



**UNAE**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN**

**Carrera de:**

Educación en Ciencias Experimentales

**Factores Intrínsecos Relacionados al Rendimiento  
Académico en Matemática de los Estudiantes de Décimo  
Año de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”**

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención  
del título de Licenciado/a en Educación en Ciencias  
Experimentales

**Autores:**

Elizalde Granda Karla Janina

CI: 110548037-8

Farah Chévez Samir Ased

CI: 120768112-1

**Tutor:**

Auccahuallpa Fernández Roxana

CI: 015149686-6

**Cotutor:**

González Téllez Silverio Jesús

CI: 015159416-5

**Azogues - Ecuador**

**Septiembre, 2022**

## Resumen

El presente trabajo analiza el rol que cumplen los factores intrínsecos dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, y cómo repercuten dentro del rendimiento académico de los estudiantes. Así, se exponen referentes teóricos relacionados al rendimiento académico y factores intrínsecos, a partir de los cuales, se busca contextualizar y relacionar dichos referentes con las experiencias de estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral” de la ciudad de Cuenca. Por este motivo, se asumió una investigación de campo de paradigma cualitativo, que permitió desarrollar una primera fase de diagnóstico y análisis de factores intrínsecos que se asocian al rendimiento académico en matemática, en donde se obtuvo a la motivación intrínseca y la actitud hacia la matemática como principales factores. En la segunda fase, correspondiente a la categorización y codificación de información de entrevistas aplicadas al grupo focal de seis estudiantes, docente de matemática y vicerrector de la institución educativa, se realizó el análisis e interpretación de datos mediante el software NVIVO-12, con el objetivo de relacionar los factores resultantes en la fase 1 y el rendimiento académico, dando como resultado que, el rendimiento académico en matemática de los estudiantes de la institución participante depende del interés que tengan por obtener buenas calificaciones, por lo que, se diseñó una página web con recursos que favorecerán al docente en el diseño y elaboración de actividades que generen en el estudiante curiosidad y compromiso por aprender.

**Palabras clave:** factores intrínsecos, matemática, rendimiento académico, página web educativa.

## Abstract

This paper analyzes the role of intrinsic factors in the process of teaching and learning mathematics, and how they affect students' academic performance. Thus, theoretical references related to academic performance and intrinsic factors are presented, from which, it is sought to contextualize and relate these references with the experiences of students in the tenth year of EGB of the Educational Unit "Herlinda Toral" of the city of Cuenca. For this reason, field research of qualitative paradigm was assumed, which allowed developing a first phase of diagnosis and analysis of intrinsic factors that are associated with academic performance in mathematics, where intrinsic motivation and attitude towards mathematics were obtained as the main factors. In the second phase, corresponding to the categorization and codification of information from interviews applied to the focal group of six students, mathematics teacher and vice-rector of the educational institution, the analysis and interpretation of data was carried out using the NVIVO-12 software, with the objective of relating the factors resulting from phase 1 and academic performance, As a result, the academic performance in mathematics of the students of the participating institution depends on their interest in obtaining good grades. Therefore, a web page was designed with resources that will help the teacher in the design and development of activities that generate curiosity and commitment to learning in the student.

**Key words:** intrinsic factors, mathematics, academic achievement, educational website.

## Tabla de Contenido

<b>Resumen</b> .....	<b>2</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>3</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>7</b>
Planteamiento del problema .....	8
Preguntas de investigación .....	10
Objetivo General.....	11
Objetivos Específicos .....	11
Justificación.....	11
<b>1. Marco teórico</b> .....	<b>15</b>
1.1 Antecedentes de la investigación.....	15
1.2 Fundamentación teórica .....	18
1.2.1 <i>Rendimiento académico</i> .....	18
1.2.2 <i>Factores intrínsecos relacionados al rendimiento académico</i> .....	20
<b>2 Marco metodológico</b> .....	<b>29</b>
2.1 Paradigma y enfoque .....	29
2.2 Tipo de investigación .....	29
2.3 Población y muestra .....	30
2.4 Métodos, técnicas e instrumentos de investigación.....	31
2.5 Etapas de la Investigación .....	34
2.5.1 <i>Fase 1: Diagnóstico de los factores intrínsecos presentes en los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”</i> .....	34
<i>Operacionalización de las variables del diagnóstico</i> .....	35
2.5.2 <i>Fase 2: Relación entre los factores intrínsecos y el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”</i> .....	35
2.5.3 <i>Fase 3: Diseño y elaboración de una página web de herramientas y estrategias educativas.</i> .....	36
2.5.4 <i>Cronograma de Actividades</i> .....	36
<b>3 Resultados</b> .....	<b>37</b>
3.1 Resultados de la Fase 1: Diagnóstico de los factores intrínsecos de los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral” .....	37
3.1.1 <i>Resultados de la encuesta de diagnóstico de factores intrínsecos</i> .....	38
3.1.2 <i>Resultados de la prueba técnica de conocimiento matemática</i> .....	52
3.1.3 <i>Triangulación de datos de diagnóstico</i> .....	53
<i>Conclusiones de la triangulación del diagnóstico</i> .....	54
3.2 Resultado de la Fase 2: Relación entre los factores intrínsecos y el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral” .....	56
3.2.1 <i>Codificación Abierta de la Fase 2: Relación entre los factores intrínsecos y el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”</i> .....	57
3.2.2 <i>Codificación Axial de la Fase 2: Relación entre los factores intrínsecos y el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”</i> .....	66
3.2.3 <i>Codificación Selectiva de la Fase 2: Relación entre los factores intrínsecos y el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”</i> .....	71
3.2.4 <i>Conclusión de la Fase 2: Relación entre los factores intrínsecos y el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”</i> .....	79
3.3 Resultados de la Fase 3: Diseño y elaboración de una página web de herramientas y estrategias educativas. 80	
3.3.1 <i>Introducción / Justificación:</i> .....	80
3.3.2 <i>Diseño y Elaboración</i> .....	82
<b>Conclusiones</b> .....	<b>87</b>
<b>Referencias Bibliográficas</b> .....	<b>88</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>95</b>

## Tabla de Gráficos

<b>Gráfico 1</b> Tipos de motivación.....	21
<b>Gráfico 2</b> Disfruto de la Matemática .....	38
<b>Gráfico 3</b> Puedo desempeñarme bien en mi vida diaria sin saber matemáticas.....	39
<b>Gráfico 4</b> Leo libros relacionados con matemática fuera de la clase .....	40
<b>Gráfico 5</b> Hago más problemas de matemática que los enviados en clase .....	41
<b>Gráfico 6</b> ¿Considera que su dedicación es suficiente para obtener los mejores resultados en sus estudios? .....	42
<b>Gráfico 7</b> ¿Cuál(es) son las asignaturas que presentan mayor dificultad para usted? .....	43
<b>Gráfico 8</b> La matemática es difícil para mí .....	44
<b>Gráfico 9</b> Entiendo lo que se imparte en la clase de matemática .....	45
<b>Gráfico 10</b> No puedo entender la matemática sin importar el esfuerzo .....	46
<b>Gráfico 11</b> Deseo aprender matemática .....	47
<b>Gráfico 12</b> Me siento incómodo/a cuando alguien me habla de matemática .....	48
<b>Gráfico 13</b> Me pongo nerviosa/o solo de pensar en hacer tareas de matemática .....	49
<b>Gráfico 14</b> Disfruto de hablar de matemática con otras personas .....	50
<b>Gráfico 15</b> Puedo aprender matemática.....	51
<b>Gráfico 16</b> Resultados de la Prueba Técnica.....	52
<b>Gráfico 17</b> Triangulación: Diagnóstico y Sistematización de Marco Teórico .....	53
<b>Gráfico 18</b> Red Estructural de “Motivación Intrínseca” .....	67
<b>Gráfico 19</b> Red Estructural de “Actitud hacia la Matemática” .....	71
<b>Gráfico 20</b> Red Estructural de la relación entre factores.....	76
<b>Gráfico 21</b> Portada de la Página Web .....	82
<b>Gráfico 22</b> Sección “Nosotros” .....	83
<b>Gráfico 23</b> Sección “Material de Apoyo” .....	85
<b>Gráfico 24</b> Recursos de la Página Web.....	86

## Tabla de Tablas

<b>Tabla 1</b> Atribuciones causales multidimensionales .....	23
<b>Tabla 2</b> Escala de calificaciones para el sistema educativo en Ecuador .....	31
<b>Tabla 3</b> Cuadro de operacionalización de variables de diagnostico .....	35
<b>Tabla 4</b> Cronograma de Actividades .....	36
<b>Tabla 5</b> Codificación Abierta del Estudiante #1 .....	58
<b>Tabla 6</b> Codificación Abierta del Estudiante #2 .....	59
<b>Tabla 7</b> Codificación Abierta del Estudiante #3 .....	60
<b>Tabla 8</b> Codificación Abierta del Estudiante #4 .....	61
<b>Tabla 9</b> Codificación Abierta del Estudiante #5 .....	62
<b>Tabla 10</b> Codificación Abierta del Estudiante #6 .....	63
<b>Tabla 11</b> Codificación Abierta del docente de matemática .....	64
<b>Tabla 12</b> Codificación Abierta del Vicerrector Académico .....	65

### **Línea de Investigación**

El presente proyecto de investigación se rige bajo los lineamientos propuestos por la Universidad Nacional de Educación (UNAE), a través de la línea de investigación “Procesos de aprendizaje y desarrollo”, ya que, mediante este proyecto, se busca determinar la relación que existe entre los factores intrínsecos y el rendimiento académico en matemática de estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral” de la ciudad de Cuenca.

### **Modalidad del trabajo de investigación**

La investigación sigue la modalidad de proyecto de investigación, ya que, en el art. 18 de la *Resolución No.- UNAE-R-2018-019*, se menciona que el proyecto tomara en cuenta las problemáticas y necesidades del sistema educativo.

## Introducción

Si bien los diversos instrumentos gubernamentales planteados para el sistema educativo ecuatoriano enfatizan un proceso de enseñanza y aprendizaje integral, que valore los aspectos intrínsecos y extrínsecos de los estudiantes, el foco de atención de los distintos entes gubernamentales y sociales se dirigen hacia el rendimiento académico de los estudiantes, mismo que se resume en valoraciones cuantitativas, como representación del grado de conocimiento que los estudiantes alcanzan en las diferentes asignaturas impartidas dentro de las instituciones.

Si bien este tipo de valoración del conocimiento ha permitido acercamientos a la realidad educativa nacional, las pruebas académicas tomadas por distintas entidades, como el Ministerio de Educación (MINEDUC) o la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), se encuentran sesgadas del contexto propio del estudiante. Así, se ha llevado a cabo un proceso de medición en el cual se toman en cuenta, principalmente, los factores extrínsecos del alumno, sin embargo, no se genera una alerta ante los factores intrínsecos propios del estudiante, que también juegan un rol importante en su desempeño académico.

Por lo que, se generan políticas de intervención educativa relacionadas principalmente a aspectos externos al estudiante, dejando de lado el planteamiento de políticas para acompañar al educando en su proceso de autoconocimiento y reflexión, debido a los constantes cambios a nivel físico y psicológico que enfrentan durante su etapa de escolarización, de manera que, comprendan su situación de partida para fijar y trabajar en metas u objetivos acordes a sus intereses personales, más no sociales.

Debido a esto, la presente investigación buscó la identificación y caracterización de la relación que existe entre los factores intrínsecos y el rendimiento académico del estudiante. De

manera que, se realizó un análisis de los factores intrínsecos influyentes en el contexto educativo estudiado y la importancia del conocimiento e intervención en dichos procesos que involucran al estudiante.

### **Planteamiento del problema**

En la actualidad, el rendimiento académico se desarrolla como un tema de discusión frecuente, pues genera preocupación entre los diferentes actores involucrados en los procesos de evaluación educativa a nivel mundial, regional y nacional, y en el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro de las instituciones educativas, dado que, se presentan consecuencias al término de cada grado escolar, relacionadas a la deficiencia de conocimientos teóricos y prácticos por parte de los estudiantes, con mayor intensidad en el área de matemática en comparación a otras áreas de estudio.

A partir de ello, los resultados presentados en la última prueba realizada por la OECD en 2018, muestran que 46 de los países miembros y asociados que rindieron dicha prueba están por debajo del promedio planteado para el área de matemática, así, la mayor parte de los porcentajes de desempeño se encuentra en el nivel 1 y por debajo de este nivel. Esto, de acuerdo a PISA, demuestra que los estudiantes solo pueden resolver preguntas obvias con información explícita en el enunciado, en donde se apliquen procedimientos de rutina, reemplazo de variables y resolución de operaciones sencillas (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2016; OCDE, 2019).

De manera consecuente, con el objetivo de “conocer el rendimiento de los estudiantes en comparación con estándares internacionales y con otros países que se enfrentan a desafíos similares” (INEVAL, 2018, p.17), la prueba PISA-D planteada por la OECD para países en vía



de desarrollo, señala que el 71% de los estudiantes ecuatorianos evaluados no alcanzan el nivel mínimo de competencias y habilidades para el área de matemática. En suma, dicha prueba desarrolla un análisis general, en donde se consideran factores externos de género, socioeconómicos, asentamiento de las instituciones, entre otros, así como, aspectos relacionados a la infraestructura de la instituciones, formación y labor docente, y recursos materiales y didácticos (INEVAL, 2018).

De manera similar, en la prueba “Ser Estudiante”, tomada por el INEVAL a estudiantes de Cuarto, Séptimo, Décimo Año de Educación General Básica (EGB) y Tercer Año de Bachillerato General Unificado (BGU), se obtuvo como resultado, para el periodo 2018-2019, que el grado escolar con mayor porcentaje de Insuficiencia y Elemental, es el Décimo Año de EGB, con 80.6% de Insuficiencia y 11.8% de Logro Elemental. En suma, el área de matemática presenta los valores más críticos en relación a Lengua y Literatura, Estudios Sociales y Ciencias Naturales, pues, el 72.8% de estudiantes evaluados no alcanzan competencias matemáticas elementales, con la provincia del Azuay como ejemplo de esto, puesto que presenta valores mayores al 70% en Insuficiencia y 18% en competencias Elementales (INEVAL, 2019).

