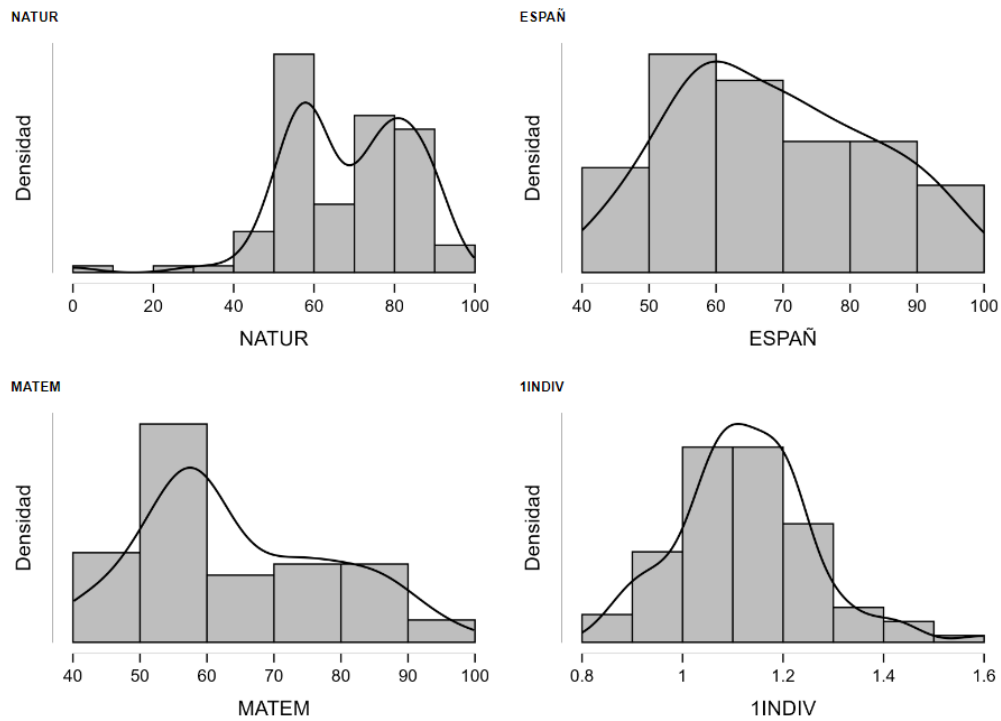
En esa curva:

- La mayoría de los valores se agrupan cerca del promedio (media).
- Pocos valores están en los extremos (muy altos o muy bajos).
- Es simétrica: los datos a la izquierda y a la derecha de la media se comportan de forma similar.

(2) Gráficos de distribuciones

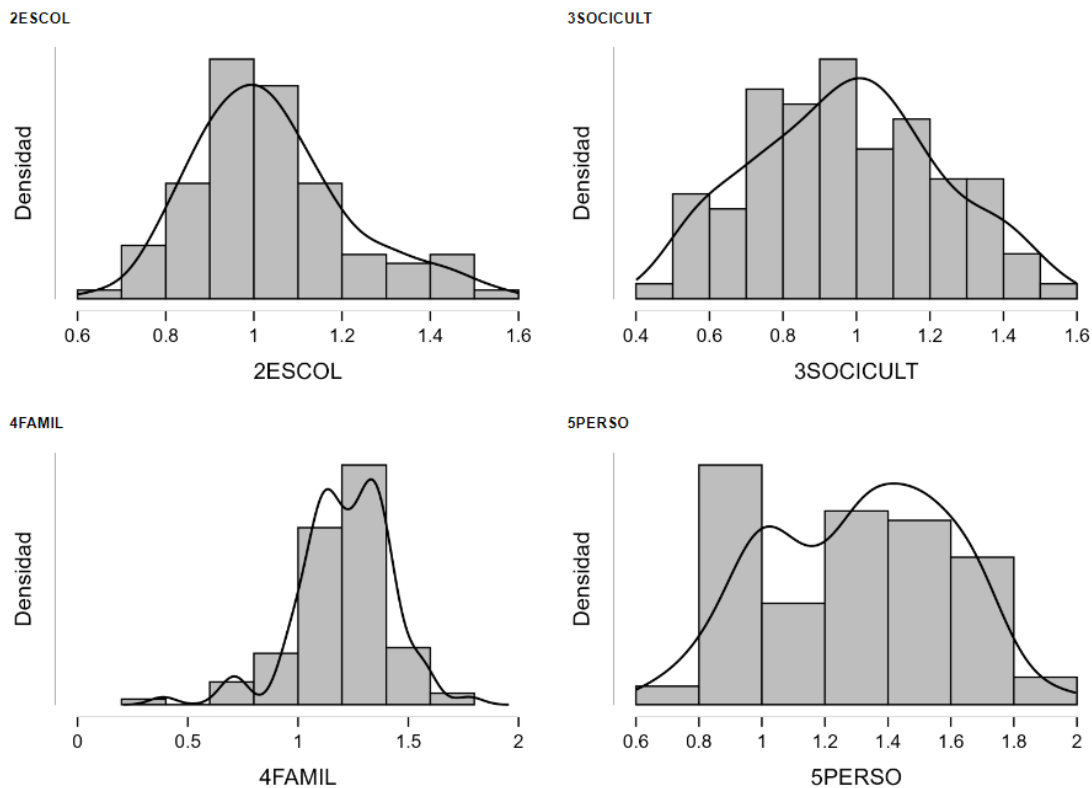
Se realiza una prueba de normalidad por gráficos (histogramas de campana de gauss), tomamos las dimensiones y las notas en Ciencias naturales, español y matemáticas y realizamos histogramas -en el aplicativo JASP menú descriptivos → estadística descriptiva.

Ilustración 40: Distribución de densidad de las variables académicas y contextuales.



Nota. Elaboración propia a partir de los datos del estudio con JASP.

Ilustración 41: Distribución de densidad de las dimensiones contextuales: escolar (2ESCOL), sociocultural (3SOCICULT), familiar (4FAMIL) y personal (5PERSO).



Nota. Elaboración propia a partir de los datos del estudio con JASP.

El análisis de las distribuciones a través de histogramas con curva de densidad nos permite distinguir entre variables contextuales y variables de rendimiento académico. Para cada una de las tres dimensiones personal, escolar y sociocultural, la dispersión se ajusta aproximadamente a la campana de Gauss o distribución normal. Si bien existen algunas desviaciones, éstas son inherentes a la investigación social, donde los datos nunca se ajustan por completo a un modelo teórico.

En cambio, las dimensiones familiar y personal tienen distribuciones no normales con más de un pico; esto es señal de no normalidad. Esto implica la dispersión de los contextos familiares y personales, con formas muy distintas de estar en el mundo de los estudiantes, que generan trayectorias menos lineales. Para las variables académicas en Ciencias Naturales, Español y

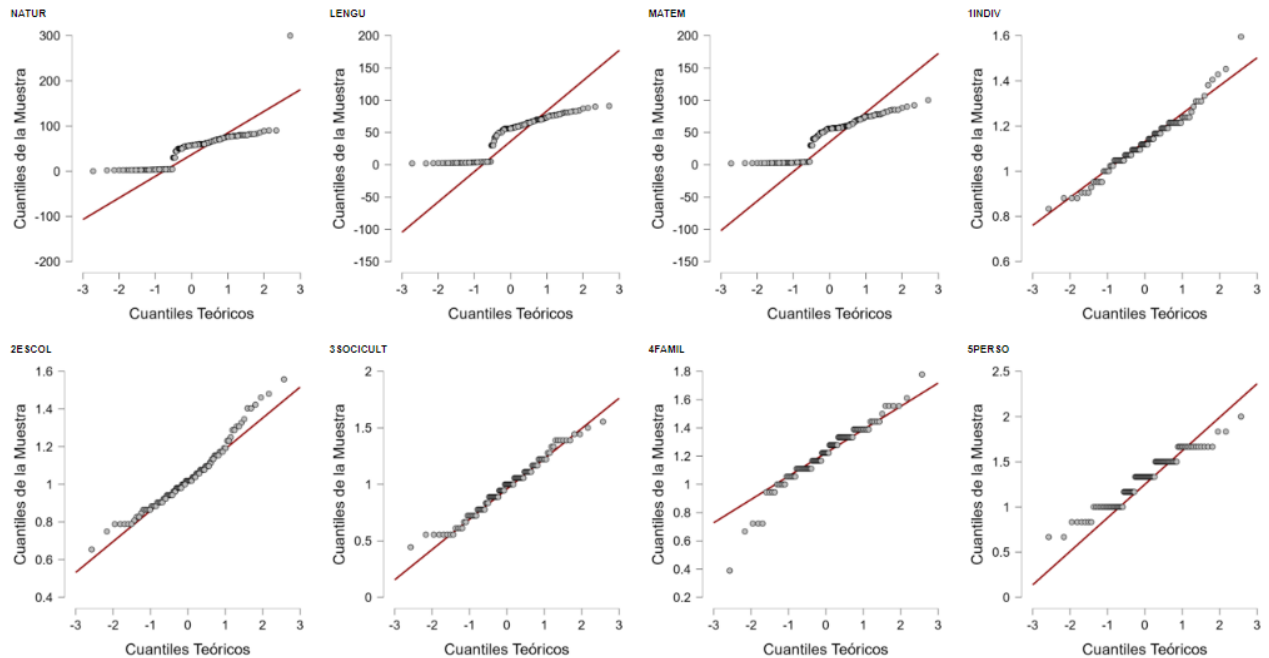
Matemáticas se hallan distribuciones muy asimétricas, de cola larga y pico alto. Esto significa que los datos no están normalmente distribuidos y, por lo tanto, no se pueden aplicar pruebas paramétricas. Como indican Field (2018) y Hair et al. (2019), comprobar la normalidad es un requisito para la elección de la prueba estadística correcta; las pruebas paramétricas exigen este supuesto y las no paramétricas son adecuadas cuando no se cumple.

Por lo tanto, la investigación propone que las variables contextuales cumplen parcialmente con el supuesto de normalidad; no obstante, las variables de rendimiento académico serán evaluadas a través de pruebas no paramétricas. Esta elección metodológica asegura que los descubrimientos sean más robustos y generalizables, desprovistas de sesgos derivados de métodos inadecuados, consolidando la validez de las conclusiones.

(3) Gráficos Q-Q (Gráficos de cuantiles)

Adicionalmente realizaremos una segunda prueba de normalidad basada en gráficos Q & Q. En el aplicativo JASP gráficos básicos → gráficos de distribución → mostrar la densidad, y seleccionar Gráficos Q-Q estos trazan una línea de probabilidad acumulada de la dimensión VS la probabilidad acumulada de nuestra propia distribución, esto quiere decir que mientras los puntos estén más pegados a la línea de distribución normal hipotética es mejor.

Ilustración 42: Gráficos Q-Q de las variables académicas y contextuales: NATUR, ESPAN, MATEM, IINDIV, 2ESCOL, 3SOCICULT, 4FAMIL y 5PERSO.



Nota. Elaboración propia a partir de los datos del estudio con JASP.

Las gráficas Q-Q Plots confirman también el comportamiento de las variables analizadas.

Para las dimensiones individual, escolar, sociocultural, familiar y personal, la alineación casi sobre la línea diagonal indica que se encuentra en términos normales. Con algunas fluctuaciones en los extremos, comunes en muestras sociales y pequeñas, no cambian en el fondo la significación estadística.

Por el contrario, las variables de ganancia académica en Ciencias Naturales, Español y Matemáticas se desvían más de la línea teórica, fundamentalmente en los extremos, con irregularidad y falla de ajuste a la normalidad. Este hallazgo coincide con lo que Field (2018) y Hair et al. (2019) señalan sobre que los gráficos Q-Q sirven para comprobar el supuesto de normalidad, ya que en ellos se pueden apreciar patrones de sesgo o curtosis.

Por lo cual, los resultados señalan que las variables contextuales se pueden analizar con estadística paramétrica, ya que siguen una distribución normal, y las variables académicas con

estadística no paramétrica. Esta elección metodológica asegura la robustez de los resultados y evita sesgos por el uso de técnicas no adecuadas a la naturaleza de los datos, fortaleciendo la validez de las conclusiones del estudio.