Debido a esto, tanto el informe de la evaluación PISA-D como de la prueba “Ser Estudiante”, desarrollan un análisis en torno al desempeño de los estudiantes y los factores asociados a éste, no obstante, la información presentada se enfoca en factores externos (socioeconomía, género, infraestructura, recursos) poco relacionados con la parte intrínseca del estudiante. En definitiva, el análisis realizado por los organismos involucrados en este proceso de evaluación se presenta de manera general y no refleja la realidad de los diversos contextos estudiantiles (OCDE, 2019; INEVAL, 2018 - 2019).

Esto también se puede apreciar en el Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”, en donde, a través de una prueba técnica adaptada de las temáticas evaluadas por el “Ser Estudiante”, aplicada durante el diagnóstico de esta investigación, se evidenció carencias en torno a contenidos presentados en el área de matemática. De manera similar, por medio de una encuesta de factores intrínsecos, se determinó que dichas carencias están relacionadas no solo a las dificultades presentadas en cumplimiento de los objetivos de aprendizaje y el avance no paulatino de las actividades académicas durante la pandemia, sino también a ciertos factores intrínsecos relacionados al estudiante.

Por esta razón, se consideró necesario e importante realizar un análisis más focalizado y profundo de los factores intrínsecos que influyen en el rendimiento académico, de manera que, se atienda a las necesidades de contextos definidos, pues, como se ha señalado, tanto la prueba PISA-D como el “Ser Estudiante”, abordan el tema de los factores asociados al rendimiento académico de manera general. De esta forma, es relevante tomar en cuenta aquellos aspectos que permitan fomentar y fortalecer la formación de alumnos autónomos, con seguridad, que confíen en su trabajo y estén dispuestos a aprender.

### **Preguntas de investigación**

¿De qué manera se relacionan los factores intrínsecos con el rendimiento académico en matemática de los estudiantes de Décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”?

## Objetivo General

Determinar la relación que existe entre los factores intrínsecos y el rendimiento académico en matemática de los estudiantes de Décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”

## Objetivos Específicos

- Sistematizar referentes teóricos en torno a los factores intrínsecos y la relación que existe con el rendimiento académico en matemática.
- Identificar cuáles son los factores intrínsecos que influyen en los estudiantes del Décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”
- Asociar los factores intrínsecos con el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del Décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”
- Diseñar una página web que brinde a los docentes herramientas para elaborar estrategias que no solo mejoren el rendimiento académico, si no que vinculen los factores intrínsecos de los estudiantes en el proceso de enseñanza de la matemática.

## Justificación

Si bien los resultados presentados en las diferentes evaluaciones a gran escala, como el “Ser Estudiante” o el PISA-D, permiten acercarnos a la realidad del desempeño académico de los estudiantes, dichas pruebas se presentan en un marco general y posiblemente sesgado del contexto social, personal, y académico de los evaluados, lo que conlleva a plantear y generalizar conclusiones superficiales (Fernández et al., 2017). Por tal motivo, se considera importante

analizar el ¿por qué de estos resultados?, a la vez que se toman en cuenta las particularidades de los diversos contextos escolares.

De acuerdo a lo anterior, algunos autores (Chávez et al., 2017; Madrid, 2019; Zamora, 2020) consideran que las dificultades socioemocionales que los estudiantes presentan se generan a partir de factores internos desarrollados en torno a la matemática, lo que conlleva a desarrollar preconcepciones negativas, considerándola como una asignatura complicada o de difícil comprensión, mismas que se transmiten de estudiante a estudiante. Por consiguiente, al desarrollar dichos patrones, se presentan actitudes como el miedo a preguntar o el desinterés por participar activamente en los procesos de la materia.

Dichas actitudes limitan su participación en clase, lo que deja vacíos teóricos y prácticos en su proceso de enseñanza y aprendizaje, los cuales repercutirán en niveles de educación superiores y dificultarán la comprensión de materias relacionadas con la matemática. En consecuencia, el estudiante obtiene bajo rendimiento en la asignatura y otras afines, por lo que son los docentes y administrativos de las instituciones educativas los que deben diseñar e implementar estrategias para atender las diversas solicitudes de apoyo emocional de los estudiantes.

Desde esta perspectiva, se plantea como un reto mantener el bienestar emocional, psicológico y social de todos los actores educativos de las instituciones, pues se considera que:

poner el aprendizaje socioemocional en el centro de la repuesta educativa brinda la oportunidad para la transformación y el desarrollo de un currículo más integral y humanista, que incorpore dimensiones fundamentales del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4 de garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y

promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos (CEPAL y UNESCO, 2020, p. 14).

Es por esta razón que, el presente proyecto de investigación, se enfoca en analizar y determinar los factores intrínsecos que se encuentran relacionados con el rendimiento académico de los estudiantes de Decimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”, pues estos factores están sumergidos en la cotidianeidad y afectan a ambientes no solo escolares, sino, también inciden en las relaciones laborales, sociales y familiares de los estudiantes.

De esta forma, a partir de la contextualización de los factores relacionados al rendimiento académico en matemática, se podrán diseñar nuevos productos académicos que atiendan y complementen la labor educativa desde la intervención institucional y áulica, lo que guarda estrecha relación con los objetivos del modelo pedagógico de la Universidad Nacional de Educación (UNAE), en donde se señala que “la teorización de la práctica y la experimentación de la teoría emergen como dos procesos básicos para la reconstrucción del conocimiento práctico, eje y sentido de cualquier programa de formación docente” (UNAE, 2015, p. 24).

Lo señalado con anterioridad también se encuentra en concordancia con los Estándares de Calidad Educativa (ECE), específicamente en los Estándares de Desempeño Profesional Docente, en donde, se menciona que el docente debe desenvolverse en estándares como: “Investiga y se actualiza permanentemente en temas que tienen directa relación con su ejercicio profesional y con la realidad de su entorno y la del entorno de sus estudiantes”; “Genera un ambiente participativo para el intercambio de experiencias y búsqueda de mecanismos de apoyo y asistencia a estudiantes con necesidades educativas especiales”. Por otro lado, los ECE, también señalan que el docente debe “comunicar a sus estudiantes altas expectativas acerca de su

aprendizaje, basadas en la información real sobre sus capacidades y potencialidades individuales y grupales” (MINEDUC, 2012).

Esto, permite entender que, aparte de involucrarse con aspectos metodológicos y didácticos dentro de una clase, el docente también debe inmiscuirse en la investigación relacionada a la situación de partida del entorno de sus estudiantes, de manera que se considere las necesidades educativas referentes factores intrínsecos, las mismas que se relacionan directamente con el desenvolvimiento de los estudiantes y el fortalecimiento de destrezas y competencias. Lo que genera espacios en donde se considera, no solo el aporte cuantificable de los estudiantes, sino también el trabajo realizado en relación a las dificultades presentadas por el estudiante.

De esta manera, los beneficiarios directos serán los alumnos, pues, al brindar información acerca de los factores intrínsecos relacionados al rendimiento académico en el área de matemática, los directores, en conjunto con los demás entes académicos, brindarán soporte emocional y académico a las y los estudiantes que presenten necesidades de aprendizaje, para formar estudiantes sin temores, sin resentimientos y dispuestos a superar dificultades planteadas por ellos y la sociedad en general. Con esto, se obtendrá ciudadanos consientes de sí mismos y de las diferentes realidades a su alrededor y, así mejorar entornos familiares, académicos y laborales con los que se relacionarán.

## 1. Marco teórico

A partir del planteamiento del problema, la elaboración de los objetivos y la justificación de la investigación, se han delimitado referentes teóricos que permitan sustentar la presente investigación. Por consiguiente, se estructura un esquema teórico a partir de diferentes estudios, conceptos y criterios relacionados a los factores intrínsecos y su influencia en el rendimiento académico en matemática, los cuales permitirán orientar el estudio hacia el alcance de los objetivos planteados.

### 1.1 Antecedentes de la investigación

Como primer antecedente, se presenta el trabajo citado de Chávez et al. (2017) titulado “Factores asociados al autoconcepto y al alto rendimiento académico: Estudio de caso con niños”, que fue realizado en varias instituciones educativas alrededor de México, en el cual se sugiere que, dentro de la institución educativa, los factores como el rendimiento de los compañeros o la motivación que transmiten los profesores influyen en la percepción que tengan los estudiantes de la escuela, lo que a su vez, repercute en aspectos como la autonomía, la realización de las tareas y las calificaciones de los estudiantes.

Por este motivo, el trabajo recién descrito, brinda un aporte epistemológico sobre la relación que guardan los distintos agentes educativos y las actitudes del estudiante hacia su educación. Por lo tanto, este antecedente es crucial para el abordaje de la relación que tienen los estudiantes con los distintos elementos del entorno educativo y cómo estos repercuten en la motivación y la actitud del estudiante hacia asignaturas como matemática.

Del mismo modo, Buste (2014), en el trabajo “Estudio de los Factores Formativos Intrínsecos y Extrínsecos que Influyen en la Conducta de los Estudiantes de la Unidad Educativa

San Carlos de la Parroquia San Carlos, Cantón Quevedo” indica que, los factores intrínsecos inherentes a los estudiantes, son generados principalmente en el ambiente familiar, escolar y social, ya que, en estos ambientes se pueden generar conductas como: rivalidad, egoísmo, miedo, angustia, etc., los cuales tienen un gran peso en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues, muchas de estas conductas influyen en la percepción del estudiante sobre el mundo y el valor que este le dé al aprendizaje.

Por lo anteriormente mencionado, Buste (2014) brinda un aporte epistemológico fundamental para poder deducir los factores intrínsecos que afectan el rendimiento académico de los estudiantes y como estos interactúan entre sí dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Así mismo, Corredor y Baily (2020) en su trabajo realizado en el municipio de Orocué, Casanare, Colombia, el cual se titula “Motivación y Concepciones a las que Alumnos de Educación Básica Atribuyen su Rendimiento Académico en Matemáticas”, resaltan la motivación de los estudiantes hacia la matemática y las concepciones que se le atribuye a esta en relación con el rendimiento académico.

Es por esto que, el trabajo de Corredor y Baily (2020) es un aporte epistemológico importante para poder deducir cuál es el rol que tiene la motivación dentro del rendimiento académico en matemática. Dado que, en dicho trabajo se indica que la motivación de los estudiantes por aprender está ligada al estímulo de los padres hacia el aprendizaje, a la vez que, factores como la autorregulación del estudiante y el buen rendimiento académico obtenido, incentivan la motivación generada por los padres.

En concordancia con lo anteriormente señalado, Montañez y Pirela (2019) en su tesis “Factores Intrínsecos y Extrínsecos Asociados al Bajo Rendimiento Académico en Estudiantes



de Ciclos III Y IV del Colegio Miguel Antonio Caro de la Ciudad de Bogotá”, indican que, los factores intrínsecos sí inciden en el rendimiento académico. Esta relación surge de los datos recopilados en grupos focales de la tesis, mediante los cuales se evidenció que variables como la motivación, el autoconcepto y el gusto por la materia influyen de manera significativa en el rendimiento académico de los estudiantes.

Por este motivo, se considera que el trabajo de Montañez y Pirela (2019) brinda un importante aporte metodológico para la creación de instrumentos que pongan de manifiesto aquellos factores intrínsecos que presentan una mayor incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes encuestados. Debido a que, se modificaron y adaptaron indicadores planteados en la tesis de Montañez y Pirela (2019), entre los que se encuentran: ¿Cuál es su expectativa ante el colegio y los profesores?, ¿Qué es lo que más le gusta del colegio? y ¿Cuál(es) son las asignaturas de mayor dificultad para usted? Estos indicadores fueron considerados, ya que, permiten conocer de mejor manera cómo el estudiante percibe su entorno y cómo este influye en su proceso de enseñanza y aprendizaje.

Del mismo modo, Zamora (2020), en su trabajo “Las actitudes hacia la matemática, el desarrollo social, el nivel educativo de la madre y la autoeficacia como factores asociados al rendimiento académico en la matemática”, presenta la relación que guarda factores intrínsecos, como la actitud hacia la matemática y la autoeficacia percibida con el rendimiento académico. En este análisis se pudo evidenciar que la confianza que tengan los estudiantes al momento de realizar actividades relacionadas con la matemática, es un factor importante en su capacidad para afrontar dichos procesos con éxito.

Por lo anteriormente mencionado, el estudio de Zamora (2020), brinda un importante aporte metodológico, pues, se modificaron y adaptaron indicadores referentes a motivación

planteados en su trabajo para la creación de instrumentos de recolección de datos, utilizados en la investigación. Entre los indicadores que fueron adaptados se encuentran: “No espero usar mucha matemática cuando salga del cole o de la U”, “Estoy seguro/a de que podría resolver operaciones matemáticas avanzadas.” y “Tener dominio sobre la matemática me ayudará a ganarme la vida.”, lo que permite comprender de mejor manera, cómo el estudiante se percibe en relación a la matemática, cómo percibe la materia, qué utilidad le ve a la misma, y qué tan motivado puede estar para aprender.

## **1.2 Fundamentación teórica**

### **1.2.1 Rendimiento académico**

El término rendimiento académico ha presentado diferentes enfoques a lo largo del tiempo, así, autores como Hernández y Bazarra (2013), manifiestan que el rendimiento académico “está constituido por varias propiedades medibles y observables, es decir, propiedades objetivas” (p. 21), de manera que, el mismo se encuentra estrechamente relacionado con las calificaciones de los estudiantes. De la misma forma, Estrada (2018) señala que el rendimiento académico es dependiente de la forma en la que se desarrollan y adquieren los conocimientos, es decir, los estudiantes son evaluados en términos cualitativos y cuantitativos en su mayoría, con el fin de comprender el grado de alcance de los objetivos de aprendizaje planteados.

Mientras que, en el Sistema Educativo Nacional, el Ministerio de Educación del Ecuador (MINEDUC), a través del Currículo Nacional ha desarrollado un enfoque que permite medir el alcance de aprendizaje de los estudiantes en las asignaturas impartidas en un subnivel determinado. Este enfoque está basado en *Destrezas con Criterio de Desempeño (DCD)*,

*Criterios de Evaluación (CE) e Indicadores de Evaluación (IE)*, mismos que, se encuentran complementados por los *Estándares de Aprendizaje*, también planteados por el MINEDUC, pues, estos describen los logros relacionados al aprendizaje que se espera de los estudiantes en los diferentes niveles de su trayectoria escolar (MINEDUC, 2016).