(4) Prueba no paramétrica (Rho Spearman) para hallar la correlación

En el Programa Jasp, menú Regresión y opción correlación y con los resultados de las pruebas gráficas de normalidad se pudo verificar que las variables de rendimiento académico (Ciencias Naturales, Español y Matemáticas) no presentan una distribución normal, mientras que las dimensiones contextuales muestran solo una aproximación a la misma, se optó por aplicar la correlación Rho de Spearman (ρ). Esta prueba es de carácter no paramétrico y permite analizar la relación entre dos variables cuando los datos no cumplen los supuestos de normalidad. A diferencia del coeficiente de Pearson (r), que requiere datos continuos y normalmente distribuidos, Spearman se basa en los rangos de los valores, lo que la hace más robusta frente a valores atípicos y distribuciones sesgadas. De acuerdo con Field (2018) y Hernández-Sampieri et al. (2022), esta prueba resulta apropiada en investigaciones con datos sociales o educativos, donde la variabilidad de los resultados y las escalas de medición suelen apartarse de los criterios paramétricos. Para el presente estudio se empleó la correlación de Spearman como técnica principal para determinar la relación entre las dimensiones individuales, escolares, socioculturales, familiares y personales con el rendimiento académico de los estudiantes.

Las dimensiones son INDIV: Individuales, ESCOL: Escolares, SOCICULT: Sociales y culturales, FAMIL: Familiares, PERSO: Personales.

Las variables de notas son: Ciencias naturales: NATUR, Español: ESPAÑ, Matemáticas: MATEM,

El primer análisis será entre las notas académicas (NATUR) y las dimensiones contextuales (1INDIV, 2ESCOL, 3SOCICULT, 4FAMIL, 5PERSO)

Ilustración 43: Correlaciones de Spearman entre la variable Ciencias Naturales (NATUR) y las dimensiones contextuales.

De Spearman Correlaciones ▼

			Rho de Spearman	p
NATUR	-	1INDIV	0.118	.243
NATUR	-	2ESCOL	0.029	.778
NATUR	-	3SOCICULT	-0.119	.241
NATUR	-	4FAMIL	0.123	.226
NATUR	-	5PERSO	-0.137	.176

Nota: Elaboración propia a partir de los datos del estudio con JASP.

El segundo análisis será entre las notas académicas (ESPAÑ) y las dimensiones contextuales (1INDIV, 2ESCOL, 3SOCICULT, 4FAMIL, 5PERSO).

Ilustración 44: Correlaciones de Spearman entre la variable Español (ESPAÑ) y las dimensiones contextuales.

De Spearman Correlaciones ▼

			Rho de Spearman	p
ESPAÑ	-	1INDIV	0.020	.845
ESPAÑ	-	2ESCOL	0.046	.650
ESPAÑ	-	3SOCICULT	-0.088	.386
ESPAÑ	-	4FAMIL	-0.131	.196
ESPAÑ	-	5PERSO	-0.155	.126

Nota: Elaboración propia a partir de los datos del estudio con JASP.

El tercer análisis será entre las notas académicas (MATEM) y las dimensiones contextuales (1INDIV, 2ESCOL, 3SOCICULT, 4FAMIL, 5PERSO).

Ilustración 45: Correlaciones de Spearman entre la variable Matemáticas (MATEM) y las dimensiones contextuales.

De Spearman Correlaciones

			Rho de Spearman	p
MATEM	-	1INDIV	-0.080	.431
MATEM	-	2ESCOL	-0.017	.867
MATEM	-	3SOCICULT	-0.022	.832
MATEM	-	4FAMIL	-0.174	.084
MATEM	-	5PERSO	-0.140	.167

Nota: Elaboración propia a partir de los datos del estudio con JASP.

Las correlaciones identificadas por Spearman no mostraron correlaciones significativas entre el desempeño académico en las disciplinas de Ciencias Naturales, Español y Matemáticas y las variables contextuales evaluadas. Los coeficientes identificados, que oscilan entre -0.174 y 0.123, sugieren asociaciones extremadamente débiles y no lineales. Esta postulación indica que los factores individuales, escolares, socioculturales, familiares y personales no mantienen una correlación directa con el desempeño académico en la población objeto de investigación.

En el ámbito de las Ciencias Naturales, las correlaciones con las dimensiones contextuales son insignificantes y bajas, lo que evidencia una independencia de dichas variables individuales. Adicionalmente, se evidencia una reducción en las correlaciones entre el Español y las Matemáticas, lo cual pone de manifiesto que los factores individuales/familiares no constituyen predictores lineales del desempeño en dichas disciplinas. De acuerdo con Hair et al. (2019), los coeficientes de correlación inferiores a ± 0.30 se perciben como extremadamente débiles y carecen de relevancia práctica (cuando no poseen relevancia estadística). Por lo tanto, los hallazgos de este estudio confirman que la insuficiencia académica en el quinto grado no puede ser atribuida a las variables contextuales examinadas, sino que es multicausal e interactúa entre ellas, lo que requiere su tratamiento mediante metodologías comprensivas y complementarias.

(5) Prueba de correlación Rho de Spearman Dimensiones Vs Items

Con el propósito de identificar las relaciones existentes entre las distintas dimensiones evaluadas y el desempeño académico de los estudiantes, se aplicó la prueba no paramétrica Rho de Spearman. Esta técnica resulta pertinente para analizar asociaciones entre variables ordinales, como los ítems del cuestionario, y los puntajes obtenidos en las áreas de matemáticas, ciencias naturales y español.

A partir de este procedimiento se obtuvieron las correlaciones entre cada uno de los ítems y los resultados académicos, permitiendo reconocer qué factores presentan vínculos estadísticamente significativos con el rendimiento escolar. La tabla que se presenta a continuación resume dichas correlaciones (tablas completas ver anexo *Tabla 9*) significativas y constituye la base para el análisis posterior de los factores que inciden en el desempeño de los estudiantes.

Tabla 13: *Correlaciones significativas entre los ítems de la encuesta y el rendimiento académico (Rho de Spearman)*

Área	Ítem	Nombre del reactivo	Rho	p	Dirección
ESPAÑ	P116	Mis padres o acudientes revisan mis tareas o trabajos escolares.	-0,200	0,047	Negativa
ESPAÑ	P123	En mi casa hay un lugar tranquilo donde puedo estudiar sin interrupciones.	-0,272	0,007	Negativa
ESPAÑ	P133	Me considero una persona valiosa.	-0,285	0,004	Negativa
ESPAÑ	P14	Me cuesta motivarme para hacer las tareas de ciencias.	-0,207	0,040	Negativa
ESPAÑ	P17	En clase de español me cuesta poner atención y tener interés en estudiar.	0,204	0,043	Positiva
ESPAÑ	P30	Me resulta difícil resolver actividades de ciencias cuando tienen varios pasos.	0,205	0,042	Positiva
ESPAÑ	P69	Mi profesor o profesora de ciencias parece de mal genio durante la clase.	-0,278	0,005	Negativa
ESPAÑ	P70	Mi profesor o profesora de español explica los temas de forma clara y fácil de entender.	-0,200	0,048	Negativa
ESPAÑ	P77	En clase se puede escuchar bien al profesor o profesora, sin tanto ruido.	0,204	0,042	Positiva
ESPAÑ	P82	Entiendo fácilmente las actividades que hago en clase de ciencias.	0,229	0,023	Positiva
ESPAÑ	P83	Cuando tengo dudas en ciencias, recibo apoyo del profesor o profesora para resolverlas.	0,205	0,042	Positiva
MATEM	P128	Cuando tengo dudas sobre los temas del colegio, a veces mis padres o acudientes no saben cómo explicármelos.	-0,222	0,027	Negativa
MATEM	P132	Considero que mi rendimiento académico es bueno.	-0,282	0,005	Negativa
MATEM	P16	Dejo las tareas de ciencias sin terminar, aunque tengo tiempo para hacerlas.	0,216	0,032	Positiva
MATEM	P22	Generalmente entiendo las explicaciones de matemáticas.	-0,212	0,035	Negativa

MATEM	P30	Me resulta difícil resolver actividades de ciencias cuando tienen varios pasos.	0,238	0,018	Positiva
MATEM	P32	Generalmente entiendo las explicaciones de español.	-0,220	0,029	Negativa
MATEM	P36	Cuando leo un texto en clase de español entiendo de qué se trata.	-0,200	0,047	Negativa
MATEM	P37	Soy puntual en la entrega de mis tareas, trabajos y actividades.	-0,255	0,011	Negativa
MATEM	P38	Estudio en casa antes de presentar una evaluación.	-0,315	0,002	Negativa
MATEM	P39	Hago mis tareas en un horario fijo todos los días.	-0,238	0,018	Negativa
MATEM	P42	Mantengo mis materiales (cuadernos, lápices) de estudio disponibles y en orden.	-0,254	0,011	Negativa
MATEM	P57	Puedo usar dispositivos tecnológicos (como computador o tablet) en clase de español para repasar temas.	0,207	0,040	Positiva
MATEM	P74	Cuando hago las cosas bien, mi profesor o profesora de español me felicita o me anima.	-0,222	0,027	Negativa
MATEM	P85	Entiendo fácilmente las actividades que hago en clase de matemáticas.	-0,268	0,007	Negativa
NATUR	P113	Mis padres o acudientes se interesan por saber cómo me va en el colegio.	0,209	0,038	Positiva
NATUR	P122	En mi casa me animan a estudiar, esforzarme y prepararme para el futuro.	0,239	0,017	Positiva
NATUR	P127	Mis padres o acudientes tienen dificultad para leer o escribir, lo que dificulta que me ayuden.	-0,259	0,010	Negativa
NATUR	P128	Cuando tengo dudas sobre los temas del colegio, a veces mis padres o acudientes no saben cómo explicármelos.	-0,200	0,047	Negativa
NATUR	P13	Creo que los temas de ciencias me ayudarán en el futuro.	0,209	0,038	Positiva
NATUR	P49	En clase de ciencias puedo conectarme a internet cuando necesito buscar información.	-0,246	0,014	Negativa
NATUR	P56	En clase de español el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computador o tablet).	0,302	0,002	Positiva
NATUR	P6	Me motivo cuando tengo que estudiar o hacer tareas.	0,247	0,014	Positiva
NATUR	P66	Cuando no entiendo algo, mi profesor o profesora de ciencias me lo explica con paciencia.	0,261	0,009	Positiva
NATUR	P8	Creo que los temas de matemáticas me ayudarán en el futuro.	0,216	0,032	Positiva
NATUR	P80	El ingreso y la salida del salón se realizan de forma ordenada y sin dificultad.	-0,201	0,046	Negativa
NATUR	P83	Cuando tengo dudas en ciencias, recibo apoyo del profesor o profesora para resolverlas.	0,294	0,003	Positiva
NATUR	P9	Me cuesta motivarme para hacer las tareas de matemáticas.	0,205	0,042	Positiva

Nota. Elaboración propia a partir de los datos del estudio con JASP mediante correlación Rho de Spearman. Solo se reportan valores con significancia estadística.

En el área de matemáticas se identificaron correlaciones significativas, aunque de magnitud baja, entre el rendimiento académico y varios ítems asociados principalmente a factores individuales, escolares y familiares. La lectura de los resultados coincide con la literatura consultada en el estado del arte, la cual propone que el rendimiento matemático en educación primaria no solo se justifica por las habilidades cognitivas, sino por la conjunción de factores personales, afectivos, familiares y escolares. Según Ortega (2023) y De la Cruz y Pizarro (2021),

la autoeficacia, la motivación, el apoyo familiar y la claridad pedagógica impactan directamente en el rendimiento académico.

En esta línea, se hallaron correlaciones positivas entre los factores asociados a las formas de aprendizaje, la comprensión de las explicaciones del profesor y la organización personal, lo que indica que los estudiantes que más confían en sus habilidades y mejor controlan su aprendizaje logran mejores resultados. En cambio, los factores distractores, falta de motivación, conflictos familiares y obligaciones domésticas se asociaron negativamente, en concordancia con estudios anteriores (Bernal y Rodríguez, 2017; Herrera y Arancibia, 2020). Estos ejemplos demuestran cómo las tareas extracurriculares, el estrés y la falta de apoyo afectan el rendimiento académico.

En suma, estos resultados reafirman que el rendimiento matemático se edifica en el microsistema y mesosistema, es decir, en las interacciones más próximas del estudiante con la familia y la escuela y las relaciones entre ellas. Lo que demuestra la necesidad de reforzar prácticas pedagógicas activas, el apoyo constante de los padres y estrategias motivacionales en línea con el enfoque STEM, para asegurar una educación integral que desarrolle habilidades cognitivas y socioemocionales.