Es así que, la evaluación estudiantil, se lleva a cabo desde tres puntos: evaluación de diagnóstico, evaluación formativa y evaluación sumativa, todas con un enfoque cuantitativo. Sin embargo, Ruíz (2015, como se citó en Valenzuela y Portillo, 2018) también manifiesta que el rendimiento académico se encuentra directamente relacionado a aspectos subjetivos del docente. Es decir, se consideran importantes las expectativas que el docente tenga sobre el desenvolvimiento de los estudiantes, pues, a partir de ello se obtiene un resultado aproximado a lo planteado en los estándares de aprendizaje.

Debido a esto, se manifiesta que el rendimiento académico no siempre se rige por la presentación de notas, sino que, las expectativas y percepciones que tenga el docente dadas las particularidades de los estudiantes son un factor esencial para una correcta evaluación estudiantil. De esta forma, se espera un registro cualitativo y cuantitativo de los logros de aprendizaje alcanzados por los estudiantes, pero, a pesar de ello, se mantienen valoraciones más cuantificables relacionadas al desenvolvimiento teórico y práctico del estudiante.

Así, a partir de los planteamientos realizados por los diferentes autores dentro de la investigación, se puede definir al rendimiento académico como una valoración cuantitativa del desempeño mostrado por el estudiante dentro del contexto escolar. En efecto, el proceso de aprendizaje del estudiante se resume en una valoración numérica realizada con base en las actividades, tareas o evaluaciones señaladas por el docente.

### **1.2.2 Factores intrínsecos relacionados al rendimiento académico**

Como se mencionó con anterioridad, el rendimiento académico se mide principalmente desde una valoración cuantificable otorgada al desarrollo y desenvolvimiento académico de los estudiantes. No obstante, al abordar este tema desde distintas perspectivas, se presta especial atención al planteamiento de diversas causas intrínsecas, asociaciones y repercusiones, en este caso, al rendimiento de los estudiantes, específicamente en el área de matemática. De esta manera, en la presente investigación se indagó acerca de algunos factores intrínsecos, mismos que, para Montañez y Pirela (2019), forman parte del desenvolvimiento propio del individuo.

#### **Motivación intrínseca**

La motivación es un concepto complejo dada su vínculo a factores ajenos o propios del sujeto, debido a esto, Naranjo (2009), señala que la motivación “representa lo que originariamente determina que la persona inicie una acción (activación), se dirija hacia un objetivo (dirección) y persista en alcanzarlo (mantenimiento)” (p. 154). A partir de esta idea, se han analizado varias perspectivas para entender a la motivación como un factor relacionado con el rendimiento académico y el desenvolvimiento de los individuos en distintos ambientes y/o procesos laborales, educativos, sociales, etc.

De este modo, Tapia (1992, como se citó en Sánchez, 2017), señala que, antes de entablar relaciones de motivación con el campo educativo, es necesario considerar algunos cambios en torno a aspectos motivacionales que presentan los adolescentes, pues, conforme crecen y se desenvuelven en el entorno social, educativo, familiar al que pertenecen, empiezan a marcarse diferencias referentes a las metas, los motivos del éxito o fracaso y la evitación del mismo, el

deseo de ser autónomo, de sobresalir, ser aceptado, el aumento de competencia entre pares y el proceso de valoración propia.

Estas observaciones conllevan a analizar la relación entre la educación y la motivación, pues, esta ha presentado gran influencia y aportes significativos para el desarrollo efectivo de los procesos de enseñanza y aprendizaje de todos los estudiantes. De esta manera, según Carrillo et al. (2009), la motivación se puede analizar desde cuatro enfoques:

### Gráfico 1

#### *Tipos de motivación*



Nota: el gráfico representa la combinación de las dimensiones motivacionales. Tomado de: “La motivación y el aprendizaje” (p.23), por Carrillo et al., 2009, Alteridad: Revista de Educación.

Desde este punto de vista, al analizar la motivación intrínseca de los estudiantes, se podría dar una explicación de la conducta y el rendimiento académico de los mismos, pues, la motivación intrínseca, al estar orientada por procesos internos propios del individuo, es un factor que influye en gran medida en la autonomía del estudiante, las competencias que desarrolle a través de las tareas escolares, las metas, objetivos y el disfrute que obtiene durante su etapa escolar (Sánchez, 2017; Hernández y Cordero, 2020).

Esto se debe a que, la motivación intrínseca, genera interés y promueve un aprendizaje profundo y significativo, lo que conlleva a obtener altos grados de comprensión en las materias impartidas, dada la participación y acción voluntaria de los estudiantes en el proceso de aprendizaje dentro y fuera de los salones de clase (Corredor y Bailey, 2020). No obstante, Naranjo (2009), menciona que en el proceso de aprendizaje de estudiantes que cursan entre octavo y décimo de secundaria, se pueden presentar problemas motivacionales y afectivos.

El primer problema, denominado indefensión, hace referencia a la construcción de ideas tales como atribuir los bajos o buenos rendimientos a factores externos, además de presentar ideas negativas con respecto al grado de inteligencia y, con ello, a la capacidad de desarrollar problemas con diferentes grados de dificultad. Mientras tanto, en el segundo problema, denominado desesperanza aprendida, los estudiantes tienden a desarrollar ideas de fracaso inevitable dado un auto condicionamiento de las dificultades presentadas, sin importar si el rendimiento obtenido es bueno o malo (Naranjo, 2009).

Desde esta perspectiva, Barca et al. (2019), generan espacios de análisis con el objetivo de descubrir las posibles factores o causas que afectan positiva o negativamente al rendimiento académico de los estudiantes. Así, los autores explican tales atribuciones causales multidimensionales a partir de un cuadro con dimensión, origen y atribución:

**Tabla 1***Atribuciones causales multidimensionales*

<b>Dimensión</b>	<b>Causa</b>	<b>Atribución</b>
Situación	Interna (dentro de la persona)	Capacidad, esfuerzo
	Externa (en el contexto o ambiente)	Suerte/azar; dificultad de las tareas
Tiempo	Estable (constantes en el tiempo)	Capacidad, dificultad de tareas
	Inestable (variables en el tiempo)	Esfuerzo, suerte/azar
Control	Controlable (sujeto a control volitivo)	Esfuerzo
	Incontrolable (no sujeto a control volitivo)	Suerte/azar, dificultad de tareas

Nota: Tomado de: “Motivación, enfoques de aprendizaje y rendimiento académico: impacto de metas académicas y atribuciones causales en estudiantes universitarios de educación de la República Dominicana” (Barca et al, 2019, p.23), Revista Caribeña de Investigación Educativa.

En adición, Naranjo (2009), comenta que la motivación intrínseca disminuye conforme los estudiantes avanzan en el sistema educativo, ya que, se presentan casos en los que al estar en cursos superiores, los estudiantes perciben que existe mayor consideración hacia el rendimiento académico con enfoque cuantitativo, lo que genera altos grados de competencia y control de desenvolvimiento estudiantil, de manera que, los intereses particulares de los estudiantes reciben poca atención y, con ello, poca orientación motivacional.

Finalmente, trabajar desde la motivación intrínseca, implica obtener resultados positivos o negativos en el rendimiento académico. Por lo que, se considera importante reconocer y trabajar el desarrollo de actitudes y aptitudes enfocadas en el interés, la participación individual y en grupo, el compromiso, la autonomía, proactividad y creatividad de los estudiantes, para que los mismos tengan el objetivo de apropiarse de los contenidos dictados, más no se concentren en la idea de aprender para aprobar.

### **Actitud hacia la matemática**

En diversos contextos ya sean sociales, familiares o educativos, se observa la presencia de actitudes individuales o grupales, que determinan las intenciones de los sujetos y son capaces de influir en los comportamientos o acciones realizadas hacia un determinado objeto, sujeto o situación. Estas acciones o comportamientos son una parte no innata de los individuos y se ven influenciadas por las predisposiciones o juicios valorativos o evaluativos, favorables o desfavorables realizados por el propio individuo o grupo al que pertenece (Martínez, 2008, como se citó en Zamora, 2020).

Es así que, las actitudes se desarrollan de acuerdo al contexto en el que se involucra el individuo, sin embargo, Jiménez y Flores (2017), señalan que la actitud de los individuos cuenta con un dominio afectivo, cognitivo e institucional. Estos componentes actitudinales se encuentran en estrecha relación con el campo educativo, sobre todo con las asignaturas impartidas en las instituciones y, en su conceptualización, se plantean dos categorías: actitud hacia la asignatura y actitudes en la asignatura.

Esto, toma especial relevancia cuando la matemática es el objeto de estudio, ya que, en esta área, desde diferentes pruebas nacionales e internacionales (PISA, 2018; INEVAL, 2018), nos encontramos con un mayor índice de fracaso, lo que trae como consecuencia la generación de actitudes negativas por parte de los estudiantes. A partir de esto, se concibe como factor común las actitudes poco positivas de los alumnos hacia la materia dentro de las instituciones educativas.

En este punto, las categorías desarrolladas en el área de matemática son: actitud hacia la matemática y actitudes matemáticas. Desde esta perspectiva, Ruíz (2018), señala que la actitud



hacia la matemática se relaciona con el dominio afectivo, por lo que valorar y apreciar el grado de interés en la asignatura son formas de manifestación. Mientras que, la categoría de actitudes matemáticas, tiene un dominio cognitivo específico, refiriéndose así a cómo los estudiantes utilizan sus capacidades en la materia, cómo reflexionan desde la criticidad y la objetividad. Es decir, esta última categoría se enfoca en el trabajo realizado por el estudiante en la asignatura.

No obstante, la presente investigación se enfocó en la categoría actitud hacia la matemática, ya que, los resultados de diferentes estudios señalan que existe una relación más significativa entre esta categoría y el rendimiento académico en matemática que en la categoría actitudes matemáticas (Rocha et al.,2020). Es así que, la actitud hacia la matemática, desde el planteamiento de Zamora (2020), hace alusión al grado de preferencia, interés, o agrado que el estudiante mantiene hacia la asignatura y su proceso de aprendizaje.

Adicionalmente, Zamora (2020), señala que las actitudes hacia la matemática se reflejan en el comportamiento de los estudiantes hacia:

- La matemática y los matemáticos (aspectos sociales).
- El interés por el trabajo matemático, científico.
- La matemática como asignatura.
- Determinadas partes de la matemática.
- Métodos de enseñanza (p. 78).

A partir de estas consideraciones, la actitud hacia la matemática, se entiende como la predisposición de emociones, actitudes por parte de los estudiantes hacia la matemática, ya sea en el ámbito práctico o teórico. Es así que, las actitudes hacia la matemática, de manera específica, se presentan con una frecuencia poco positiva en las instituciones educativas, al

considerar, valorar a dicha asignatura como compleja. Estas actitudes generan ciertas dificultades en cuanto a curiosidad o interés por la asignatura se trata, pues, los estudiantes generan predisposiciones poco alentadoras para trabajar en actividades que involucren a la matemática.

De este modo, desde la perspectiva de Auzmendi (1992, como se citó en Jiménez y Flores, 2018), la actitud hacia la matemática conlleva analizar dominios correspondientes a este factor, tales como el “agrado, ansiedad, utilidad, motivación y confianza” (p. 18), lo que permite realizar un diagnóstico de la realidad en la que se encuentran los estudiantes en torno a las creencias, no solamente en relación con la matemática, sino en las diversas asignaturas dictadas dentro de su horario escolar. Además, permite que el docente analice los diferentes factores relacionados a las actitudes en la asignatura de matemática, de manera que, se pueda intervenir metodológica o didácticamente y sobrellevar las dificultades de aprendizaje.

### **Autoconcepto académico**

Desde una perspectiva general, el autoconcepto, se presenta como el proceso mediante el cual se generan descripciones, análisis y una valoración propia a partir de las experiencias familiares, sociales y académicas obtenidas a lo largo de su ciclo cotidiano (Aranda, 2017). De esta forma, se plantean dos enfoques con respecto al autoconcepto, el primero se relaciona a aspectos académicos en correspondencia con temas curriculares, mientras que el otro enfoque, trata el aspecto físico del estudiante, sus habilidades y relaciones sociales.

Así, Rodríguez y Guzmán (2016), señalan que el autoconcepto personal no repercute en gran medida al rendimiento académico de los estudiantes, sin embargo, cuando el autoconcepto se especifica al ámbito académico, se encuentra una influencia significativa con respecto al autoconcepto personal. En tal caso, los mismos autores conceptualizan al autoconcepto

académico como “la percepción del alumno acerca de su propia capacidad para llevar a cabo determinadas actividades y tareas escolares, o como la visión que tiene de sí mismo como estudiante” (p. 2174).

De este modo, González et al. (2012), presentan dos dimensiones relacionadas al autoconcepto académico, divididas en la descripción y la valoración. En cuanto a la descripción, se menciona que, se construye una autoimagen a partir de la retroalimentación obtenida desde el rol en el que nos desenvolvemos en diversas actividades de interacción con los demás, mientras que la valoración, tiene como base un autoconcepto ideal, el deber ser, en donde se toma en cuenta las preferencias personales y las preferencias de lo que los demás quieren para los estudiantes.

Con base en el planteamiento desarrollado por González et al. (2012), se deduce que, el autoconcepto académico es la capacidad que los estudiantes tienen para analizar y reflexionar sobre su desenvolvimiento práctico y teórico con respecto a las exigencias presentes, en torno al contexto educativo y de cómo el mismo repercute en su rendimiento académico. Además, el autoconcepto académico tiende a encontrarse relacionado a experiencias previas del estudiante, lo que podría influir en las metas y logros planteados por el mismo, así como, en las expectativas que los estudiantes tengan de su escolaridad.

Desde otra perspectiva, los autores también plantean este enfoque desde situaciones en las que no necesariamente el autoconcepto del estudiante es positivo, pues, los mismos señalan un entorno cotidiano para los estudiantes, en donde hay un contraste entre los ideales planteados por la sociedad y la descripción del estudiante, de manera que, estas situaciones generan un alto grado de ansiedad y, con ello, un autoconcepto negativo. También se le otorga importancia a la

valoración, para que el estudiante reflexione entre sus deseos, la posición en la que realmente se encuentra y los anhelos de las demás personas (González et al., 2012).