En ciencias naturales, las correlaciones significativas muestran un patrón similar al de matemáticas, destacándose la influencia de factores individuales, escolares y sociofamiliares en el rendimiento. Los ítems relacionados con la percepción de claridad en la enseñanza, la posibilidad de resolver dudas y la disponibilidad de materiales de apoyo mostraron correlaciones positivas con el desempeño, lo que coincide con estudios que señalan que la didáctica activa, el andamiaje docente y las oportunidades de participación son determinantes para comprender fenómenos científicos desde edades tempranas (Bustamante y Cabrera, 2022; Cuevas-Vallejo et al., 2022).

A la vez, ítems asociados a distracción, poca motivación, dificultades familiares o sobrecarga doméstica presentaron correlaciones negativas, resultados consistentes con

investigaciones que muestran cómo el estrés, la pobreza y la falta de apoyo reducen la concentración y disposición hacia las actividades científicas (Galvis González et al., 2024; Mena Raga, 2021). La presencia de estas relaciones, aunque de baja intensidad, reafirma que el rendimiento en ciencias no es fruto exclusivo de la comprensión conceptual, sino del conjunto de condiciones cognitivas, emocionales, materiales y sociales que rodean al estudiante, en línea con el enfoque contextual de la OCDE (2024) y los planteamientos del modelo bioecológico de Bronfenbrenner (2005).

Las correlaciones en castellano muestran la complejidad que implica el rendimiento en esta área, ya que las habilidades lectoras y comunicativas dependen de múltiples factores individuales, familiares y escolares. Las fortalezas asociadas con los hábitos de estudio, la claridad de las explicaciones del profesor y la comprensión de textos confirman lo propuesto por Caballero y Espínola (2016) y Bernal et al. (2024), en que la motivación lectora, la autoeficacia y la didáctica pedagógica favorecen la comprensión lectora en la educación inicial.

Por el contrario, las correlaciones negativas con la distracción, la falta de motivación y los problemas familiares muestran la influencia de los factores contextuales en el aprendizaje de idiomas. Estos resultados concuerdan con lo que plantean Abarca y Sánchez (2005) y Pinzón y Torres (2018), en que un ambiente emocional desfavorable y las obligaciones del hogar restringen la atención a los estudios.

En conclusión, se reconocen la complicación de la adquisición del español, que abarca elementos epistemológicos, afectuosos y socio contextuales. Herrera y Arancibia (2020) solicitan que tanto el autoconcepto como la percepción del ambiente académico rescatan un papel primordial en el progreso de las capacidades comunicativas. Esta circunstancia subraya la imperiosa necesidad de establecer entornos educativos colaborativos, inclusivos y alineados con la realidad, tal como propone la educación STEM. Esta estrategia integra la motivación, la práctica

pedagógica y el respaldo familiar con la finalidad de robustecer el proceso de formación. Esto refuerza la importancia de promover prácticas pedagógicas que integren lectura crítica, ambientes emocionalmente seguros y estrategias familiares de acompañamiento para potenciar el aprendizaje.

(1) Análisis de resultados rendimiento académico con Promedios vs Ítems

Al analizar la relación entre las dimensiones generales y las notas de Matemáticas, Español y Ciencias Naturales, no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas. Aun así, cuando el análisis se realizó a nivel de ítems individuales, sí aparecieron relaciones específicas, tanto positivas como negativas. Esto no necesariamente representa una contradicción, sino que puede entenderse como un efecto propio de la forma en que se construyen las escalas.

Las dimensiones se obtienen al promediar varios ítems que buscan medir un mismo aspecto. Al hacer este promedio, se pierde parte de la diversidad de respuestas entre los estudiantes, ya que las diferencias individuales tienden a “suavizarse”. Este efecto ha sido ampliamente descrito en la literatura psicométrica, donde se señala que los puntajes compuestos suelen reducir la variabilidad de los datos (Nunnally y Bernstein, 1994).

Además, cuando los puntajes se concentran en rangos muy estrechos, se presenta lo que se conoce como restricción de rango, una situación que dificulta que los análisis estadísticos detecten relaciones con otras variables, incluso cuando estas pueden existir en la realidad. Este fenómeno ha sido documentado por diversos autores, quienes señalan que la baja dispersión de los datos tiende a disminuir artificialmente la fuerza de las correlaciones (Thorndike, 1949; Sackett et al., 2021).

En este estudio, los resultados de las dimensiones mostraron una variabilidad limitada, lo que pudo afectar la capacidad del coeficiente rho de Spearman para identificar relaciones significativas, pero al analizar los ítems de forma individual, se conservó la variabilidad natural de

las respuestas, permitiendo ver las relaciones más claras entre comportamientos específicos como la motivación, la organización del tiempo, el esfuerzo personal o el apoyo familiar y el rendimiento académico.

Finalmente, también es importante considerar que no todos los ítems dentro de una misma dimensión se relacionan con el rendimiento de la misma manera. Algunos pueden asociarse positivamente, otros no mostrar relación alguna, e incluso algunos pueden tener efectos en sentido opuesto. Al combinar todos estos ítems en un solo puntaje, estos efectos pueden neutralizarse, lo que explica por qué las dimensiones globales no reflejan las relaciones que sí son visibles a nivel más específico.

(2) Criterio de decisión para el rechazo de la hipótesis nula

El análisis correlacional realizado con el coeficiente Rho de Spearman mostró que las asociaciones entre las dimensiones individual, escolar, familiar, socioeconómica-cultural y personal y el rendimiento académico en Matemáticas, Español y Ciencias Naturales no alcanzaron niveles de significancia estadística, dado que en todos los casos los valores de p fueron superiores a 0.05. Según Levin y Rubin (2004), Triola (2011), Newbold et al. (2008) y Walpole et al. (2012), cuando p es mayor que el nivel de significancia no se rechaza la hipótesis nula. En este estudio, la hipótesis nula plantea la existencia de relación, mientras que la alternativa afirma su ausencia; sin embargo, al no encontrarse significancia, la decisión estadística es no rechazar H_0 . No obstante, es importante señalar que, aunque a nivel de dimensiones no se evidenció relación estadísticamente significativa, el análisis desagregado por ítems mostró que varios ítems presentaron valores de p inferiores a 0.05, lo que indica que sí existen asociaciones puntuales entre ciertos ítems específicos y las notas académicas. Esto sugiere que, aunque las dimensiones globales no se relacionan de manera directa con el rendimiento académico, algunos componentes internos de dichas

dimensiones sí muestran vínculos significativos con las calificaciones de los estudiantes, esto se puede ver explicado en la conclusión del objetivo número 3.

5. CAPÍTULO V DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

Este capítulo reúne y da sentido a todo lo que se encontró durante la investigación.

Después de analizar encuestas, revisar literatura, mirar gráficos y comparar los datos de dos instituciones, llegó el momento de interpretar lo que realmente significan estos resultados para el trabajo diario en el aula y para el aprendizaje de los estudiantes de grado quinto.

A lo largo del proceso fue evidente que el rendimiento académico no se puede explicar con una sola causa ni con respuestas rápidas. Detrás de cada nota y de cada percepción hay niños con emociones, familias con diferentes realidades y escuelas que hacen lo posible con los recursos que tienen. Por eso, este capítulo busca mostrar lo que descubrimos al mirar estos factores con calma y desde una mirada más completa.

Al inicio se reconocen algunas limitaciones del análisis, porque ningún estudio es perfecto. El tamaño de la muestra, la forma en que los estudiantes comprendieron algunas preguntas o las diferencias entre instituciones son elementos que pudieron influir en los resultados. Reconocer estos aspectos no le resta valor al estudio; al contrario, permite entender mejor por qué algunas relaciones aparecen con fuerza y otras no son tan visibles.

Luego se presenta la discusión de los tres objetivos. En el primero se explica cómo influyen aspectos personales, familiares, escolares y socioculturales en el rendimiento. Aunque las grandes dimensiones no mostraron relaciones claras, al mirar cada ítem por separado apareció un panorama mucho más rico y cercano a la realidad: 38 aspectos específicos que ayudan a entender por qué algunos estudiantes avanzan más y otros necesitan más apoyo. La autoeficacia, la motivación, la atención, el acompañamiento familiar y la forma de enseñar de los docentes son factores que, en lo cotidiano, terminan marcando una diferencia real.

El segundo objetivo se centra en lo que los estudiantes sienten y piensan. Sus percepciones, reflejadas en los gráficos, hablan de cómo viven las clases, de qué les ayuda y qué los frena, y de

las emociones que cargan al aprender. Escuchar su voz permitió ver que no solo importa la metodología, sino también cómo se sienten, si se concentran, si tienen apoyo en casa y si encuentran sentido a lo que aprenden.

En el tercer objetivo se explica por qué las dimensiones completas no se relacionaron directamente con las notas, mientras que los ítems individuales sí lo hicieron. Aunque puede parecer contradictorio, en realidad tiene mucho que ver con cómo se construyen los puntajes y cómo se pierden detalles cuando se promedian. Ver cada ítem por separado permitió identificar relaciones que se diluían al agruparlos.

Finalmente, este capítulo presenta las conclusiones más importantes del estudio. En lugar de ver el bajo rendimiento como un problema aislado, los resultados muestran que es un asunto complejo donde se mezclan emociones, hábitos, condiciones familiares, prácticas de aula y situaciones del entorno. Este análisis ayuda a comprender mejor a los estudiantes y ofrece pistas sobre qué cambios podrían mejorar su aprendizaje y bienestar.

5.1 Análisis de sesgos

Como investigadores debemos ser conscientes de nuestras limitaciones estadísticas, entre están las posibles fuentes de sesgo que deben considerarse al interpretar los resultados estadísticos que se obtuvieron. Primero tendremos en cuenta el tamaño de la muestra pues, aunque fue suficiente para la aplicación de pruebas no paramétricas, el no tener más encuestados pudo haber limitado la potencia estadística en los análisis de correlación de Spearman, enfocada en las relaciones de baja magnitud que se obtuvieron entre las dimensiones y las calificaciones en las Áreas de Ciencias Naturales, Español y Matemáticas (Cohen, 1992; Field, 2018).

En segundo lugar, la consistencia interna del instrumento, evidenciada en valores moderados de Alfa de Cronbach ($\alpha = 0.798$), y Omega de McDonald ($\omega = 0.817$) como resultados

en la encuesta general, esto difiere con los valores bajos que se obtuvieron al analizar las calificaciones por áreas ($\alpha = 0.488$; $\omega = 0.489$), esto sugiere que hay un error de medición y posible variación en la comprensión de los ítems por parte de los estudiantes, este fenómeno es descrito por DeVellis (2016) como una amenaza que se suele tener los instrumentos aplicados en ambientes escolares como el visto en esta investigación.

Otra cosa para tener en cuenta es que como investigadores no tenemos el control sobre las dimensiones contextuales por ejemplo estratificación social entre colegios, las jornadas escolares o las tradiciones y esto pudo aumentar la varianza no explicada, afectando la estabilidad de las correlaciones bivariados tal como señalan los autores Shadish, Cook y Campbell (2002) al comentar que amenazas se presentan a la validez interna en diseños no experimentales. Estos elementos sugieren que las correlaciones débiles no deben tomarse como ausencia total de relación, sino con cautela metodológica.

5.2 Discusiones Objetivo 1

Relación entre los factores individuales, familiares, escolares y socioculturales con el rendimiento académico

Cuando se analizan los resultados de forma general, la primera impresión es que las grandes dimensiones lo individual, lo familiar, lo escolar y lo sociocultural no muestran una relación directa con las calificaciones. A simple vista, esto podría llevar a pensar que dichos factores no están influyendo. Por lo tanto, esa idea cambia en cuanto se revisan los datos con más precisión y se percibe cada ítem por separado. Allí es donde comienzan a aparecer conexiones más claras: en total, se presentaron 38 relaciones significativas que ofrecen una mirada mucho más clara y realista de lo que sucede en el día a día con los estudiantes.

Los datos obtenidos se relacionan con lo planteado por Ortega (2023), quien señala que los factores que afectan el rendimiento no afectan a todos los estudiantes de la misma manera, sino

como pequeñas piezas que, dependiendo del contexto, pueden tomar un papel más o menos relevante. Por eso, cuando se analiza todo con una mirada más general, algunas relaciones se pierden o se diluyen. En la práctica, lo que más se nota son esas pequeñas cosas del día a día, aunque parezcan pequeñas, pueden influir profundamente en el desempeño escolar.

A nivel individual, por ejemplo, resulta evidente que los estudiantes que expresan sentirse preparados, confiados o con una actitud positiva frente a las clases tienden a obtener mejores resultados. Esto coincide plenamente con lo que proponen Herrera y Arancibia (2020), quienes explican que la autoeficacia esa sensación interna de “yo puedo” influye de manera directa en la manera como los niños enfrentan los desafíos académicos. Cuando un estudiante cree en sus capacidades, se esfuerza más, persevera y termina aprendiendo con mayor facilidad. Por el contrario, quienes mencionan sentirse cargados, distraídos, inseguros o frustrados suelen presentar un rendimiento más bajo, como también lo señalan Pinzón y Torres (2018).

En lo que tiene que ver con lo familiar ocurre algo parecido. Aunque la dimensión general no mostró significancia estadística, al realizar un análisis minucioso se observa que ciertos aspectos sí están relacionados con el rendimiento, especialmente el acompañamiento en las tareas y una comunicación cercana en el hogar. Esto está en línea con Mayorquín Reyes y Zaldívar Colado (2019), quienes destacan que el apoyo de la familia no solo brinda estabilidad emocional, sino que sostiene hábitos de estudio y crea un ambiente más favorable para el aprendizaje. En muchos casos, pequeñas prácticas cotidianas en casa revisar cuadernos, preguntar cómo va en clase, crear horarios de estudio terminan marcando una diferencia visible.

En el entorno escolar, varios estudiantes valoraron positivamente a los docentes cuando sienten que las explicaciones son comprensibles, que cuentan con materiales suficientes y que pueden preguntar sin temor a ser juzgados. Estas condiciones, que pueden parecer obvias, también han sido resaltadas por Hattie (2023) y por Collazos et al. (2021), quienes muestran que la claridad

pedagógica, el acompañamiento docente y un clima de aula respetuoso pueden influir de manera decisiva en el proceso de aprendizaje. Esto sugiere que no solo importa el contenido que se enseña, sino también la manera como se establece la relación pedagógica.

Finalmente, el componente sociocultural también deja ver su influencia, aunque de forma menos directa. No necesariamente es el nivel socioeconómico el que impacta de manera inmediata en las notas, sino las condiciones que se derivan de él: menos disponibilidad de recursos, limitaciones de tiempo o la ausencia de acompañamiento en algunas familias. Esto coincide con lo observado por Ortega (2023) y ayuda a comprender por qué algunos estudiantes avanzan a un ritmo distinto, incluso cuando muestran interés y disposición.

En general, los resultados no contradicen lo que otros investigadores han encontrado, sino que más bien enriquecen la discusión y permiten tener otros puntos de vista. Lo que ponen en evidencia es que el rendimiento académico no depende de grandes categorías abstractas, sino de factores muy específicos y cotidianos que se entrelazan en la vida de los estudiantes. Comprender estos matices permite acercarse más a la realidad del aula y pensar en estrategias pedagógicas mejor ajustadas a las necesidades de los niños.

5.3 Discusiones Objetivo 2

Interpretación de los factores de los gráficos desde la percepción de los estudiantes

Los gráficos ofrecieron una mirada mucho más cercana y humana de lo que ocurre en el aula, porque permitieron entender el aprendizaje desde las voces y percepciones de los propios estudiantes. Más allá de cifras, tendencias o correlaciones, lo que aparece allí es la forma en que ellos sienten, interpretan y viven su proceso escolar día a día. Cuando se revisan esas percepciones con calma, se hace evidente que muchas coinciden con lo planteado en el Capítulo II de la literatura revisada; sin embargo, también dejan ver matices propios del contexto social y educativo en el que se encuentran las instituciones que participaron en este estudio. Esa mezcla entre

coincidencias y particularidades ofrece una comprensión más honesta y completa de la realidad escolar.

Entre los elementos que más resaltaron en los gráficos está la autoeficacia, entendida como esa sensación interna que tiene cada estudiante sobre su capacidad para aprender, resolver problemas o avanzar en una actividad. Este aspecto resultó ser un punto clave, pues quienes expresaron sentirse “capaces”, “motivados” o con disposición para “intentarlo otra vez” fueron justamente los estudiantes con mejores resultados en matemáticas, ciencias naturales y español.

Esta correlación respalda la teoría de Huang y Dong (2022), para quienes la autoeficacia es un determinante interno del esfuerzo. Cuando el niño se siente capaz, se esfuerza más, persevera y soporta mejor la frustración. En este estudio, esa confianza parece haber funcionado como un propulsor extra, sobre todo en asignaturas como matemáticas, en las que resolver problemas requiere paciencia, concentración y perseverancia.

En las gráficas siempre salieron alteraciones en la concentración, memoria, atención y comprensión. Y no son casos aislados, son patrones que se repiten en muchos estudiantes y que perjudican su desempeño. Esto concuerda con lo que indican Juwesh Binong (2020) y Martín Izquierdo (2024) sobre la relevancia de las funciones ejecutivas para el aprendizaje escolar. Estos autores señalan que habilidades como la atención sostenida, la memoria de trabajo y la capacidad de organización son necesarias para poder seguir instrucciones, comprender lo que se lee, resolver problemas matemáticos y manejar la carga escolar. En esta investigación, los que admiten tener dificultades en estos aspectos suelen ser los mismos alumnos que se muestran desmotivados o frustrados, lo que termina por manifestarse en sus calificaciones. Sin atención, hasta los alumnos más motivados pierden el hilo y van acumulando lagunas.

Un elemento que emerge con fuerza es el emocional. Algunos dijeron sentirse nerviosos, tristes, preocupados o temerosos de equivocarse en presencia de compañeros o profesores. Estas

emociones, más que simples emociones pasajeras, afectan su habilidad para participar, entender o prestar atención. Como ya advertían Ferrel Ortega et al. (2014), la autoestima y las emociones influyen en la manera en que los niños juzgan sus éxitos y fracasos. En ese sentido, está claro que los alumnos emocionalmente equilibrados o que tienen adultos que los acompañan intervienen más, preguntan sin miedo y, por lo tanto, les va mejor en español y en ciencias naturales.

A nivel familiar, las gráficas muestran distintas realidades. Algunos estudiantes son apoyados emocionalmente por sus padres/cuidadores, pero no todos académicamente y aducen que sus padres no tienen tiempo, otros que sus padres "no entienden las tareas" o no saben explicárselas. Esto concuerda con lo que informan Mayorquín Reyes y Zaldívar Colado (2019) que el nivel educativo de los padres, el tiempo que tengan y la dinámica familiar impactan en los hábitos de estudio. En nuestro caso se nota más en el área de español, en que el hecho de leer en voz alta, revisar tareas o tan solo estar a su lado mientras escriben ya hace que unos alumnos sobresalgan ante otros.

En el ambiente escolar también se observan variaciones. Las percepciones de los estudiantes muestran que su experiencia depende en gran medida de la metodología utilizada por el docente. Algunos describen clases monótonas, centradas en explicaciones extensas y ejercicios de repetición. Otros, en cambio, mencionan con entusiasmo actividades prácticas, guías visuales, experimentos o ejercicios basados en situaciones reales.

Esta distinción coincide con lo planteado por Bernal, Rodríguez y Gómez (2024), quienes señalan que la enseñanza tradicional, al estar muy enfocada en la transmisión de información, tiende a limitar la participación del estudiante. Además, se relaciona con los enfoques STEM revisados en el Capítulo II, que remarcan la importancia de las actividades prácticas, experimentales y contextualizadas para despertar el interés y mejorar la comprensión. En los

gráficos se observa justamente esto: cuando las clases incluyen experimentación o actividades dinámicas, los estudiantes se sienten más involucrados y presentan mejores desempeños.

El análisis visual también permitió identificar la presencia de condiciones socioculturales que afectan el proceso de aprendizaje: ruido en el entorno, falta de espacios tranquilos para estudiar, limitaciones económicas, escasez de recursos académicos y poca disponibilidad de tecnología. Estas dificultades coinciden con lo expuesto por Amanda Sanz (2024) y Hossain (2025), quienes explican que los factores socioeconómicos no determinan por completo el rendimiento, pero sí condicionan las oportunidades para estudiar, descansar y mantener un ritmo adecuado de aprendizaje. En este estudio, dichos factores parecen afectar especialmente a los estudiantes que necesitan más tiempo de práctica para mejorar en matemáticas y ciencias naturales, áreas que requieren repetición, concentración y apoyo exterior.

De manera general, los gráficos permiten ver con claridad que el rendimiento académico no depende exclusivamente de las habilidades cognitivas o de la metodología utilizada por el docente. Más bien surge de la interacción entre factores personales, emocionales, familiares, escolares y socioculturales que se entrelazan en la vida cotidiana del estudiante. Aunque la literatura del Capítulo II aborda estos aspectos en términos amplios, este estudio complementa esa visión al permitir que sean los propios estudiantes quienes expresen lo que sienten, lo que les ayuda o lo que les dificulta aprender. Esa mirada desde adentro no solo coincide con lo planteado por los autores revisados, sino que amplía y contextualiza su comprensión al mostrar cómo esas dinámicas se viven en situaciones reales, con estudiantes reales y en contextos específicos.

5.4 Discusiones Objetivo 3

Al correlacionar las dimensiones completas con las notas de Matemáticas, español y Ciencias Naturales, no se encontraron relaciones significativas, mientras que al correlacionar los ítems individuales con las notas sí aparecieron asociaciones positivas o negativas. A primera vista

esto puede parecer contradictorio, pero tiene una explicación estadística clara y documentada. Para comenzar, es importante tener en cuenta que una dimensión es un puntaje construido a partir del promedio de varios ítems que miden un mismo constructo.

Al promediar el puntaje de la dimensión pierde una parte importante de la variabilidad que existe entre los estudiantes, aunque los ítems individuales muestran un comportamiento diferente y un nivel distinto de respuesta cuando se combinan en un solo valor, todas esas diferencias se “aplanan”. Este fenómeno es normal y esperado en las escalas psicométricas, pues los puntajes compuestos tienden a suavizar o reducir la dispersión original (Nunnally y Bernstein, 1994). En estadística, este efecto se denomina restricción de rango.

Cuando una variable tiene un rango muy reducido, por ejemplo, si la mayoría de los estudiantes obtiene valores entre 3.0 y 3.5 en una dimensión, la variabilidad es tan baja que el coeficiente de correlación no tiene suficiente espacio matemático para detectar relaciones con otras variables, como las notas académicas. Diversos autores han señalado que la restricción de rango disminuye artificialmente la magnitud de las correlaciones, incluso cuando a nivel conceptual sí puede existir una relación (Thorndike, 1949; Sackett et al., 2021).

En este caso, las dimensiones mostraron distribuciones muy concentradas, con poca dispersión y sin valores extremos lo cual limita la capacidad del estadístico rho de Spearman para identificar asociaciones significativas. En cambio, cuando se analizan los ítems de manera separada, cada uno mantiene su variabilidad original. Algunos ítems pueden tener estudiantes que responden 1, otros 2, otros 3, generando diferencias amplias entre los participantes. Esta variación permite que Spearman identifique con mayor precisión si un comportamiento específico, como esforzarse más, motivarse, organizar el tiempo o recibir apoyo familiar, está relacionado directamente con las notas.

Además, ocurre otra situación igualmente importante: no todos los ítems de una dimensión se relacionan con las notas en la misma dirección ni con la misma intensidad. Algunos ítems dentro de una dimensión pueden correlacionar positivamente con el rendimiento, otros pueden no correlacionar y otros incluso pueden correlacionar negativamente. Lo que hace el puntaje promediado de las dimensiones es mezclar todos los efectos. Si unos ítems muestran relación y otros no, o si unos muestran relación positiva y otra negativa, el promedio final termina neutralizando o borrando esos efectos. Por esta razón, aunque existan correlaciones claras entre ciertos ítems y las notas, esas relaciones no se reflejan cuando los ítems son combinados dentro de la dimensión global.

Esto significa que la ausencia de correlación entre las dimensiones y las notas no es un error del análisis, ni un problema de la muestra, ni un fallo del software. Es una consecuencia estadística natural de trabajar con puntajes agregados (puntajes que se obtienen combinando varios ítems). Cuando se construyen puntuaciones compuestas, como las dimensiones, la variabilidad original de los ítems se reduce, provocando lo que se conoce como “restricción de rango”.