De manera específica, Aranda (2017), señala la importancia del autoconcepto académico en la matemática, pues, el mismo está relacionado con el desempeño de los estudiantes en la asignatura y la obtención de resultados positivos en las pruebas estandarizadas aplicadas. Sin embargo, cuando el autoconcepto matemático de los alumnos es negativo, los mismos pueden experimentar etapas de ansiedad en la resolución de ejercicios además, de afectar el rendimiento académico en esta área de estudio.

Debido a lo antes mencionado, se podría decir que, el autoconcepto académico en matemática se entiende como la percepción que los estudiantes tienen de su capacidad de entendimiento y resolución en actividades relacionadas a la matemática que implican acciones como razonar, interpretar, deducir, relacionar, entre otras. De esta manera, el autoconcepto representa el estado emocional de los estudiantes con torno a la matemática, quienes obvian la diferencia entre la capacidad de resolver o hacer algo y el esfuerzo que se necesita aplicar para resolver o hacer algo.

## 2 Marco metodológico

### 2.1 Paradigma y enfoque

Esta investigación se desarrolló a través del paradigma cualitativo, pues, a través de este se examina la forma en que las personas perciben su entorno y cómo experimentan los fenómenos que suceden en el mismo (Hernández y Mendoza, 2018). Es decir, a través del paradigma cualitativo, se puede investigar acerca de los puntos de vista, interpretaciones, perspectivas y significados que tienen los sujetos de los fenómenos en relación al contexto en el que se desenvuelven. Es debido a esto que, se escogió el paradigma cualitativo, ya que la investigación busca comprender de forma contextualizada la relación que existe entre los factores intrínsecos de los estudiantes y el rendimiento académico en matemática.

A partir de lo ya mencionado, dentro de la investigación, se emplea un enfoque interpretativo, ya que, en palabras de Albert (2007), el paradigma interpretativo es una corriente investigativa centrada en el estudio del significado que tiene el accionar humano y el accionar social, pues, al estudiar y comprender el contexto y las múltiples realidades en el que se desarrolla el ser humano se genera un conocimiento ideográfico, a partir del cual, se establecen hipótesis contextualizadas a la realidad estudiada. De esta manera, el enfoque interpretativo busca conocer la relación entre los factores intrínsecos y el rendimiento académico en matemática de las y los estudiantes de Decimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”.

### 2.2 Tipo de investigación

La investigación llevada a cabo sigue los objetivos de la investigación de campo, misma que, para Palella y Martins (2012), permite recolectar información sobre el objeto de estudio

directamente del lugar en donde se esté desarrollando dicho fenómeno. En este sentido, se pretende recabar información sobre los factores intrínsecos y el rendimiento académico a partir de datos obtenido dentro de la institución educativa.

### **2.3 Población y muestra**

Para la presente investigación, se aplicó una selección de muestreo no probabilístico de tipo intencional que, desde la perspectiva de Otzen y Manterola (2017), “permite seleccionar casos característicos de una población, limitando la muestra sólo a estos casos. Se utiliza en escenarios en las que la población es variable y consiguientemente la muestra es muy pequeña” (p. 230). De esta forma, la investigación cuenta con una población compuesta por 20 estudiantes de Decimo Año de Educación General Básica, con edades de entre 13-15 años, matriculados en la jornada matutina de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”, ubicada en la zona distrital 6, distrito 01D01 de la ciudad de Cuenca.

Por otra parte, se trabajó con una submuestra conformada por un grupo focal de 6 estudiantes. Para la selección del grupo focal, se tomó en consideración las características relacionadas al rendimiento académico en torno a los distintos niveles de dominio del conocimiento planteados en la escala de calificaciones para el sistema educativo ecuatoriano (Tabla 2). Es decir, se seleccionaron 2 estudiantes con un “alto dominio del conocimiento” (promedio de 9.00 – 10.00), 2 estudiantes con un “dominio medio del conocimiento” (promedio de 7.00 – 8.99) y, por último, 2 estudiantes con un “bajo dominio del conocimiento” (promedio de 4.01 – 6.99). Esto, con el fin de obtener un grupo focal de estudiantes con diversidad de perfiles académicos en función de su rendimiento académico. Por otra parte, se escogieron dos informantes clave, el docente de matemática del Décimo año de EGB y el vicerrector de la

institución educativa, a quienes se les aplicó una entrevista de factores asociados y su relación con el rendimiento académico.

**Tabla 2**

*Escala de calificaciones para el sistema educativo en Ecuador*

<b>Escala cualitativa</b>	<b>Escala cuantitativa</b>
Domina los aprendizajes requeridos	9.00 – 10.00
Alcanza los aprendizajes requeridos	7.00 – 8.99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	4.01 – 6.99
No alcanza los aprendizajes requeridos	≤ 4

Nota: Elaborada por MINEDUC (2016)

## **2.4 Métodos, técnicas e instrumentos de investigación**

Para la recolección de datos de la investigación se emplearon diversos métodos, técnicas e instrumentos, con el objetivo de recopilar, organizar, categorizar y sistematizar la información obtenida, de manera que, la misma se enfoque en la verificación de la problemática presentada. De este modo, dentro de los métodos, técnicas e instrumentos empleados en la investigación, se puede encontrar la encuesta, lista de cotejo, cuestionario, prueba técnica, grupos focales y las entrevistas en profundidad.

### **Encuesta**

La encuesta es una técnica muy utilizada dentro de los procesos de investigación, porque permite recoger una gran cantidad de datos de forma rápida y eficaz, directamente en el lugar donde se produce el fenómeno estudiado, mediante un conjunto de procedimientos estandarizados y secuenciados, con el objetivo de explorar, describir y/o explicar una serie de características y/o comportamientos relacionados con el objeto de estudio (Casas et al., 2003).

## **Cuestionario**

El cuestionario es un instrumento perteneciente a la técnica de la encuesta. El mismo emplea un sistema estructurado y orientado de preguntas (opción múltiple, verdadero o falso, respuestas cerradas, abiertas, etc.), mediante el cual, se recoge información estructurada sobre la muestra de investigación. Normalmente el cuestionario es utilizado con fines evaluativos, pues, a través de él se pueden diagnosticar los conocimientos, intereses y/o necesidades, de los entes encuestados (Secretaría de Educación Pública de México [SEP], s. f.).

## **Prueba técnica**

Las pruebas técnicas consisten en una serie de preguntas, cuestionarios, prueba de habilidades o la realización de una tarea específica, que tienen como objetivo medir el nivel de conocimientos, habilidades y competencias que una persona posee sobre un área o tema específico (Colliver y Williams, 1993).

## **Grupos focales**

Los grupos focales son una forma de entrevista grupal que permite recopilar información entorno a la diversidad y variedad de actitudes, experiencias y creencias de los participantes, en un espacio que facilite la comunicación activa entre investigador y participantes, con el fin de recopilar testimonios que capten su sentir, pensar y vivir, pues, al crear un espacio en donde los estudiantes puedan comentar y opinar sobre aquellos temas considerados tabúes, se evidencia lo que el participante piensa, cómo piensa y por qué piensa de esa manera (Hamui y Varelaz, 2013).

## **Entrevistas semiestructuradas**

La entrevista semiestructurada es una técnica de recolección de datos, que a partir de una guía de preguntas, busca recopilar información relacionada con las experiencias, creencias y



actitudes de los entrevistados. Este proceso de recolección permite al entrevistador introducir nuevas preguntas con el fin de recabar mayor información que permita analizar, explorar, detallar y comprender las conductas, los deseos, los miedos y satisfacciones de los participantes, en donde se evidencie acontecimientos, pensamientos y dimensiones subjetivas de los mismos (Díaz et al., 2013).

### **Codificación**

La codificación cualitativa permite clasificar, sintetizar y analizar los indicadores empíricos dentro de los datos, con el fin generar conceptos que expliquen cómo se relacionan entre sí los distintos indicadores, es por esto que, los conceptos generados a partir de la codificación, varían en cuanto a sus niveles de complejidad, pues, la complejidad de los conceptos generados depende de la cantidad de datos recopilados, de la perspicacia del investigador y del momento en el proceso de investigación, pues cada indicador se puede profundizar de manera distinta (Monge, 2015).

### **Codificación abierta, axial y selectiva:**

Para realizar la codificación de los datos obtenidos durante la recolección de información San Martín (2014) distingue tres procesos:

- **Codificación abierta:** consiste en un estudio minucioso de los datos obtenidos con el fin de identificar y conceptualizar los significados dentro de los recopilados. Razón por la cual, los datos deben ser segmentados, examinados y comparados en términos de sus similitudes y diferencias, con el objetivo de generar categorías y subcategorías que permitan clasificar los conceptos.

- **Codificación axial:** consiste en la identificación de las relaciones entre las categorías y subcategorías obtenidas en la codificación abierta. Esta relación se determina al tomar en cuenta las propiedades y dimensiones de los elementos que se quieren relacionar.
- **Codificación selectiva:** busca generar una categoría central que exprese el fenómeno de investigación e integre las distintas categorías y subcategorías generadas durante la codificación abierta y axial, de manera que, se generen hipótesis o teorías que permitan entender de mejor manera el fenómeno de estudio.

## 2.5 Etapas de la Investigación

### 2.5.1 *Fase 1: Diagnóstico de los factores intrínsecos presentes en los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”*

En la primera fase de la investigación, se desarrolló el análisis de los datos obtenidos a través de la aplicación de los instrumentos de recolección, tales como la encuesta y la prueba técnica aplicada a los estudiantes. Dichos datos se miden a partir de variables planteadas desde las referencias teóricas para cada factor, mismos que, serán analizados con el fin de identificar los factores intrínsecos que tienen mayor presencia en los estudiantes.

### Operacionalización de las variables del diagnóstico

**Tabla 3**

*Cuadro de operacionalización de variables de diagnóstico*

Área de Investigación	Variables	Parámetros	Técnicas	Instrumentos
Factores asociados al rendimiento en matemática	Factores intrínsecos	Motivación	Encuesta	Cuestionario
		Autoconcepto		
		Actitud hacia la Matemática		
Área de Investigación	Variables	Parámetros	Técnicas	Instrumentos
Rendimiento Académico	Álgebra y funciones	Números	Encuesta	Prueba técnica
		Función Lineal		
	Álgebra			
	Geometría y medida	Geometría		
		Trigonometría		
Estadística y probabilidad	Rango y medidas de tendencia central			
	Probabilidad			

Nota: Elaboración Propia

#### **2.5.2 Fase 2: Relación entre los factores intrínsecos y el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”**

En la segunda fase de investigación se realizó un análisis y revisión sistemática de las respuestas de las entrevistas semiestructuradas dadas por el grupo focal, conformado por un docente de matemática, estudiantes del Décimo Año de EGB y el vicerrector de la unidad educativa. De esta forma, se utilizaron procesos de codificación mediante el software NVIVO-12, para generar relaciones entre las preguntas de un mismo factor, de manera que, dichas relaciones permitan identificar, comprender y contextualizar el objeto de estudio, es decir, la relación entre los factores intrínsecos y el rendimiento académico en matemática de los estudiantes.

### 2.5.3 Fase 3: Diseño y elaboración de una página web de herramientas y estrategias educativas.

En base a los resultados obtenidos a partir del análisis de datos realizados durante las Fase 1 y 2, se diseñó y elaboró una página web de apoyo docente que oriente la elaboración de estrategias metodológicas y didácticas con un enfoque práctico e interactivo, que vincule e integre los factores intrínsecos en el proceso de mejora del rendimiento académico, desenvolvimiento e interés de los estudiantes de Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”.

### 2.5.4 Cronograma de Actividades

**Tabla 4**

*Cronograma de Actividades*

	<b>Fase 1: Diagnóstico de los factores intrínsecos que afectan a los estudiantes</b>	<b>Fase 2: Relación entre los factores intrínsecos y el rendimiento académico en matemática</b>	<b>Fase 3: Diseño y elaboración de una página web de herramientas y estrategias educativas</b>
1 – 15 de julio	X		
16 – 31 de julio	X		
1 – 15 de agosto		X	
16 – 31 de agosto		X	X
1 – 20 de septiembre			X

Nota: Elaboración Propia

### 3 Resultados

#### 3.1 Resultados de la Fase 1: Diagnóstico de los factores intrínsecos de los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”

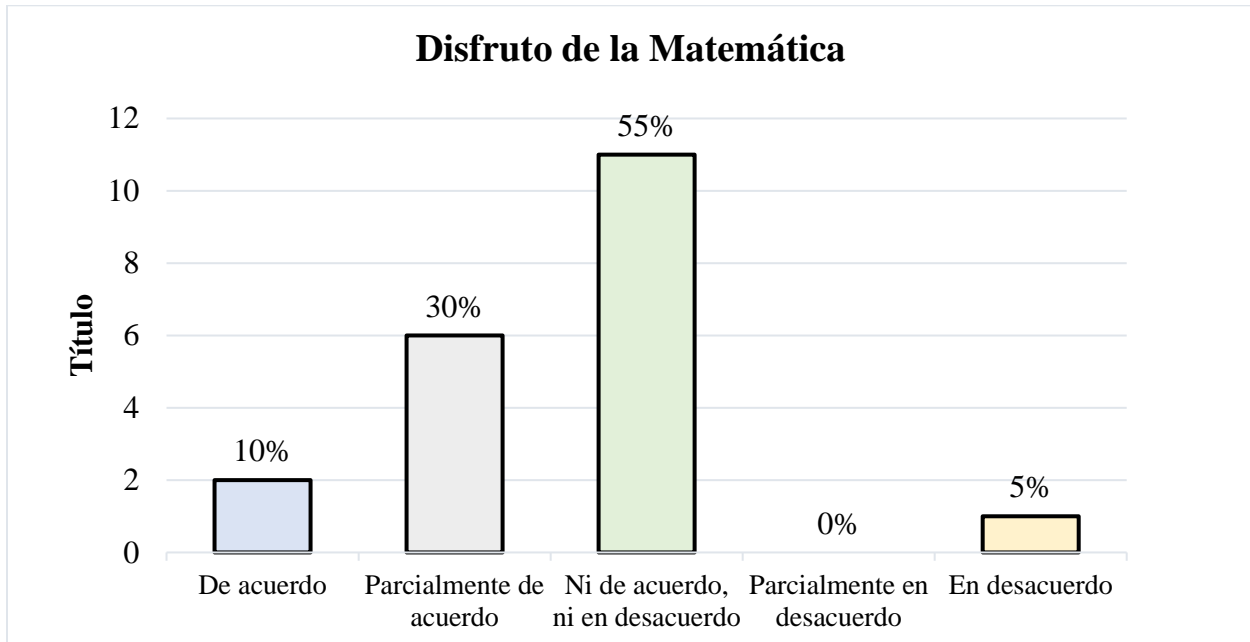
El diagnóstico de factores intrínsecos se desarrolló con una población de 20 estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”. A partir de ello, se aplicó una encuesta de factores intrínsecos (Anexo 1), misma que, abordó temas relacionados a motivación, autoconcepto, actitud hacia la matemática y utilidad percibida de esta área de estudio. Adicionalmente, se llevó a cabo la aplicación de una prueba diagnóstica de conocimientos para el área de matemática (Anexo 2). Dicha prueba se adaptó a partir de las temáticas planteadas para la prueba “Ser Estudiante” de Décimo Año de EGB, de manera que, las mismas correspondan con lo estipulado en el Currículo Nacional de Educación para el grado escolar involucrado.