Diversos estudios recientes han documentado cómo esta restricción de rango afecta tanto la confiabilidad como la validez de estructuras factoriales y métricas compuestas (Franco-Martínez, Alvarado & Sorrel, 2022), lo cual limita la capacidad de detectar correlaciones significativas. Además, la literatura psicométrica indica que diferentes formas de restricción (directa o indirecta) pueden distorsionar la variabilidad de los predictores y criterios, lo que resulta en una subestimación de las correlaciones operacionales (Ones & Viswesvaran, 2023). Por su parte, simulaciones recientes muestran que, cuando las variables tienen distribuciones pesadas o valores extremos, el uso de correlaciones de rangos (Spearman) puede ser más robusto, pero su variabilidad puede seguir siendo limitada si el rango de los puntajes está muy restringido (de Winter, Gosling & Potter, 2024). Por ello, aunque los análisis por ítems permiten identificar qué

aspectos puntuales dentro de cada dimensión sí influyen en el desempeño escolar, esas relaciones se diluyen en los puntajes compuestos.

En muchas instituciones educativas persiste el imaginario de que el bajo rendimiento académico se explica principalmente por factores amplios como la falta de apoyo familiar, la ausencia de materiales escolares, dificultades en la didáctica docente o la falta de interés del estudiante. Sin embargo, los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de grado 5 de las dos instituciones, junto con el coeficiente Rho de Spearman, muestran que esta visión generalizada no se sostiene del todo.

Se identificaron 38 ítems que se relacionan con las notas de manera diferenciada según el área académica, lo que evidencia que el desempeño no depende de causas globales, sino de factores específicos asociados a la naturaleza de cada asignatura. En matemáticas destacan las relaciones con la atención, el seguimiento de instrucciones y la resolución de problemas de varios pasos; mientras que en español las correlaciones se concentran en la comprensión lectora y la motivación. Esta variabilidad coincide con estudios que señalan que cada área escolar moviliza procesos cognitivos y motivacionales particulares (Kim, 2020; Saldaña & Navarro, 2019).

El conocer los resultados suaviza la postura tradicional de culpar a toda la familia del bajo rendimiento escolar. Los resultados indican que no es la familia como un todo la que incide, sino que son determinadas dimensiones (ayuda con las tareas, posesión de un lugar para estudiar, preocupación por el progreso escolar) las que se relacionan más directamente con el rendimiento escolar. Esta lectura coincide con lo trazado por González-Pienda et al. (2022) en que el soporte familiar maniobra de modo híbrida, según el tipo de interacciones y compañía que consigan instaurar. Este criterio implica ir más allá de las miradas simplificadoras y reconocer la diversidad de formas familiares.

Además, los hallazgos muestran que la motivación y la autoeficacia predicen el rendimiento académico. Los factores percepción de competencia, esfuerzo y orientación al aprendizaje se correlacionan positivamente con el rendimiento, lo que apoya la hipótesis de que los estudiantes que confían en sus habilidades y se comprometen con el aprendizaje logran un mejor desempeño (Usher y Schunk, 2018; Chen et al., 2021). En 5° grado se vuelve más importante, ya que los alumnos están afianzando hábitos escolares que definirán su futuro escolar.

Pero también la diversidad académica la vemos en el nivel de atención que cada estudiante le pone a la materia. Rasgos como distraerse con facilidad o tener dificultades en tareas de varios pasos se asocian negativamente a las calificaciones, en la misma dirección de la evidencia actual que apoya la autorregulación cognitiva y la atención sostenida como predictoras del rendimiento escolar en educación primaria (Duckworth y Yeager, 2019). Estas dificultades se hacen evidentes en materias como matemáticas o ciencias, en las que la secuencialidad y el razonamiento lógico son muy exigentes.

Finalmente, las variables sobre disponibilidad de guías impresas, materiales didácticos y explicaciones directas del profesor también se relacionan positivamente con el rendimiento, en la misma línea de lo que la literatura ha encontrado para el contexto escolar y la calidad de la enseñanza. Hattie (2023) propone que las prácticas pedagógicas explícitas, el apoyo continuo y los recursos favorecen la comprensión y maximizan las oportunidades de aprendizaje. Esto quiere decir que las diferencias encontradas en el rendimiento académico se deben a las prácticas específicas que instauran los profesores. Esto refuerza la necesidad de crear ambientes de aprendizaje participativos, inclusivos y contextualizados.

5.2 Conclusiones Objetivo 1

Esta investigación tiene como propósito analizar la relación entre las dimensiones basadas en los factores propios y contextuales con las notas de primer periodo académico desde la percepción

de los estudiantes de grado quinto en Matemáticas, Ciencias Naturales y Español. A partir del diseño mixto secuencial, el paradigma interpretativo y un alcance correlacional, el estudio permitió identificar las correlaciones entre los ítems evaluados y las notas de los estudiantes. Con base en los análisis realizados, se presentan las siguientes conclusiones:

Al revisar los artículos bibliográficos, se evidencio que el rendimiento académico no depende de un solo factor, sino que es el resultado de muchas circunstancias que rodean a los niños y niñas. Los estudios revisados coinciden en que aspectos personales como la motivación, la confianza en las capacidades o los hábitos de estudio influyen de manera directa en cómo los estudiantes asumen sus actividades diarias y logran aprender. También fue evidente que el estado emocional como la ansiedad, el estrés o la autoestima puede aumentar o disminuir ese aprendizaje, especialmente en etapas donde los estudiantes son más sensibles a los cambios o presiones.

Otro hallazgo entre las investigaciones es el peso que tiene el entorno de la familia. El apoyo de los padres, la comunicación en casa, en nivel educativo de los padres y hasta la estabilidad emocional familiar se reflejan en el desempeño académico. Cuando la familia acompaña, orienta o está presente, los estudiantes reflejan mejores resultados académicos y mayor seguridad para realizar sus responsabilidades.

5.3 Conclusiones Objetivo 2

Al analizar los gráficos, se pudo ver que el rendimiento académico de los estudiantes de grado quinto no depende de una sola cosa, sino de muchas situaciones que viven en la casa y en el colegio. Cada respuesta representa a un niño diferente, con emociones, dificultades y fortalezas que influyen en cómo aprende.

Primero, muchos estudiantes creen en sí mismos y sienten que pueden mejorar si practican. Pero otros se desmotivan rápido o sienten que estudiar es una obligación. A algunos les cuesta

concentrarse o seguir instrucciones largas. Esto muestra que necesitan apoyo para crear hábitos de estudio y sentirse más seguros.

En las clases, los estudiantes dicen que sus profesores explican bien, pero también que las actividades suelen ser muy repetitivas o tradicionales. Esto hace que a veces pierdan interés, especialmente si no hay materiales, guías o recursos tecnológicos que hagan la clase más dinámica.

También influyen las condiciones del colegio. Hay grupos muy llenos, salones ruidosos y problemas de infraestructura como sillas dañadas o poca ventilación. Todo esto afecta la comodidad y la concentración durante las clases.

En la casa, aunque la mayoría de los padres apoyan a sus hijos, muchas veces no tienen tiempo o conocimiento para ayudarlos con las tareas. Algunos estudiantes deben hacer oficios, cuidar hermanos o incluso trabajar, lo que reduce el tiempo para estudiar.

Otro punto preocupante es que algunos estudiantes han vivido situaciones de burla o exclusión. Esto afecta su autoestima y hace que prefieran no participar en clase.

Sobre cómo se ven a sí mismos, muchos estudiantes dicen sentirse valiosos y disfrutan ir al colegio, lo cual es una fortaleza. Sin embargo, otros dudan de su capacidad para organizarse o se frustran con facilidad.

En conclusión, el bajo rendimiento académico no es culpa del estudiante. Es el resultado de varios factores: la motivación, los hábitos de estudio, la forma en que se enseña, los recursos disponibles, el apoyo en casa y el ambiente del colegio. Por eso, para mejorar, no basta decirle al estudiante que “estudie más”; se necesita acompañarlo, darle herramientas, mejorar las clases, apoyar a las familias y fortalecer el ambiente escolar.

Toda esta información permitirá que en el futuro se puedan diseñar estrategias reales que ayuden a los niños a aprender mejor, sentirse más seguros y tener mejores oportunidades.

5.4 Conclusiones Objetivo 3

Las pruebas de normalidad realizadas en los análisis mostraron distribuciones asimétricas en casi todas las variables, especialmente en los resultados de las notas de primer periodo académico de los estudiantes de grado 5 en las dos instituciones. Por ello, el uso del coeficiente Rho de Spearman fue estadísticamente adecuado, al ser un método robusto para datos ordinales y no normales.

En el manejo de datos promediados, los resultados obtenidos mediante la prueba Rho de Spearman mostraron que las dimensiones (individual, escolar, familiares, personales y socioculturales) no se correlacionan de manera significativa con las notas en ninguna de las tres áreas evaluadas. Esto sugiere que los puntajes promediados pierden sensibilidad, debido a que agrupan una gran cantidad de ítems heterogéneos, cambiando la variación que sí son detectables cuando se analizan de manera individual.

Al realizar los análisis ítem por ítem nos dimos cuenta de 38 correlaciones significativas, tanto positivas como negativas, entre las dimensiones elementos de la encuesta y el rendimiento en Matemáticas, Español y Ciencias Naturales. Esto evidencia que el rendimiento no depende de factores generales, sino de elementos concretos como atención y concentración, motivación por área específica, seguimiento de instrucciones, hábitos de estudio, comprensión de textos y problemas, percepción del clima escolar y apoyo familiar y no como se creía al principio de esta investigación desde el imaginario colectivo evidenciado en charlas con algunos docentes, padres y administrativos donde afirmaban que los factores que afectaban el rendimiento eran globales eran globales o que solo apuntaban a una sola dimensión.

En ocasiones, los docentes tenemos la costumbre de ver las áreas como si todas funcionaran de la misma manera. Pero esta investigación evidencia que cada asignatura como

Matemáticas, Español y Ciencias Naturales tiene su propia forma y lógica, sus elementos particulares y también sus limitaciones.

En el área de Matemáticas se puede observar una relación más alta con la atención sostenida, la resolución de problemas en varios pasos y el seguimiento de instrucciones con detalles; mientras que en Español la relación está asociada a la comprensión lectora, el manejo de textos y el gusto por la lectura. En Ciencias Naturales se vincula especialmente con la comprensión de contenidos, el interés por la experimentación y la capacidad de seguir explicaciones y procedimientos. Estos resultados nos invitan a autoevaluarnos como docentes y a reconocer que no podemos comparar unas áreas con otras de forma directa; además, nos recuerdan que la didáctica debe adaptarse a la naturaleza específica de cada disciplina, incluso cuando enseñamos varias dentro de un mismo curso.

Los resultados muestran que las instituciones educativas deben fortalecer factores específicos que influyen directamente en el aprendizaje, como la atención, la comprensión lectora, la motivación y los hábitos de estudio, atendiendo a las necesidades particulares de cada área académica. Asimismo, se evidencia la importancia de promover ambientes escolares favorables y apoyos familiares puntuales, ya que estos elementos, aunque no se reflejan en las dimensiones globales, sí muestran relación cuando se analizan los ítems individualmente. En conjunto, esto indica que las intervenciones pedagógicas deben ser más focalizadas y sensibles a las características de cada asignatura para mejorar el rendimiento escolar de los niños y niñas.

REFERENCIAS

Abarca, M., & Sánchez, J. (2005). Factores que influyen en el rendimiento académico en educación básica. *Revista de Investigación Educativa*.

- Akoglu, H. (2018). User's guide to correlation coefficients. *Turkish Journal of Emergency Medicine*, 18(3), 91–93. <https://doi.org/10.1016/j.tjem.2018.08.001>
- Bernal, L., & Rodríguez, M. (2017). Factores que inciden en el rendimiento escolar de los estudiantes de la educación básica secundaria. Universidad de Santander.
- Bernal, L., Cabrera, C., & Gómez, P. (2024). Factores asociados al rendimiento académico en educación básica primaria. *Revista Colombiana de Educación*.
- Bernal, D., Pineda, L., & Suárez, J. (2024). Factores asociados al rendimiento académico en educación básica. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- BID – Banco Interamericano de Desarrollo. (2023). Resultados de las Pruebas PISA 2018–2022.
- Bronfenbrenner, U. (2005). *Making human beings human: Bioecological perspectives on human development*. Sage.
- Bustamante, F., & Cabrera, M. (2022). Factores personales y contextuales que afectan el rendimiento académico en educación básica. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Caballero, R., & Espínola, E. (2016). Actitudes y rendimiento académico en estudiantes de secundaria. *Revista Latinoamericana de Psicología Educativa*.
- Castañeda, T. (2020). *Guía para la construcción de instrumentos de investigación*. Universidad Politécnica Grancolombiano.
- Chen, I. Y., Huang, J., & Chen, N. S. (2021). The role of motivation in learning performance: A longitudinal study in primary education. *Educational Psychology*, 41(2), 230–246. <https://doi.org/10.1080/01443410.2020.1724924>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum.

- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Cuevas, J. (2003). *Construcción de instrumentos*. Manuscrito inédito
- Cuevas-Vallejo, C., Martínez Reyes, M., & Hernández-Sánchez, J. (2022). *Investigaciones y experiencias en enseñanza de las ciencias y la matemática*. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Dancey, C., & Reidy, J. (2004). *Statistics without maths for psychology: Using SPSS for Windows*. Prentice Hall.
- De la Cruz, J., & Pizarro, M. (2021). Autoeficacia y desempeño escolar en estudiantes de básica primaria. *Revista Latinoamericana de Educación*, 45(2), 67–82.
- De Winter, J. C. F., Gosling, S. D., & Potter, J. (2024). Comparing the Pearson and Spearman correlation coefficients across distributions and sample sizes: A tutorial using simulations and empirical data. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2408.15979>
- Duckworth, A. L., & Yeager, D. S. (2019). Measurement matters: Assessing self-control, grit, and attention in childhood education. *Educational Researcher*, 48(7), 387–399.
<https://doi.org/10.3102/0013189X19861729>
- Eccles, J. S. (2007). Families, schools, and developing achievement-related motivations and engagement. In *Handbook of Child Psychology* (Vol. 3, pp. 105–170). Wiley.
- Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos en investigación educativa. *Revista de Psicología*.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). Sage.
- Field, A. P. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). Sage.
- Flick, U. (2019). *An introduction to qualitative research* (6th ed.). SAGE Publications.

- Galvis González, J. E., Cándelo Viafara, J. M., & Rivera Díaz, M. D. P. (2024). What elements impact academic achievement in Colombian students? A multilevel approach. *Revista EIA*, 21(42), 1–33. <https://doi.org/10.24050/reia.v21i42.1754>
- George, D., & Mallery, P. (2020). *IBM SPSS Statistics 26 step by step: A simple guide and reference* (16th ed.). Routledge.
- González, L., & Díaz, P. (2020). Factores de adaptación y desempeño en matemáticas. *Revista de Educación y Desarrollo*.
- González-Pianda, J. A., Núñez, J. C., Regueiro, B., & Suárez, N. (2022). Family involvement and academic performance: A multidimensional analysis in primary school students. *School Psychology International*, 43(1), 3–21. <https://doi.org/10.1177/01430343211039082>
- Gravetter, F. J., & Wallnau, L. B. (2021). *Statistics for the behavioral sciences* (11th ed.). Cengage Learning.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.
- Hattie, J. (2023). *Visible learning: The sequel. A synthesis of over 2,100 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (2.^a ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Herrera, A., & Arancibia, C. (2020). Modelo exploratorio de factores que inciden en el rendimiento académico percibido. *Revista Chilena de Educación Superior*.
- Howell, D. C. (2013). *Statistical methods for psychology* (8th ed.). Cengage Learning.
- ICFES. (2024). PISA. <https://www.icfes.gov.co/icfes-internacional/pisa/>

Hu, X., Liu, Y., & Wang, H. (2023). Student motivation and self-efficacy in primary STEM education: A systematic review. *Journal of Science Education*, 45(2), 150–168.

ICFES. (2025). Pruebas Saber 3°, 5°, 7° y 9°. <https://www.icfes.gov.co/evaluaciones-icfes/saber-11/>

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación – ICFES. (2023). Informe nacional de resultados de las Pruebas SABER 2023. Bogotá: ICFES.

Jeynes, W. (2022). Parental involvement and student achievement: A meta-analysis. *Urban Education*, 57(3), 469–495.

Khan, K. S., Bueno Cavanillas, A., & Zamora, J. (2021). Revisiones sistemáticas en cinco pasos: I. Cómo formular una pregunta para la que se pueda obtener una respuesta válida. *Medicina de Familia. SEMERGEN*, 48(5), 356–361. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2021.12.005>

Kim, L. E. (2020). The role of domain-specific cognitive processes in academic achievement: A review of mathematics, reading, and science learning. *Learning and Instruction*, 68, 101346. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101346>

Kitchens, B., Harle, C., & Dalal, R. (2020). Quality standards for systematic reviews: A metascience approach. *Research Synthesis Methods*, 11(6), 837–856.

Korstjens, I., & Moser, A. (2018). Series: Practical guidance to qualitative research. Part 4: Trustworthiness and publishing. *European Journal of General Practice*, 24(1), 120–124. <https://doi.org/10.1080/13814788.2017.1375092>

Levin, R. I., & Rubin, D. S. (2004). *Estadística para administración y economía* (7.^a ed.). Pearson Educación.

McNeish, D. (2018). Thanks coefficient alpha, we'll take it from here. *Psychological Methods*, 23(3), 412–433. <https://doi.org/10.1037/met0000144>

MEN – Ministerio de Educación Nacional. (2020). Estándares básicos de competencias en matemáticas. Bogotá: MEN.

MEN – Ministerio de Educación Nacional. (2023, 5 de diciembre). Pruebas PISA 2022: Colombia, un sistema educativo resiliente que requiere cambios estructurales para mejorar su calidad. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Comunicados/417751>

Mena Raga, Y. (2021). Factores educativos asociados al bajo rendimiento académico de estudiantes del Programa Flexible Aceleración del Aprendizaje. Ratio Juris (UNAULA), 16(33), 565–594. <https://doi.org/10.24142/raju.v16n33a10>

Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2016). Qualitative research: A guide to design and implementation (4th ed.). Jossey-Bass.

Newbold, P., Carlson, W. L., & Thorne, B. M. (2008). Estadística para administración y economía (6.^a ed.). Pearson Educación.

Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). Thematic analysis: Striving to meet the trustworthiness criteria. International Journal of Qualitative Methods, 16(1), 1–13. <https://doi.org/10.1177/1609406917733847>

OCDE. (2016). PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264266490-en>

OCDE. (2025). Marco de revisión de evaluación de ciencia. PISA 2025. OECD Publishing.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos – OCDE. (2024). Resultados del informe PISA 2024: Colombia en contexto. París: OCDE.

Ortega, J. (2023). Factores asociados al rendimiento en matemáticas de estudiantes españoles en educación primaria. Revista de Educación Matemática, 35(1), 77–95.

Ortega, L. (2023). Factores individuales y contextuales del rendimiento escolar en primaria. Revista Colombiana de Educación.


- Page, M. et al. (2021). PRISMA 2020 guidelines for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71.
- Pylypenko, O. (2020). STEM education and 21st century skills. *European Journal of Education Research*.
- Saldaña, D., & Navarro, J. (2019). Academic performance differences across subject areas: Cognitive and motivational explanations in primary education. *Journal of Educational Psychology*, 111(4), 754–768. <https://doi.org/10.1037/edu0000294>
- Sheskin, D. J. (2011). *Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures* (5th ed.). Chapman & Hall/CRC.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics* (7th ed.). Pearson Education.
- Triola, M. F. (2011). *Estadística elemental* (11.^a ed.). Pearson Educación.
- UNESCO. (2021). *STEM education for sustainable development*. París: UNESCO.
- Usher, E. L., & Schunk, D. H. (2018). Social cognitive theoretical perspectives of motivation. In D. H. Schunk & J. A. Greene (Eds.), *Handbook of motivation in education* (2.^a ed., pp. 46–69). Routledge.
- Van den Walma, E. (2016). Bringing girls and women into STEM: Gender perspectives in education. *Journal of Science Education*.
- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2012). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias* (9.^a ed.). Pearson Educación.
- Wilder, S. (2020). Effects of parental involvement on academic achievement: A review of the literature. *Educational Review*, 72(3), 376–394.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications.

ANEXOS

Anexo 1: Notas 1 periodo académico Colegio Estanislao Zuleta IED en Bogotá, Institucion educativa Distrital Juan Henrique White

Estudiante	Colegio Estanislao Zuleta IED						IED Juan H White					
	501 DM		502 DM		503 JT		501		502		503	
	NOTA	PRE	NOTA	PRE	NOTA	PRE	NOTA	PRE	NOTA	PRE	NOTA	PRE
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
19	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
20	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
21	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
22	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
24	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
25	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
26	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
27	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
29	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
30	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
31	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
32	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
33	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
34	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
35	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
36	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Niveles			
	esp-lingüística	matemáticas	Ciencias
1	0 - 35	0 - 35	0 - 40
2	36 - 50	36 - 50	41 - 55
3	51 - 65	51 - 70	56 - 70
4	66 - 100	71 - 100	71 - 100



Anexo 2: Carta de autorización del rector o representante legal de la institución

FACULTAD DE INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN STEM

Anexo 2
Carta autorización del rector(a) o representante legal de la institución

Este documento corresponde a un formato para solicitar autorización a rectores, coordinadores o representantes legales de establecimientos donde se realizará la investigación, ya que es posible que algunas instituciones cuenten con consentimientos informados y autorización de uso de datos de los padres de familia.

Señor:

RODRIGO DE JESUS SERNA HIGUITA
Rector(e) LE Juan Henrique White

Por medio del presente documento autorizo al Investigador Gonzalo Hernando Ramírez Zulaga, identificado con CC 71.003.620, responsable del proyecto titulado Factores que inciden en el bajo rendimiento académico en las áreas STEM (Matemáticas, Ciencias Naturales y Lengua Castellana) en estudiantes de grado 5° de las instituciones educativas IED Juan H White Antioquia, Colegio Comfenalco Quindío y la IED Estanislao Zuleta Bogotá.

correspondiente al Trabajo de Investigación que está desarrollando el marco la Maestría en Educación STEM del Politécnico Granco Colombiano.

Entiendo que el objetivo principal de la investigación es Indagar los factores que afectan en el bajo rendimiento académico en las áreas STEM (Matemáticas, Ciencias Naturales y Lengua Castellana) en estudiantes de grado 5° de las instituciones educativas IED Juan H White Antioquia, Colegio Comfenalco Quindío y la IED Estanislao Zuleta Bogotá, con el fin de implementar acciones de mejora en los PEI. Comprendo que para la correcta ejecución del proyecto es fundamental solicitar información personal, conforme a los procedimientos y metodologías que se informan a continuación:

Se aplicará una encuesta estructurada a estudiantes de grado 5° de las tres instituciones mencionadas. Las preguntas están diseñadas para explorar aspectos didácticos, familiares, emocionales y motivacionales. La participación durará entre dos horas, y será completamente voluntaria.

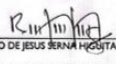
De lo anterior, comprendo que el proyecto de esta investigación no implica riesgos físicos ni psicológicos para los estudiantes. La encuesta se centrará únicamente en sus percepciones sobre las clases, el ambiente escolar y su motivación. No se solicitará información personal sensible y un manejo confidencial, por lo que los participantes no serán identificados en los documentos o publicaciones derivadas del estudio. La información obtenida será utilizada sólo con fines de esta investigación.

FACULTAD DE INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN STEM

Permiso la recopilación de información a través de una entrevista semiestructurada a los estudiantes del grado 5°, con el fin de explorar sus percepciones referentes a las didácticas y contextos escolares.

Ante cualquier duda o consultas respecto a la investigación puede contactar al investigador responsable Gonzalo Hernando Ramírez Zulaga con numero de celular 3117557029.

La presente Autorización se firma en dos ejemplares. Uno de los documentos queda en poder del investigador y el otro en poder del rector. Para formalizar el permiso en este estudio, firmo a continuación.