### 3.1.1 Resultados de la encuesta de diagnóstico de factores intrínsecos

#### Análisis de la motivación intrínseca de los estudiantes

#### Gráfico 2

#### Disfruto de la Matemática

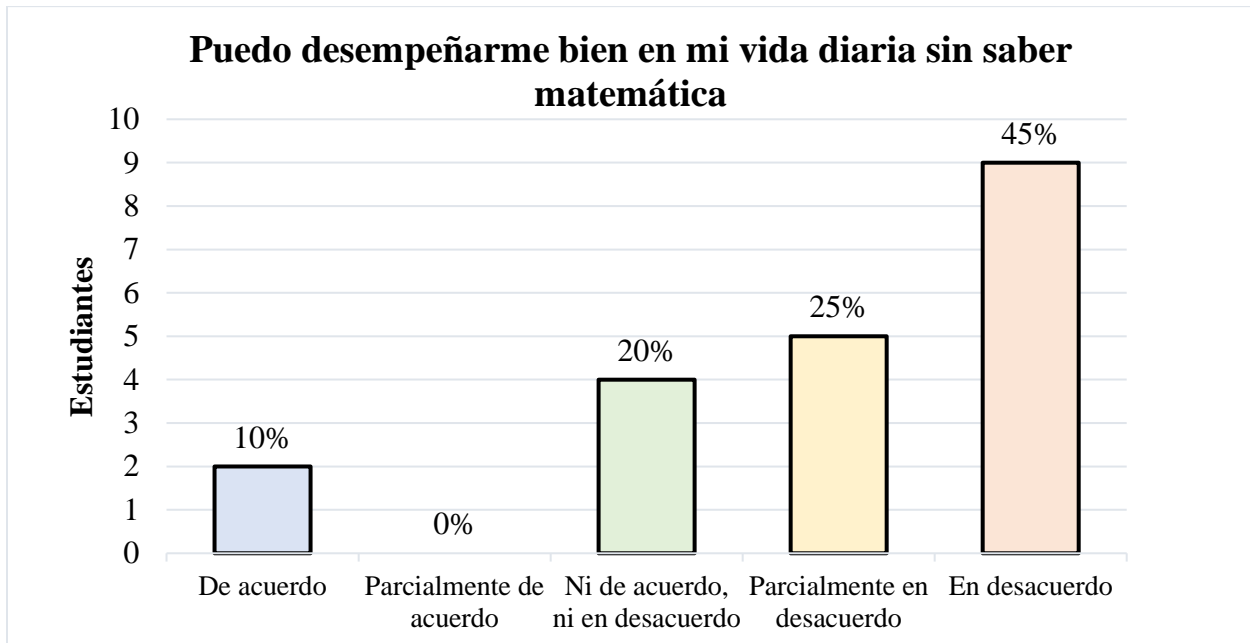


Nota: Autoría propia

En el Gráfico 2, los valores porcentuales se concentran principalmente en la opción “Ni de acuerdo, ni en desacuerdo”, con un 55%. Mientras que, solamente el 10% del total de alumnos, señala estar “De acuerdo” con disfrutar mucho de la matemática. Por otro lado, el 5% de alumnos menciona estar “En desacuerdo” con el disfrute de la asignatura.

Gráfico 3

*Puedo desempeñarme bien en mi vida diaria sin saber matemática*

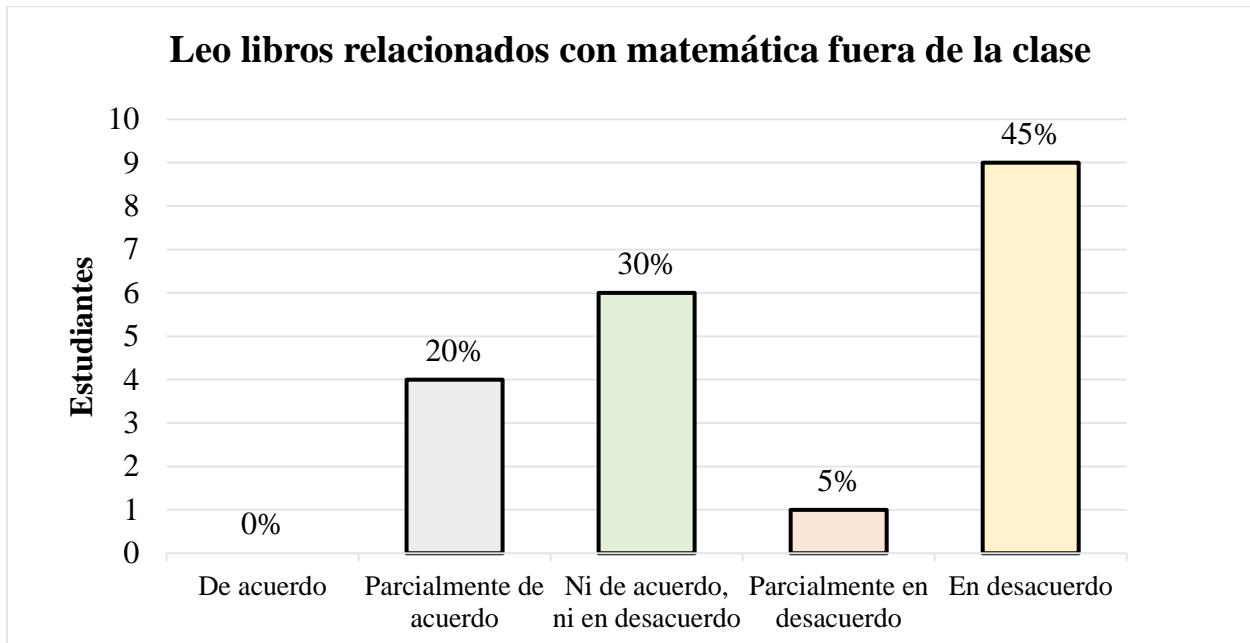


Nota: Autoría propia

En el Gráfico 3 se puede apreciar que el 70% de los estudiantes considera que no podrían desempeñarse correctamente en su vida diaria sin saber matemática, el 10% consideran que sí podrían desempeñarse correctamente. Mientras que el restante 20% se mantiene neutral ante esa afirmación.

#### Gráfico 4

*Leo libros relacionados con matemática fuera de la clase*



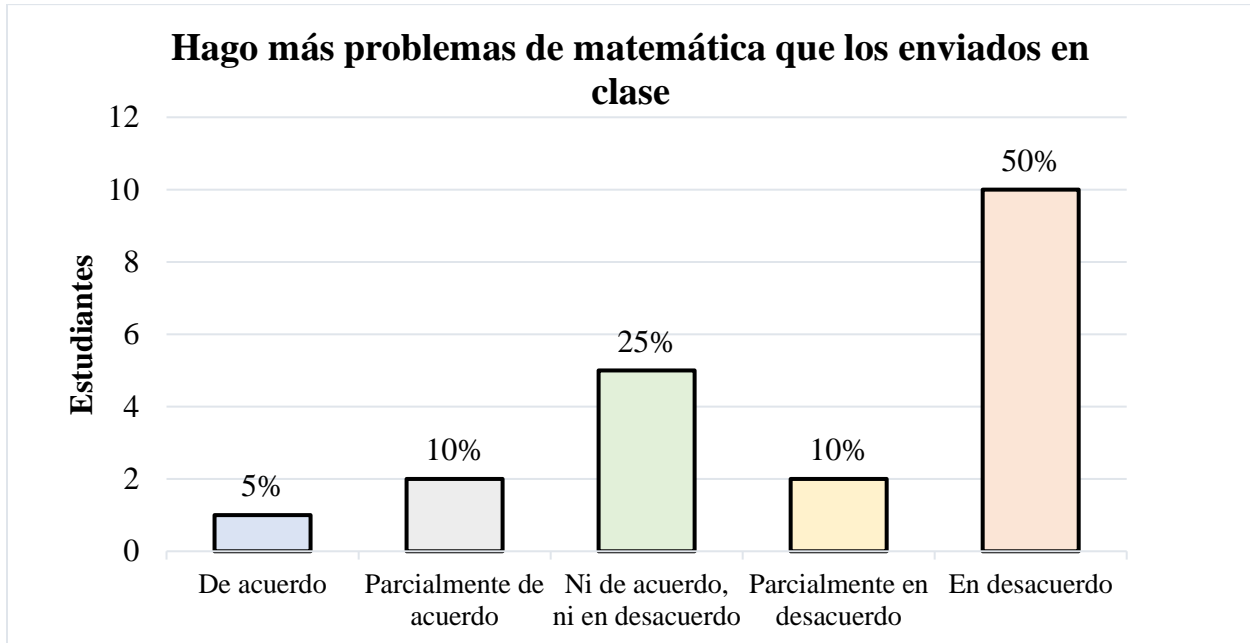
Nota: Autoría propia

En el Gráfico 4, relacionado a la lectura de libros de matemática en horas extracurriculares, el 50% de los estudiantes señala que no hace tal actividad, frente al 20% que está “De acuerdo” y “Parcialmente de acuerdo” con tener como actividad la lectura de libros fuera de clase.



**Gráfico 5**

*Hago más problemas de matemática que los enviados en clase*

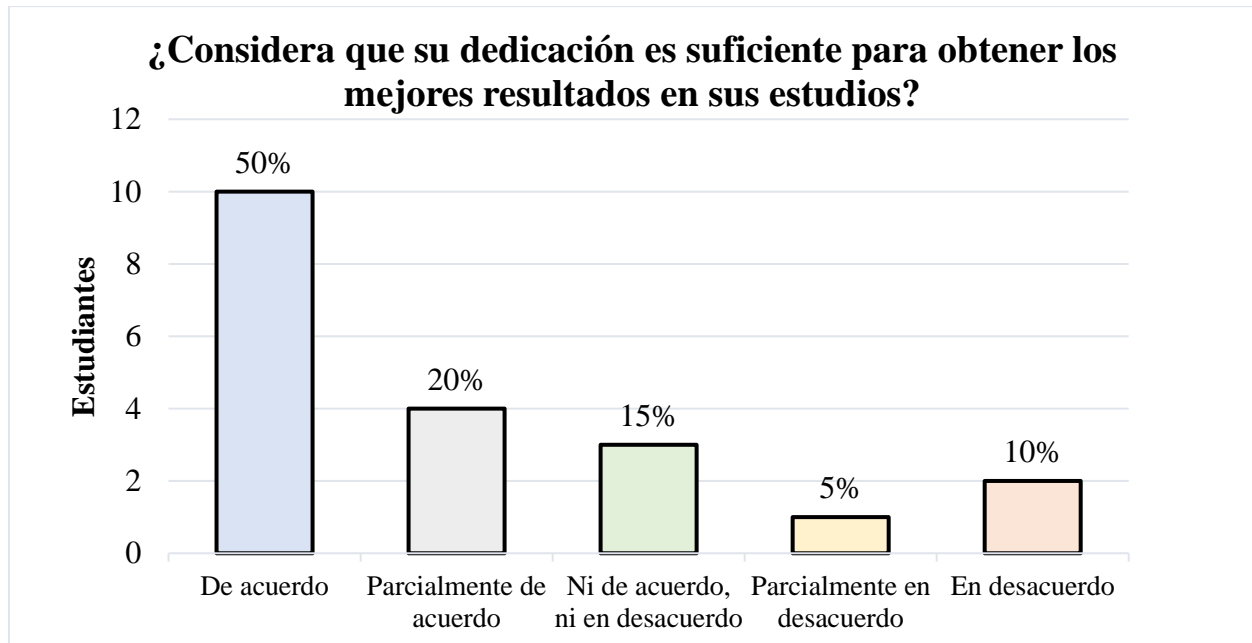


Nota: Autoría propia

Para el Gráfico 5, solamente el 15% de los estudiantes menciona estar “De acuerdo” y “Parcialmente de acuerdo” con resolver más ejercicios de matemática de los enviados en clase. El 25% de los encuestados indica estar “Ni de acuerdo, ni en desacuerdo”, y el 60% señala estar “En desacuerdo” y “Parcialmente desacuerdo” con realizar esta actividad.

**Gráfico 6**

*¿Considera que su dedicación es suficiente para obtener los mejores resultados en sus estudios?*



Nota: Autoría propia

En el Gráfico 6 se puede apreciar que el 50% de los estudiantes encuestados considera que su dedicación es suficiente para poder obtener buenos resultados, mientras que apenas el 15% considera que su dedicación no es suficiente.