RODRIGO DE JESUS SERNA HIGUITA Rector(e) LE Juan Henrique White
Ciudad Dabeiba Antioquia Día 21 del mes de julio del año 2025

Anexo 3: Consentimiento informado y autorización de datos personales de menores de edad

FACULTAD DE INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN STEM

Anexo 3
Consentimiento informado y autorización de uso de datos personales de estudiantes menores de edad bajo mi patria potestad

Este documento corresponde a un consentimiento informado para participar de manera voluntaria en el PROYECTO FACTORES QUE AFECTAN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LAS ÁREAS STEM (MATEMÁTICAS, CIENCIAS NATURALES Y LENGUA CASTELLANA) EN ESTUDIANTES DE GRADO 5° DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS IED JUAN H WHITE ANTIOQUIA, COLEGIO COMFENALCO QUINDÍO Y LA IED ESTANISLAO ZULETA BOGOTÁ, desarrollado en el marco de la MAESTRÍA EN EDUCACIÓN STEM DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO, identificada con NIT 860.078.413-1 (en adelante, el POLITÉCNICO), y AUTORIZO al POLITÉCNICO, para que trate los datos personales suministrados por estudiantes menores de edad bajo mi patria potestad para su utilización única y exclusivamente para los fines establecidos conforme a las siguientes declaraciones:

CONSIDERACIONES

- Que el POLITÉCNICO es una institución universitaria, entidad sin ánimo de lucro, reconocida por el Gobierno Nacional de la República de Colombia y que tiene por objeto prestar servicios en todos los campos de acción de la educación, en especial de la educación superior.
- Que actualmente el POLITÉCNICO se encuentra desarrollando en cabeza de los estudiantes de la Maestría en Educación STEM el trabajo de investigación Factores que afectan el rendimiento académico en las áreas STEM (Matemáticas, Ciencias Naturales y Lengua Castellana) en estudiantes de grado 5° de las instituciones educativas IED Juan H White Antioquia, Colegio Comfenalco Quindío y la IED Estanislao Zuleta Bogotá, con el fin de implementar acciones de mejora en los PEI, en adelante EL PROYECTO.
- Que para la correcta ejecución de EL PROYECTO es fundamental solicitar información personal según lo planteado más adelante en el presente documento relacionada con la colaboración del ESTUDIANTE PARTICIPANTE MENOR DE EDAD y de su TUTOR LEGAL, conforme a los procedimientos y metodologías que se informan más adelante.
- Que el presente documento que se registró por las siguientes declaraciones y en lo no previsto en ellas por las normas legales vigentes en la República de Colombia:

DECLARACIONES

Primero – JUSTIFICACIÓN: EL PROYECTO que actualmente se está realizando tiene como objetivo Indagar los factores que afectan el rendimiento académico en las áreas STEM (Matemáticas, Ciencias Naturales y Lengua Castellana) en estudiantes de grado 5° de las instituciones educativas IED Juan H White Antioquia, Colegio Comfenalco Quindío y la IED Estanislao Zuleta Bogotá, con el fin de implementar acciones de mejora en los PEI, al igual que cumplir con las funciones y el objeto del POLITÉCNICO de promover la investigación académica de forma responsable y ética frente a la comunidad educativa y la sociedad en general.

Segundo – OBJETIVOS ESPECÍFICOS: EL PROYECTO cuenta con los siguientes objetivos específicos para el desarrollo adecuado y satisfactorio de la investigación:

- Identificar los factores que afectan el rendimiento académico en las áreas STEM (Matemáticas, Ciencias Naturales y Lengua Castellana) en estudiantes de grado 5° de las instituciones educativas IED Juan H White Antioquia, Colegio Comfenalco Quindío y la IED Estanislao Zuleta Bogotá.
- Relacionar los factores que influyen en el rendimiento académico en las áreas STEM (Matemáticas, ciencias naturales y Lengua Castellana).

FACULTAD DE INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN STEM

Parágrafo: El TUTOR MAYOR DE EDAD CON PATRIA POTESTAD SOBRE EL ESTUDIANTE PARTICIPANTE (en adelante, el TUTOR) declara que actúa como guardián legal del estudiante que suministrará sus datos personales, de tal forma que se compromete a mantener indemne al POLITÉCNICO por cualquier controversia que pueda surgir por la vulneración de datos personales y/o por la información incorrecta o falsa que se suministre.

Octavo – INDEMNIDAD: El TUTOR manifiesta y declara que ha leído con atención el contenido del presente documento y que la información que provee para el desarrollo de EL PROYECTO es verídica, completa y auténtica, de tal forma que exonera y mantendrá indemne al POLITÉCNICO y sus entidades afiliadas, su Rector, vicerrectores, decanos, directores, administrativos, empleados, trabajadores y agentes por cualquier responsabilidad, reclamos o demandas de cualquier naturaleza, ya sea en derecho o en equidad, que surjan o puedan surgir por su participación en el PROYECTO.

Parágrafo primero: El TUTOR, de manera voluntaria, procede a dar respuesta a la siguiente DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO:

Declaro que he leído y entendido la información general del estudio Si No

Declaro que he tenido la oportunidad de hacer preguntas libremente y obtener respuestas satisfactorias Si No

Declaro que he recibido suficiente información relacionada con el estudio Si No

Declaro de haber sido informado por un investigador cuyo nombre y apellido se referencian en el presente documento Si No


Declaro comprender que mi participación es voluntaria y que tengo libertad de retirarme en cualquier momento sin perjuicio alguno Si No

Declaro comprender que mis datos serán tratados de forma confidencial y los resultados derivados de la presente investigación que sean publicados garantizarán la protección de mi identidad Si No

Declaro tener conocimiento que recibí una copia firmada y sellada de este formulario de consentimiento. Si No





Acepto libremente la participación del estudiante de quien soy tutor o guardián legal, en este estudio Si No

SUSCRIPCIÓN: Que una vez leído el documento y respondidas las preguntas que haya podido tener en relación con EL PROYECTO y su participación en el mismo, el TUTOR suscribe de forma libre y voluntaria el presente consentimiento informado y la autorización para el tratamiento de datos personales en Bogotá, a los ___ días del mes de agosto de 2025.



NOMBRE Y FIRMA DEL TUTOR

Anexo 4: Asentimiento Informado para participantes Menores de 18 años

<p> ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS FACULTAD DE INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS</p> <p>ASENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES MENORES DE 18 AÑOS</p> <p>Título de la investigación: Factores que afectan el rendimiento académico en las áreas STEM (Matemáticas, Ciencias Naturales y Lengua Castellana) en estudiantes de grado 5º</p> <p>Nombre del participante: _____</p> <p>Fecha de Nacimiento: _____ Edad: _____</p> <p>Institución Educativa: I.E. Juan Henrique White</p> <p>Responsable de recolección de datos: Profesor Gonzalo Hernando Ramírez Zuluaga</p> <p>Correo electrónico: gheramirez@poligran.edu.co</p> <p>Descripción de la investigación:</p> <p>Te invitamos a participar en una investigación para identificar por qué a veces los niños y niñas tienen dificultades para aprender las materias de Matemáticas, Ciencias Naturales y Lengua Castellana. Queremos saber qué cosas les ayudan a aprender mejor y cuáles les dificultan. Para eso, te vamos a hacer unas preguntas en forma de encuesta, en las que tú podrás contar lo que piensas sobre tus clases, tus emociones al aprender y cómo te sientes en tu colegio. Tus respuestas nos servirán para mejorar la enseñanza y que más estudiantes estén motivados.</p> <p>Desarrollaremos una serie de 136 preguntas durante 2 horas en el aula de clase del colegio.</p> <p>Cuando participes en esta investigación, te pediremos que:</p> <ul style="list-style-type: none">• Respondas una encuesta con preguntas sencillas sobre tus clases de Matemáticas, Ciencias Naturales y Lengua Castellana.• Nos cuentes cómo te sientes al aprender estas materias y qué cosas te motivan o te hacen difícil el aprendizaje.• Nos digas qué piensas de tus profesores, tus compañeros, tu familia y tu colegio, y cómo todo eso influye en tus estudios.• Participes de manera tranquila, sin afán. Tendrás tiempo para pensar tus respuestas y descansar si lo necesitas.• Recuerdes que no hay respuestas buenas o malas. Solo queremos conocer tu opinión. <p>Riesgos y beneficios:</p> <p>Esta actividad no es peligrosa ni te hará daño. No te vamos a hacer preguntas difíciles ni incómodas. Solo te pediremos que nos cuentes lo que piensas sobre tus clases y tu colegio. Si en algún momento te sientes cansado o no quieres seguir, puedes parar o retirarte sin ningún problema. Nadie se enojará ni te castigará por eso.</p> <p>Almacenamiento de la información:</p> <p>Tu identidad será tratada de forma confidencial y será protegida durante y después de la</p> <p style="text-align: right;"></p>	<p> ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS FACULTAD DE INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS</p> <p>realización del estudio de varias formas: Tu nombre y tus datos de identificación solamente serán registrados en el consentimiento informado del Politécnico Gran Colombiano. Te asignaremos un código para identificar tus datos. Únicamente los investigadores tendrán acceso a esta información.</p> <p>Derechos de los participantes</p> <ol style="list-style-type: none">1. He tenido la oportunidad de hacer todas las preguntas que surgieron respecto a los propósitos y procedimientos de la investigación.2. Mi participación en esta investigación es voluntaria. Puedo suspender a participar en cualquier momento, sin afectar mi afiliación o cualquier otro derecho adquirido como empleado, estudiante de las instituciones educativas relacionadas con esta investigación.3. Cualquier información derivada del proyecto de investigación que me identifique personalmente, no será publicada sin mi consentimiento explícito.4. Si tengo preguntas sobre mis derechos en esta investigación, dudas, sugerencias o quejas que no hayan sido resueltas por el investigador, puedo contactar al Comité de Ética de la FACULTAD DE INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN de la Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano al correo electrónico: etica@poligran.edu.co teléfono Tel.: +57(1) 7455555 ext.: 1100 – 1101. <p>Yo (nombres y apellidos del estudiante) _____ autorizo participar en este estudio sobre factores que afectan el rendimiento académico en las áreas STEM (Matemáticas, Ciencias Naturales y Lengua Castellana) en estudiantes de grado 5º.</p> <p>Marque su decisión a continuación:</p> <p><input type="checkbox"/> (A) He decidido participar en el estudio</p> <p><input type="checkbox"/> (B) He decidido NO participar en el estudio</p> <p>En constancia de mi decisión, aquí escribo mi nombre completo:</p> <p>_____</p> <p>Fecha (año - mes - día) en la que diligencé este formulario de consentimiento:</p> <p>_____</p> <p style="text-align: right;"></p>
--	---