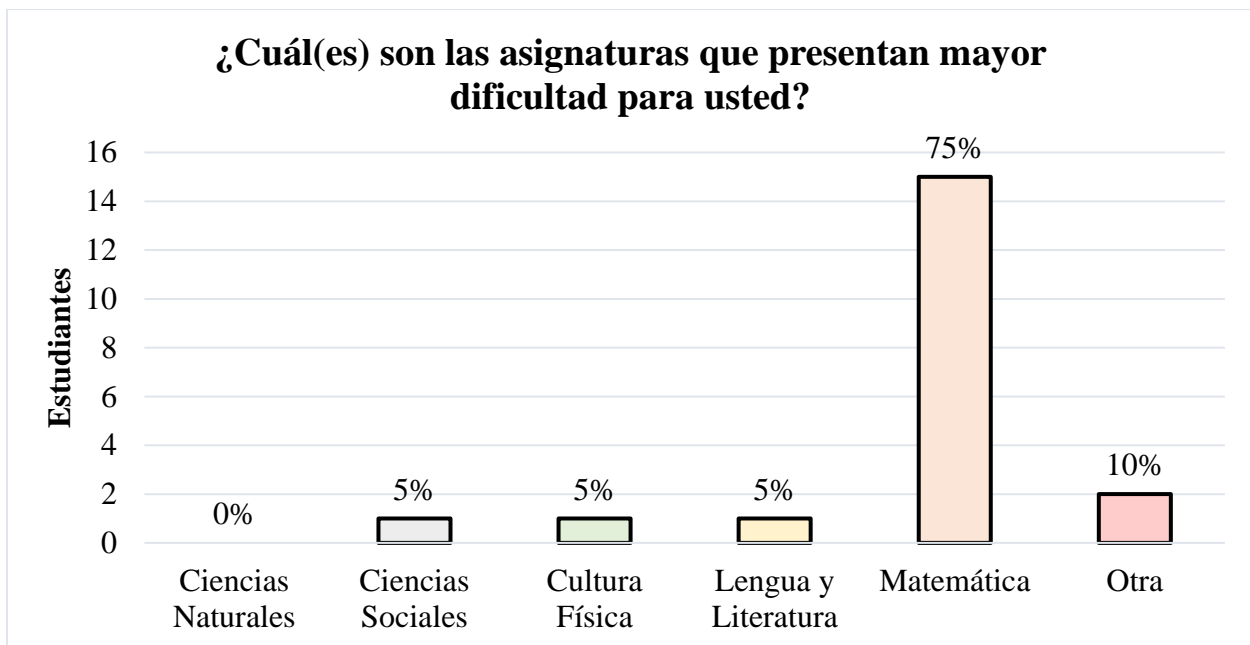
Con base en los resultados expuestos en los Gráficos 2 - 6, se puede deducir que, el aspecto motivacional ha presentado significativas contradicciones en las respuestas dadas por parte de los estudiantes, pues, los mismos mencionan contar con un alto grado de interés hacia la asignatura de matemática, sin embargo, se aprecia una baja motivación para realizar actividades extracurriculares, como realizar más ejercicios o leer material complementario a la clase, a pesar de que, consideran a la matemática como un elemento esencial para el desarrollo de su vida diaria.

A partir de lo anterior, se entiende que, los estudiantes solo se dedican a hacer las actividades asignadas por el docente, como tareas o trabajos, ya que estas aportan cuantitativamente a su rendimiento académico, mientras que no dedican tiempo a realizar actividades que complementen lo enseñado en clase y refuercen su aprendizaje.

### Análisis de la actitud hacia la matemática de los estudiantes

#### Gráfico 7

¿Cuál(es) son las asignaturas que presentan mayor dificultad para usted?

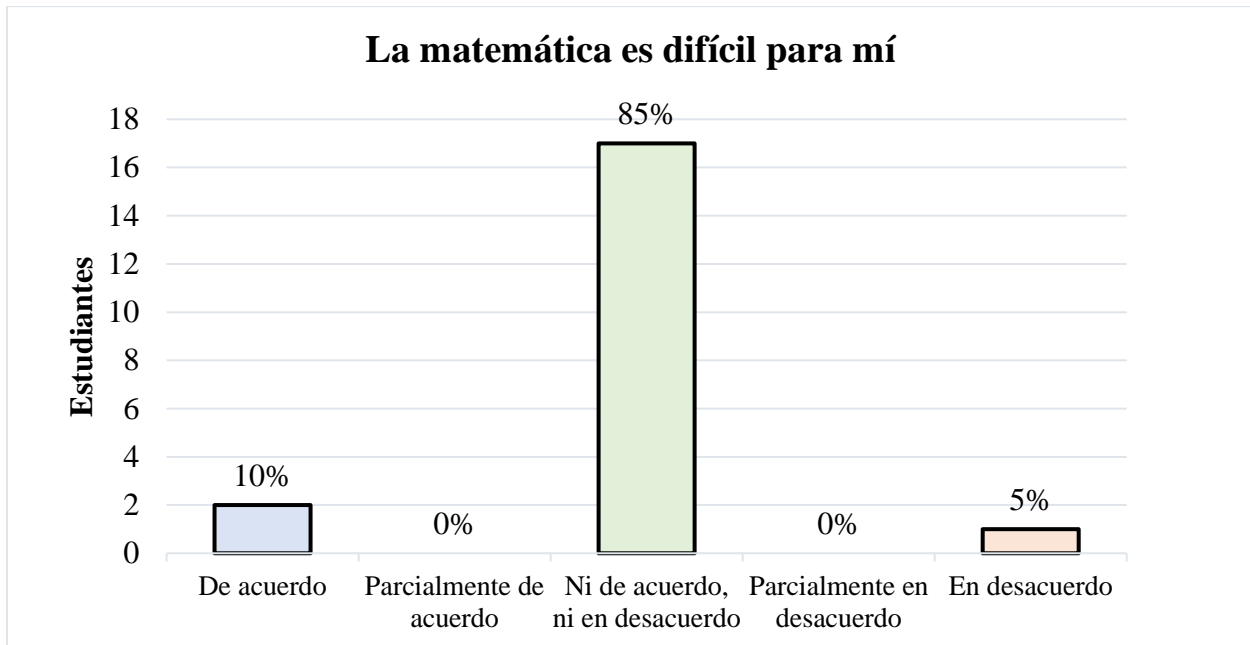


Nota: Autoría propia

En el Gráfico 7, el 75% de los estudiantes considera a la Matemática como la asignatura con mayor dificultad de las dictadas en su grado académico, seguido de Cultura Física, Ciencias Sociales y Lengua y Literatura, con el 15% de estudiantes que las consideran como una asignatura difícil.

### Gráfico 8

*La matemática es difícil para mí*

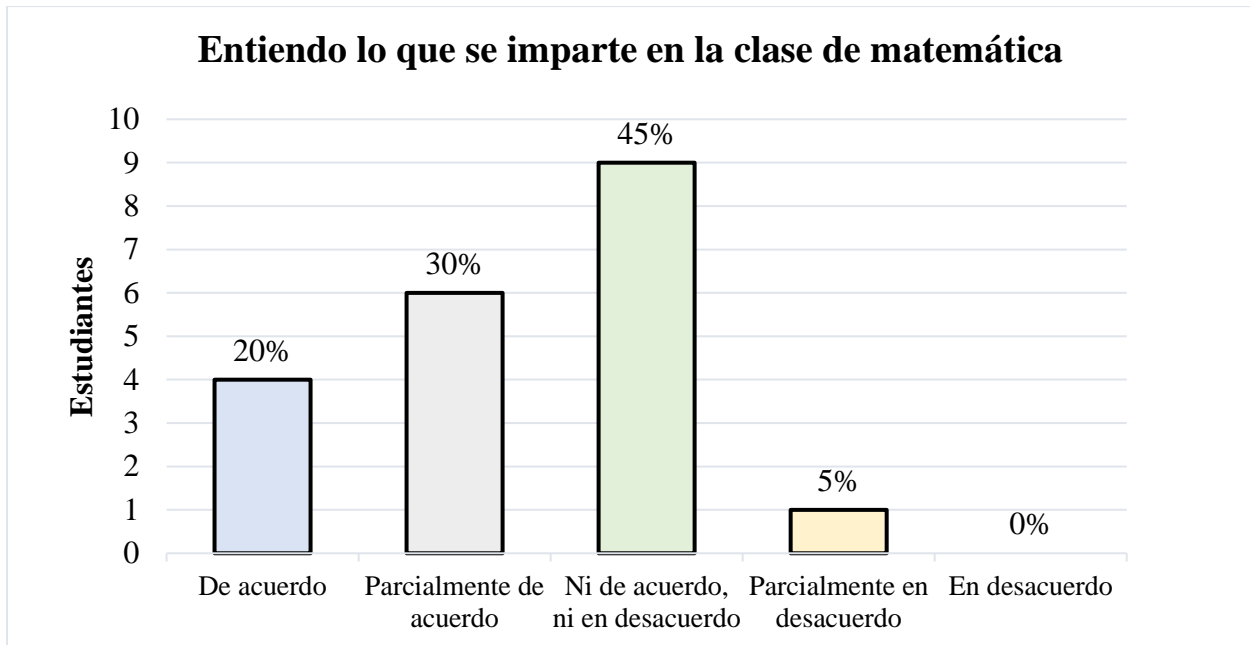


Nota: Autoría propia

En el Gráfico 8, cuando se pregunta sobre la dificultad de la matemática, solo un 10% del total de estudiantes considera que la asignatura es difícil para ellos. Por otro lado, el 85% de los estudiantes tienen una opinión “Ni de acuerdo, ni en desacuerdo” sobre el enunciado de si la matemática es difícil para ellos.

### Gráfico 9

*Entiendo lo que se imparte en la clase de matemática*

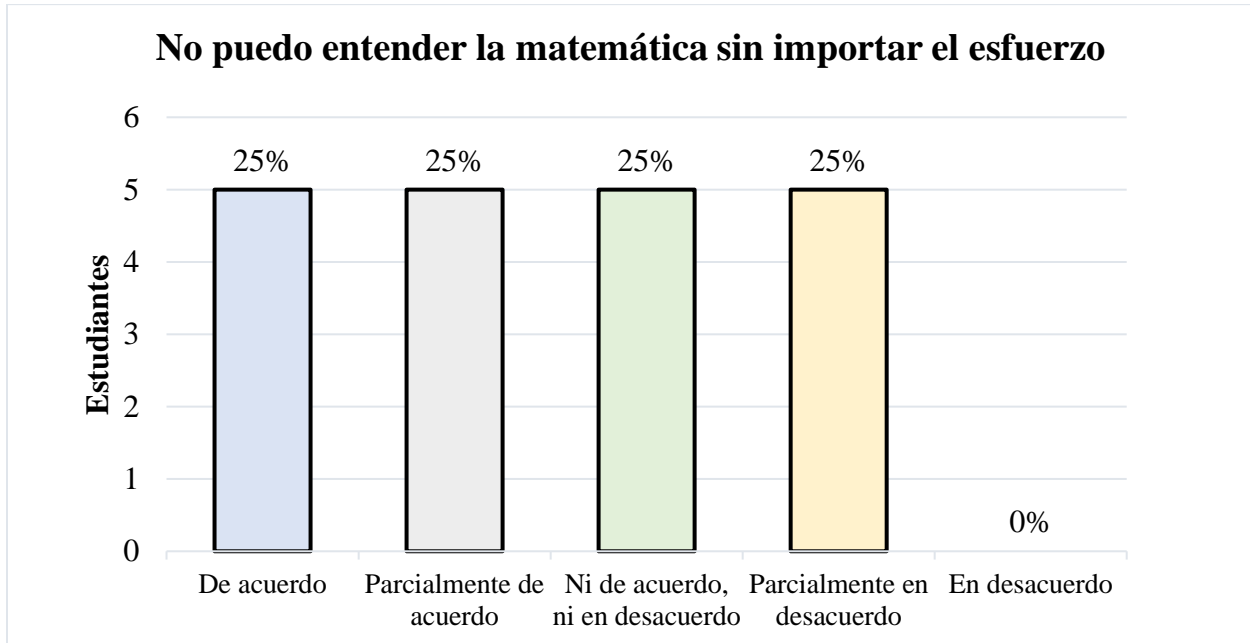


Nota: Autoría propia

En el Gráfico 9 se puede observar que el porcentaje de estudiantes que no entienden lo que se imparte en la clase de matemática es el 5%, en comparación al 50% de los estudiantes que mencionan si entender la asignatura.

**Gráfico 10**

*No puedo entender la matemática sin importar el esfuerzo*

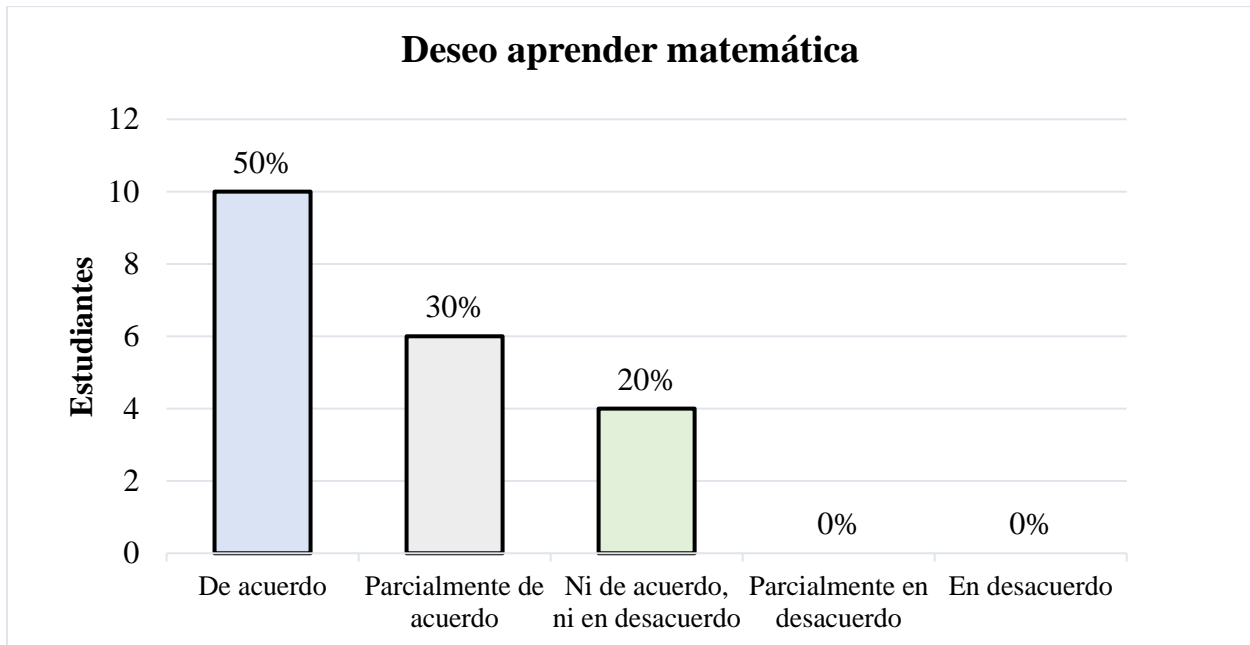


Nota: Autoría propia

En la Gráfico 10, el 50% de los estudiantes manifiestan estar “De acuerdo” y “Parcialmente de acuerdo” con la afirmación de no poder entender la matemática sin importar el esfuerzo, mientras que el 25% del total de estudiantes, está “En desacuerdo” y “Parcialmente en desacuerdo” con tal afirmación. El 25% de los encuestados, se mantiene indiferente. Esto representa una contradicción con lo indicado en el gráfico 9, ya que, el porcentaje de estudiantes que indica no entender la asignatura aumenta a un 50%.

**Gráfico 11**

*Deseo aprender matemática*



Nota: Autoría propia

En el Gráfico 11, el 80% de los estudiantes se encuentran entre las variables estar “De acuerdo” y “Parcialmente de acuerdo”, con el deseo de aprender la asignatura de matemática. Por otra parte, con un valor porcentual bajo, el 0% de los encuestados responden estar “En desacuerdo” y “Parcialmente en desacuerdo” con desear aprender matemática, mientras que solamente el 20% del total de estudiantes, mantiene una postura neutral.

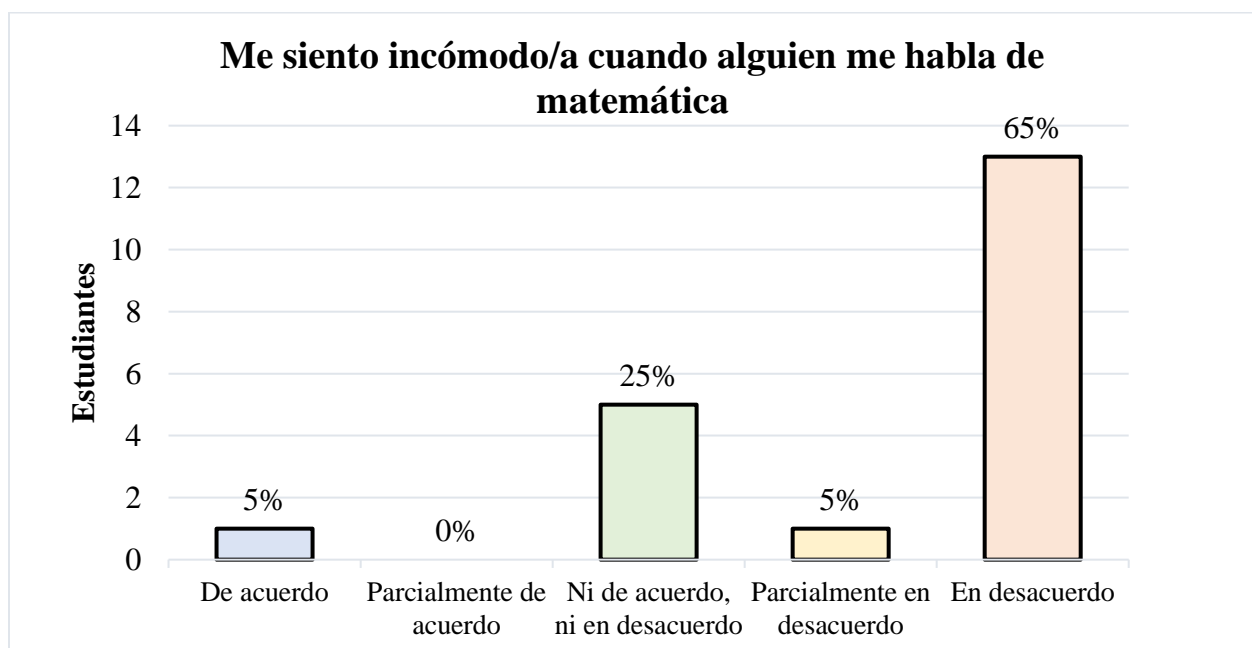
Al analizar las preguntas correspondientes a la actitud hacia la matemática (Gráficos 7-11), se puede inferir que, los estudiantes tienen una actitud negativa respecto a la asignatura de matemática, ya que, a pesar de que indican desear aprender matemática y no tener dificultades relacionadas a la asignatura, la señalan como la asignatura difícil. Esto, altera la forma en cómo los estudiantes perciben su capacidad de entender la asignatura, pues en un principio, indican entender la asignatura, no obstante, cuando se les vuelve a preguntar, la gran mayoría de estudiantes cambia su respuesta y mencionan no entender los temas de matemática.

### Análisis del autoconcepto académico de los estudiantes.

Finalmente, el último factor en el que se encuentran datos relevantes en cuanto a factores intrínsecos, es el autoconcepto académico. Por lo cual, se realiza el análisis al considerar las preguntas planteadas para este factor en la encuesta de diagnóstico:

#### Gráfico 12

*Me siento incómodo/a cuando alguien me habla de matemática*



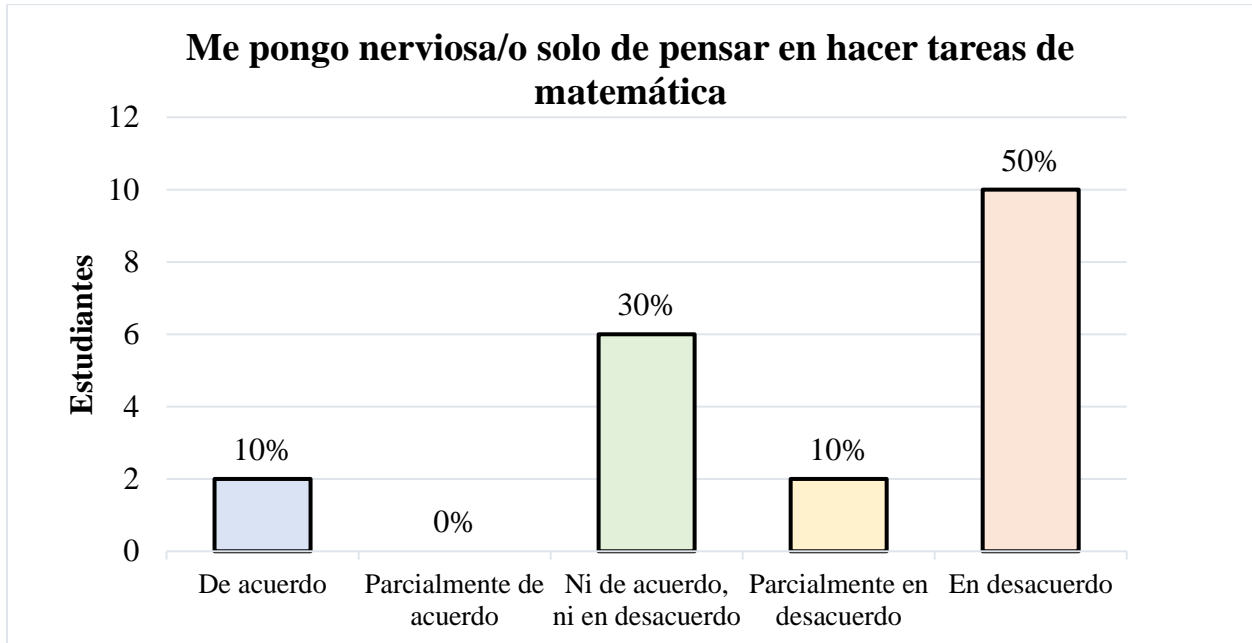
Nota: Autoría propia

Para el Gráfico 12, solamente el 5% de los estudiantes se encuentran dentro de las respuestas valoradas para la variable “De acuerdo” y “Parcialmente de acuerdo”. Mientras que el 65% señala no sentirse incómodo cuando alguien le habla de matemática, y el restante 25% del total de encuestados, presenta una postura neutral. Por lo que se puede afirmar que los estudiantes no sienten ninguna incomodidad al hablar temas de matemáticas.



**Gráfico 13**

*Me pongo nerviosa/o solo de pensar en hacer tareas de matemática*

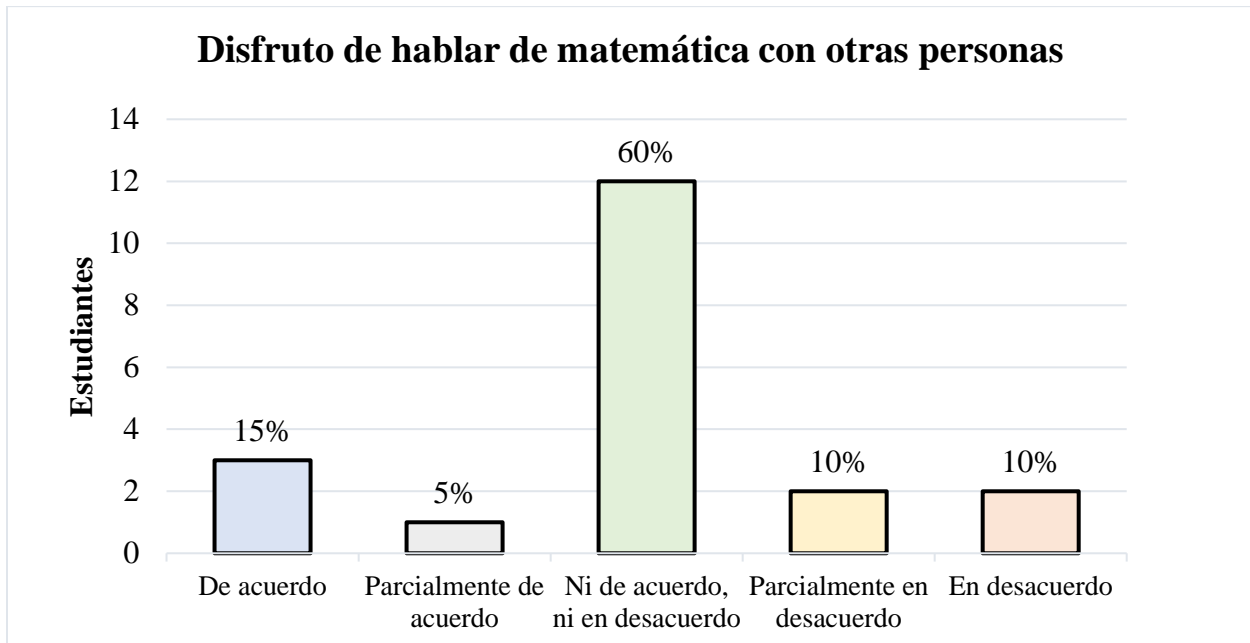


Nota: Autoría propia

En el gráfico 13, el 10% de los estudiantes menciona ponerse nervioso solo con la idea de pensar en hacer tareas de matemática, en relación con el 60% que señala estar “En desacuerdo” y “Parcialmente en desacuerdo” con dicha afirmación. Mientras que el 30% manifiesta su inclinación por la variable “Ni de acuerdo, ni en desacuerdo”. Debido a esto, se puede afirmar que los estudiantes no se sienten nerviosos ante la idea de hacer tareas de matemática.

**Gráfico 14**

*Disfruto de hablar de matemática con otras personas*

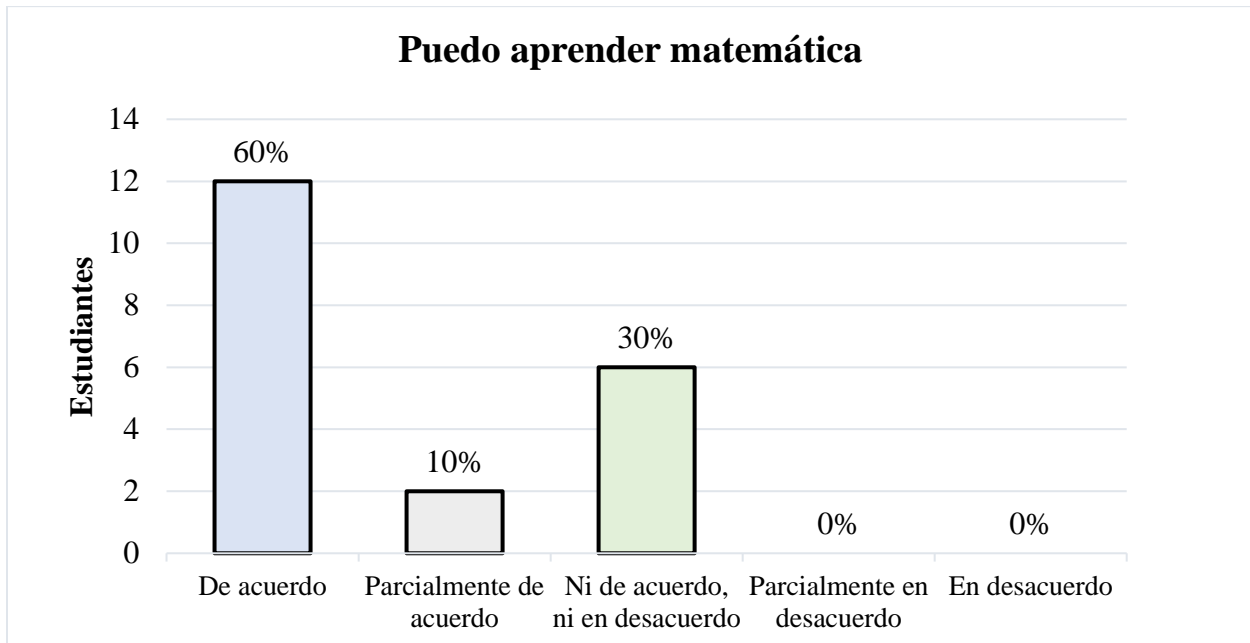


Nota: Autoría propia

En el gráfico 14, que hace referencia a disfrutar hablar de matemática a otras personas; se indica que el 60% de los estudiantes no están ni de acuerdo ni en desacuerdo, cuando se les pregunta sobre el disfrute de la matemática. Mientras que el 20% de los estudiantes indican que si disfrutan hablar de temas relacionados a la asignatura. Finalmente, el restante 20% de los estudiantes indica que no disfrutan de hablar sobre temas relacionados a la asignatura.