Anexo 5: Ítems vectorizados en dimensiones y sub dimensiones

	FACTORES	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	Item o Reactivos
P1	PROPIOS	Individuales	Autoeficacia	Cuanto no logro algo al primer intento en clase, trato de esforzarme más.
P2	PROPIOS	Individuales	Autoeficacia	Creo que puedo mejorar mis notas si estudio y practico más.
P3	PROPIOS	Individuales	Autoeficacia	Aunque algunas actividades sean difíciles, confío en que me pueda hacerlas bien con esfuerzo.
P4	PROPIOS	Individuales	Autoeficacia	Generalmente, entiendo los temas que mis profesores explican, aunque a veces necesito más ayuda.
P5	PROPIOS	Individuales	Autoeficacia	Puedo responder preguntas del profesor en clase con los conocimientos que tengo.
P6	PROPIOS	Individuales	Autoeficacia	Me motiva cuando tengo que estudiar o hacer tareas.
P7	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	En clase de matemáticas me cuesta poner atención y tener interés en estudiar.
P8	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Creo que los temas de matemáticas me ayudarán en el futuro.
P9	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Me cuesta motivarme para hacer las tareas de matemáticas.
P10	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Estudio los temas de matemáticas aunque no tenga examen.
P11	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Dejo las tareas de matemáticas sin terminar, aunque tengo tiempo para hacerlas.
P12	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	En clase de ciencias me cuesta poner atención y tener interés en estudiar.
P13	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Creo que los temas de ciencias me ayudarán en el futuro.
P14	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Me cuesta motivarme para hacer las tareas de ciencias.
P15	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Estudio los temas de ciencias aunque no tenga examen.
P16	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Dejo las tareas de ciencias sin terminar, aunque tengo tiempo para hacerlas.
P17	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	En clase de español me cuesta poner atención y tener interés en estudiar.
P18	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Creo que los temas de español me ayudarán en el futuro.
P19	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Me cuesta motivarme para hacer las tareas de español.
P20	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Estudio los temas de español aunque no tenga examen.
P21	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Dejo las tareas de español sin terminar, aunque tengo tiempo para hacerlas.
P22	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Generalmente entiendo las explicaciones de matemáticas.
P23	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Me cuesta recordar lo que el profesor explicó en matemáticas después de un rato.
P24	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Me distraigo fácilmente cuando estoy en clase de matemáticas.
P25	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Me resulta difícil resolver problemas de matemáticas cuando tienen varios pasos.
P26	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Cuando leo un texto en clase de matemáticas entiendo de qué se trata.
P27	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Generalmente entiendo las explicaciones de ciencias.
P28	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Me cuesta recordar lo que el profesor explicó en ciencias después de un rato.
P29	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Me distraigo fácilmente cuando estoy en clase de ciencias.
P30	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Me resulta difícil resolver actividades de ciencias cuando tienen varios pasos.
P31	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Cuando leo un texto en clase de ciencias entiendo de qué se trata.
P32	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Generalmente entiendo las explicaciones de ciencias.
P33	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Me cuesta recordar lo que el profesor explicó en español después de un rato.
P34	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Me distraigo fácilmente cuando estoy en clase de español.
P35	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Me resulta difícil responder preguntas de español cuando tienen varios pasos.
P36	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Cuando leo un texto en clase de español entiendo de qué se trata.
P37	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Soy curioso/a en la entrega de cuadernos, trabajos y actividades.
P38	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Estudio en casa antes de presentar una evaluación.
P39	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Hago mis tareas un horario fijo todos los días.
P40	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Organizo mi tiempo para hacer tareas y también descansar.
P41	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Cuando estudio, evito distraerme con otras actividades.
P42	PROPIOS	Individuales	Desinterés por el estudio	Mantengo mis notas ordenadas (cuadernos, libros de estudio disponibles y en orden).
P43	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor las matemáticas.
P44	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas me falta información cuando necesito buscar información.
P45	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P46	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de matemáticas para repasar temas.
P47	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor las ciencias.
P48	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias necesito buscar información cuando necesito buscar información.
P49	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P50	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de ciencias para repasar temas.
P51	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor el español.
P52	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español necesito buscar información cuando necesito buscar información.
P53	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P54	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de español para repasar temas.
P55	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor las matemáticas.
P56	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas me falta información cuando necesito buscar información.
P57	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P58	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de matemáticas para repasar temas.
P59	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor las ciencias.
P60	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias necesito buscar información cuando necesito buscar información.
P61	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P62	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de ciencias para repasar temas.
P63	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor el español.
P64	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español necesito buscar información cuando necesito buscar información.
P65	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P66	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de español para repasar temas.
P67	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor las matemáticas.
P68	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas me falta información cuando necesito buscar información.
P69	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P70	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de matemáticas para repasar temas.
P71	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor las ciencias.
P72	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias necesito buscar información cuando necesito buscar información.
P73	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P74	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de ciencias para repasar temas.
P75	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor el español.
P76	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español necesito buscar información cuando necesito buscar información.
P77	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P78	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de español para repasar temas.
P79	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor las matemáticas.
P80	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas me falta información cuando necesito buscar información.
P81	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P82	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de matemáticas para repasar temas.
P83	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor las ciencias.
P84	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias necesito buscar información cuando necesito buscar información.
P85	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P86	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de ciencias para repasar temas.
P87	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor el español.
P88	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español necesito buscar información cuando necesito buscar información.
P89	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P90	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de español para repasar temas.
P91	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor las matemáticas.
P92	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas me falta información cuando necesito buscar información.
P93	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P94	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de matemáticas para repasar temas.
P95	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor las ciencias.
P96	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias necesito buscar información cuando necesito buscar información.
P97	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P98	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de ciencias para repasar temas.
P99	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor el español.
P100	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español necesito buscar información cuando necesito buscar información.
P101	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P102	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de español para repasar temas.
P103	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor las matemáticas.
P104	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas me falta información cuando necesito buscar información.
P105	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P106	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de matemáticas para repasar temas.
P107	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor las ciencias.
P108	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias necesito buscar información cuando necesito buscar información.
P109	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P110	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de ciencias para repasar temas.
P111	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor el español.
P112	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español necesito buscar información cuando necesito buscar información.
P113	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P114	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de español para repasar temas.
P115	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor las matemáticas.
P116	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas me falta información cuando necesito buscar información.
P117	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P118	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de matemáticas para repasar temas.
P119	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor las ciencias.
P120	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias necesito buscar información cuando necesito buscar información.
P121	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P122	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de ciencias el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de ciencias para repasar temas.
P123	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor el español.
P124	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español necesito buscar información cuando necesito buscar información.
P125	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P126	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de español el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de español para repasar temas.
P127	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	Dispongo de libros de apoyo para comprender mejor las matemáticas.
P128	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas me falta información cuando necesito buscar información.
P129	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas el profesor o profesora me entrega guías impresas.
P130	CONTEXUALES	Escolares	Falta de recursos didácticos	En clase de matemáticas el profesor o profesora me explica cómo usar herramientas tecnológicas (como computadora o tablet) en clase de matemáticas para repasar temas.
P131	PROPIOS	Personales	Autopercepción	Me siento bien conmigo mismo(a) tal como soy.
P132	PROPIOS	Personales	Autopercepción	Considero que mi rendimiento académico es bueno.
P133	PROPIOS	Personales	Autopercepción	Me considero una persona valerosa.
P134	PROPIOS	Personales	Autopercepción	Me gustaría tener cualidades de otras personas.
P135	PROPIOS	Personales	Autopercepción	Tardecé mis deberes.
P136	PROPIOS	Personales	Autopercepción	Me siento bien asistiendo al colegio.

Anexo 7: Cuestionario de Preguntas – Encuesta

1. Cuando no logro algo al primer intento en clase, trato de esforzarme más.
2. Creo que puedo mejorar mis notas si estudio y práctico más.
3. Aunque algunas actividades sean difíciles, confío en que puedo hacerlas bien con esfuerzo.
4. Generalmente, entiendo los temas que mis profesores explican, aunque a veces necesito más ayuda.
5. Puedo responder preguntas del profesor en clase con los conocimientos que tengo.
6. Me motiva cuando tengo que estudiar o hacer tareas.
7. A veces me cuesta poner atención o estudiar en clase de matemáticas.
8. Creo que los temas de matemáticas me ayudarán en el futuro.
9. Me cuesta motivarme para hacer las tareas de matemáticas.
10. Estudio los temas de matemáticas aunque no tenga examen.
11. A veces dejo las tareas de matemáticas sin terminar, aunque tengo tiempo para hacerlas.
12. A veces me cuesta poner atención o estudiar en clase de ciencias.
13. Creo que los temas de ciencias me ayudarán en el futuro.
14. Me cuesta motivarme para hacer las tareas de ciencias.
15. Estudio los temas de ciencias aunque no tenga examen.
16. A veces dejo las tareas de ciencias sin terminar, aunque tengo tiempo para hacerlas.
17. A veces me cuesta poner atención o estudiar en clase de español.
18. Creo que los temas de español me ayudarán en el futuro.
19. Me cuesta motivarme para hacer las tareas de español.
20. Estudio los temas de español aunque no tenga examen.
21. A veces dejo las tareas de español sin terminar, aunque tengo tiempo para hacerlas.

Anexo 8: Hoja de respuesta de encuesta

POLI | ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS | FACULTAD DE INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS

Nombre y Apellido: _____

	A = Siempre	B = A Veces	C = Nunca
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
39	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
41	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
42	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
43	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
44	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
45	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
46	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
47	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
48	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
49	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
50	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
51	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
52	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
53	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
54	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
55	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
56	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
57	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
58	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
59	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
60	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
61	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
62	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
63	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
64	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
65	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
66	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
67	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
68	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
69	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
70	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
71	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
72	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
73	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
74	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
75	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
76	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
77	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
78	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
79	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
80	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
81	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
82	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
83	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
84	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
85	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
86	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
87	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
88	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
89	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
90	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
91	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
92	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
93	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
94	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
95	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
96	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
97	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
98	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
99	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
100	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
101	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
102	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
103	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
104	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
105	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
106	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
107	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
108	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
109	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
110	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
111	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
112	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
113	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
114	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
115	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
116	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
117	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
118	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
119	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
120	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
121	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
122	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
123	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
124	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
125	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
126	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
127	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
128	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
129	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
130	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
131	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
132	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
133	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
134	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
135	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
136	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Anexo 9: Correlaciones entre la dimensión Autoeficacia y las áreas evaluadas.

De Spearman Correlaciones

			Rho de Spearman	p
NATUR	-	MATEM	0.265	.008
NATUR	-	ESPAÑ	0.240	.017
NATUR	-	P1	0.131	.197
NATUR	-	P2	0.171	.090
NATUR	-	P3	0.151	.137
NATUR	-	P4	-0.033	.748
NATUR	-	P5	-0.035	.732
NATUR	-	P6	0.247	.014
MATEM	-	ESPAÑ	0.261	.009
MATEM	-	P1	0.010	.919
MATEM	-	P2	0.077	.450
MATEM	-	P3	-0.036	.720
MATEM	-	P4	-0.102	.317
MATEM	-	P5	-0.080	.431
MATEM	-	P6	0.075	.461
ESPAÑ	-	P1	0.023	.818
ESPAÑ	-	P2	-0.029	.775
ESPAÑ	-	P3	-0.043	.674
ESPAÑ	-	P4	-0.102	.313
ESPAÑ	-	P5	-0.043	.674
ESPAÑ	-	P6	0.020	.841
P1	-	P2	0.198	.050
P1	-	P3	0.163	.107
P1	-	P4	0.108	.289
P1	-	P5	0.186	.065
P1	-	P6	0.362	< .001
P2	-	P3	0.140	.166
P2	-	P4	0.076	.457
P2	-	P5	0.181	.073
P2	-	P6	0.137	.176
P3	-	P4	0.102	.317
P3	-	P5	0.101	.318
P3	-	P6	0.228	.023
P4	-	P5	0.010	.923
P4	-	P6	0.119	.240
P5	-	P6	0.008	.939

Nota. Resultados obtenidos mediante Rho de Spearman en JASP.

Anexo 10: Revisión sistemática de literatura.

Revisión sistemática de literatura

Autor/a	Año	Título	País	Método	Población	Hallazgos	Aporte al tema
Alvis-González Eduardo Andelo-Viáfara, Manuel, Iviera-Díaz, M, P.	2024	¿Qué elementos inciden en el rendimiento académico de los estudiantes colombianos? Un enfoque multinivel.	Colombia	Se utilizó un modelo econométrico jerárquico o multinivel para analizar los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes colombianos. Se empleó el método de Mínimos Cuadrados Generalizados Iterativos (IGLS) para estimar los parámetros del modelo.	3048 estudiantes de 96 escuelas en municipios del Valle del Cauca, Colombia. e incluyeron variables como género, estrato socioeconómico, nivel educativo de la madre, tamaño del hogar, acceso a internet y computadora, naturaleza de la escuela (pública o privada), carácter de la escuela, área escolar (urbana o rural) y horario escolar.	El estudio concluye que tanto los factores individuales como los escolares tienen un impacto significativo en el rendimiento académico, y que es necesario implementar políticas públicas para reducir las brechas entre escuelas públicas y privadas, mejorar las condiciones socioeconómicas de los estudiantes y garantizar el acceso a recursos educativos.	El estudio destaca la importancia de las condiciones socioeconómicas, el nivel educativo de los padres (especialmente de la madre) y el acceso a herramientas tecnológicas como determinantes del rendimiento académico. el estudio aporta una comprensión más profunda de los factores que influyen en el bajo rendimiento académico en Colombia, proporcionando evidencia para el diseño de políticas educativas que promuevan la equidad y mejoren la calidad de la educación.
Qian Meng y Qi Zhang	2023	La influencia de la autoeficacia académica en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios: El efecto mediador de Compromiso académico	China	Cuantitativo – diseño correlacional	512 estudiantes universitarios de distintas disciplinas	El estudio demuestra que la autoeficacia académica influye positivamente en el rendimiento académico y que esta relación está mediada por el compromiso académico, especialmente en sus dimensiones de vigor, dedicación y absorción. Los estudiantes con mayor confianza en sus capacidades muestran mayor compromiso con las tareas y, en consecuencia, mejor desempeño académico.	Aporta evidencia empírica sobre cómo la autoeficacia no solo incide directamente en el rendimiento, sino también de forma indirecta a través del compromiso académico, lo que sugiere la importancia de fortalecer la motivación y la autopercepción de competencia en contextos educativos.