**Gráfico 15**

*Puedo aprender matemática*



Nota: Autoría propia

En el gráfico 15, se puede apreciar que ningún estudiante se siente incapaz de aprender matemáticas, pues el 70% de los estudiantes considera que pueden aprender matemática.

Mientras que el 30% de los estudiantes se mantiene neutral respecto a su capacidad de aprender matemática.

Con base al análisis del autoconcepto académico (Gráficos 12 a 15), se puede indicar que, los estudiantes cuentan con un autoconcepto académico positivo, pues no solo sienten tener la capacidad para aprender matemática, sino que, se sienten indiferentes ante el hecho de hablar sobre temas relacionados a la asignatura, ya que, tratar estos temas no les causa ninguna incomodidad ni nerviosismo, pues, se sienten seguros de sí mismo con respecto a la asignatura.

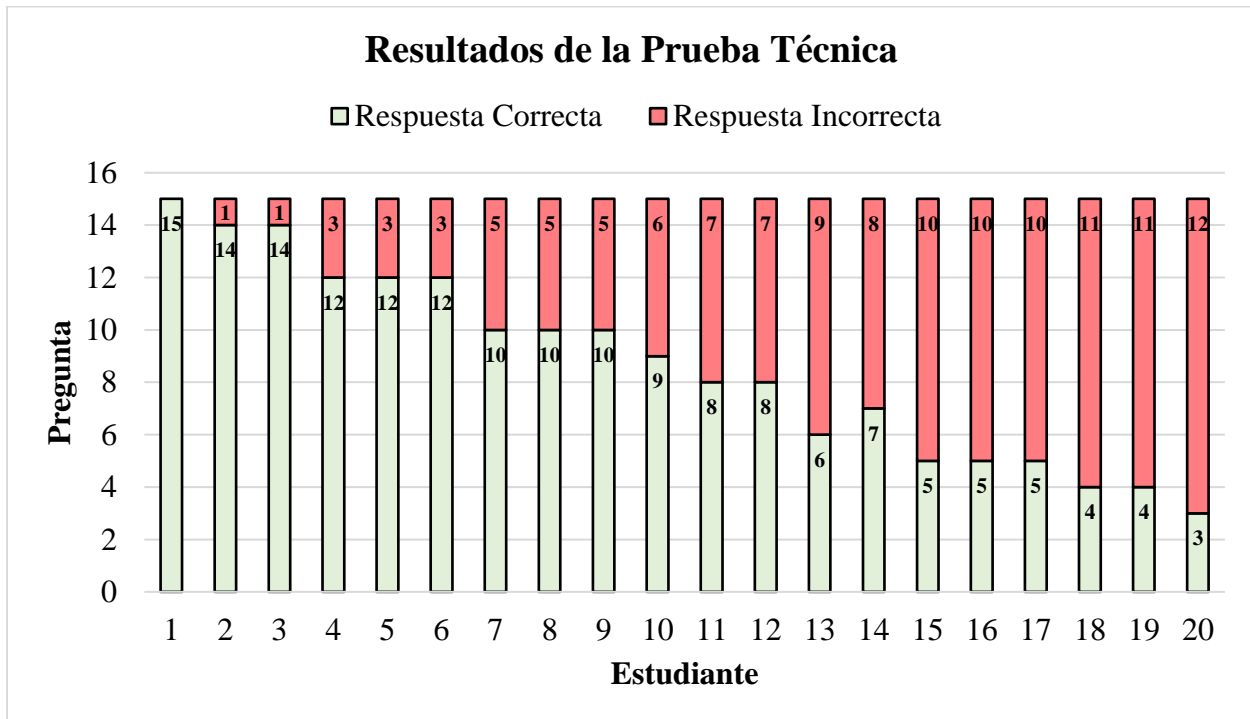
### 3.1.2 Resultados de la prueba técnica de conocimiento matemática

Las temáticas planteadas para la prueba técnica se dividen en temas y subtemas: números – notación científica, operaciones con números reales, radicales, expresiones racionales, racionalización –; función lineal; álgebra – expresiones algebraicas, ecuaciones e inecuaciones, sistema de ecuaciones–; geometría – figuras planas, cuerpos geométricos –; trigonometría – razones trigonométricas –; y estadística y probabilidad – rango y medidas de tendencia central, probabilidad –.

En consecuencia, se desarrollaron 15 preguntas dentro de la prueba, de forma que los resultados obtenidos son los siguientes:

#### Gráfico 16

Resultados de la Prueba Técnica



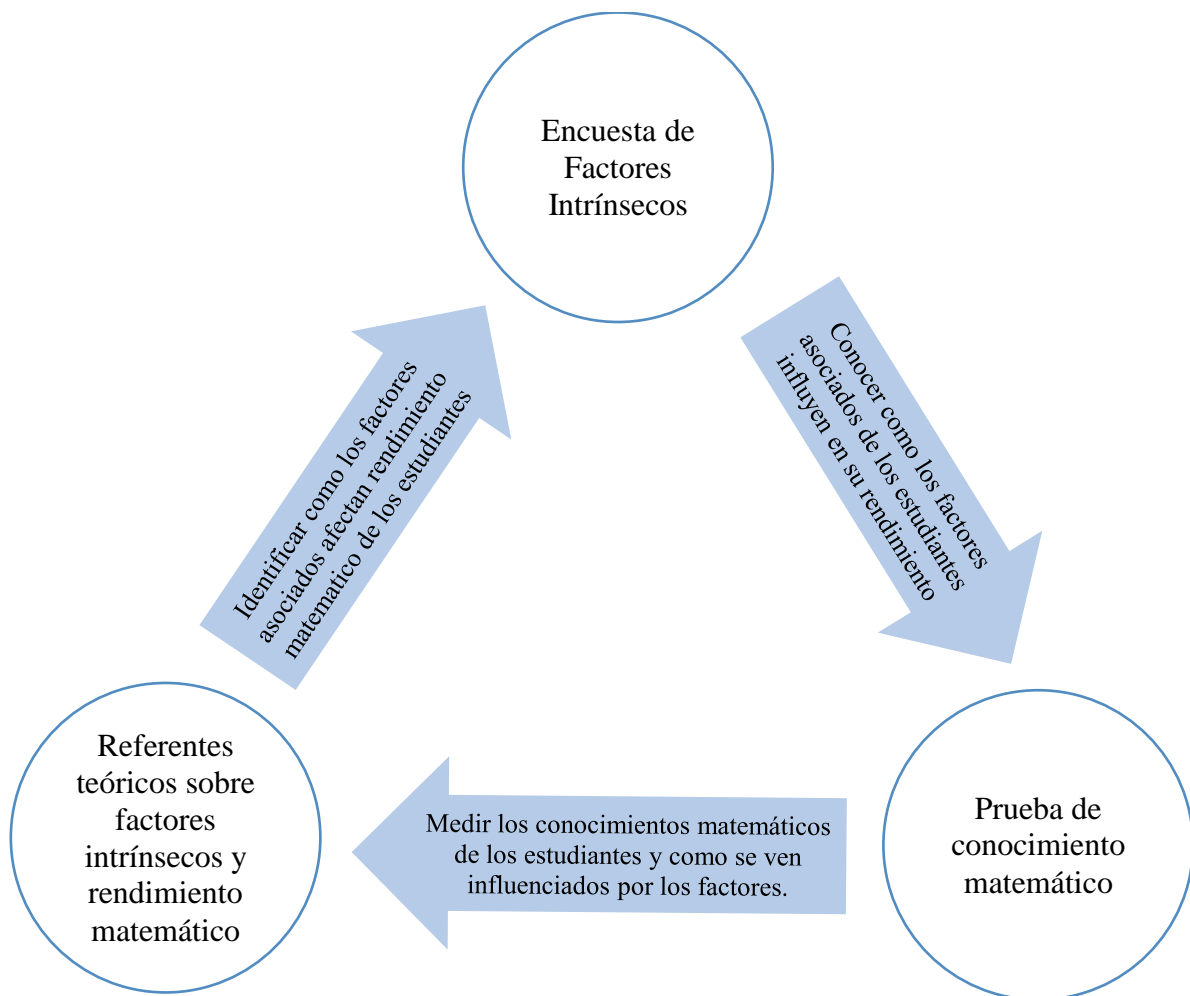
Nota: Elaboración propia

De esta manera, el promedio general de todos los estudiantes evaluados presenta un porcentaje de aciertos del 57%, mientras que la representación de las preguntas incorrectas se corresponde al 43%.

### 3.1.3 Triangulación de datos de diagnóstico

#### Gráfico 17

*Triangulación: Diagnóstico y Sistematización de Marco Teórico*



Nota: autoría propia.

El proceso de triangulación del diagnóstico de la investigación involucra la revisión de los instrumentos de recolección de datos, como la encuesta de factores intrínsecos y la prueba técnica, además de, los referentes teóricos sistematizados en el capítulo uno de la investigación.

De esta forma, a partir del análisis de cada punto metodológico y epistemológico, se analizó la convergencia de los datos obtenidos hacia el planteamiento y consolidación de la problemática (Hernández et al., 2014).

Al tomar en cuenta el desarrollo de cada uno de los factores intrínsecos, con sus respectivas preguntas, así como la prueba técnica aplicada en el diagnóstico, se destacan los siguientes puntos:

Se puede observar de manera general que los estudiantes se encuentran interesados en la matemática y su aprendizaje, sin embargo, un alto porcentaje de encuestados no realizan actividades extracurriculares relacionadas a la materia por interés propio, lo que se encuentra reflejado en el bajo rendimiento obtenido en la prueba técnica. Esto se relaciona con el planteamiento de López (2017), quien menciona que el esfuerzo o interés de los estudiantes hacia la materia se refleja en el deseo de aprender, en la importancia de la obtención de buenas notas, y, sobre todo, en el trabajo autónomo hacia las actividades curriculares y extracurriculares.

A pesar de los resultados poco satisfactorios obtenidos en la prueba y el limitado desarrollo de actividades extras a las solicitadas por el docente de matemática, los estudiantes consideran que su dedicación es suficiente para obtener buenos resultados en la asignatura. En esta línea, Corredor y Bailey (2020) señalan un entorno familiar, pues en un estudio realizado por los mismos, los estudiantes de su muestra comentan tener un buen rendimiento y que ello se debe al tiempo dedicado a la asignatura, sin embargo, en la valoración correspondiente a la prueba aplicada por el docente, dichos estudiantes cuentan con una nota poco satisfactoria.

Este tema permite reflexionar sobre la perspectiva de los estudiantes acerca del grado de dificultad de la matemática, la actitud hacia la materia, ya que en la encuesta se considera a la

matemática como una de las asignaturas más difíciles con respecto a otras materias impartidas en Décimo Año de EGB. En efecto, la prueba diagnóstica se desarrolló bajo un grado de dificultad leve, con ejercicios sencillos y en correspondencia con los libros presentados por el Ministerio de Educación para este año escolar, no obstante, los resultados muestran un significativo porcentaje de errores en la mayoría de preguntas planteadas.

Así mismo, los estudiantes tienen una posición neutral en torno al entendimiento de los temas que se imparten en matemática, que luego se reafirma en el no lograr entender la asignatura sin importar el esfuerzo aplicado. Esto guarda relación con los resultados presentados en la prueba PISA-D, por el Banco Interamericano de Desarrollo (2018), en donde se señala que los estudiantes ecuatorianos solo pueden responder preguntas con planteamientos sencillos que involucren ejercicios o enunciados con todas las variables de reemplazo. Adicionalmente, Alonso (2020) complementa dicho análisis, dado que, la autora considera de manera general que los estudiantes conceptualizan a la matemática como complicada de entender, poco atractiva y cansada, lo que conlleva a la obtención de bajos rendimientos académicos.

Por consiguiente, Corredor y Bailey (2020), tienen como una causa del bajo rendimiento al “incumplimiento de las tareas en casa por no saber cómo realizarlas” (p. 139), lo que permite analizar el caso de la dependencia desarrollada por los estudiantes hacia un ente que explique y dé solución a las dificultades presentadas en matemática. Esto, se encuentra en correspondencia con los datos obtenidos en la prueba y la encuesta, dado que se evidencia un bajo rendimiento y poca predisposición por parte de los estudiantes a realizar actividades que involucren el trabajo autónomo de los mismos, ya sea al recibir clases, o realizar tareas.

En particular, las respuestas orientadas hacia la percepción del estudiante sobre sí mismo, cuentan con información relacionada a un autoconcepto académico positivo, es decir, que los

estudiantes mencionan sentirse seguros de poder aprender la asignatura, aunque en cuanto a exposición social y académica alrededor de la asignatura, se reservan comentarios de total seguridad. Lo señalado, puede ser un pilar fundamental para la mejora del rendimiento académico, pues, como lo plantean Rodríguez y Guzmán (2016), cuando el estudiante mantiene una posición positiva respecto a su desenvolvimiento académico, él mismo presentará resultados alentadores en su rendimiento en relación a los estudiantes que no se consideran capaces para la resolución de actividades.

### **Conclusiones de la triangulación del diagnóstico**

Todo lo mencionado conlleva a generar la siguiente conclusión:

Se presentan altos índices de motivación hacia el aprendizaje de la matemática, sin embargo, el porcentaje de estudiantes motivados desde su propio interés hacia la inmersión y práctica de material matemático extracurricular es bajo. Esto se complementa con la actitud hacia la matemática, la misma que se resume en una idea de la matemática como la materia más difícil de las revisadas en el Décimo Año de EGB, lo que provoca que se generen estigmas y limitaciones con respecto a la resolución de planteamientos matemáticos.

Dichos estigmas se relacionan con los resultados presentados en la evaluación diagnóstica, sin embargo, no mantienen correspondencia con los comentarios de los estudiantes, en donde se considera suficiente el tiempo de estudio y dedicación hacia la matemática. Estos ideales también se reflejan en el autoconcepto de los estudiantes, que se concentra en valores positivos al sentirse seguros de lograr aprender, y valores mayoritariamente neutrales en relación a la interacción académica y social de la asignatura.



Así, la motivación y la actitud hacia la matemática se presentan como una oportunidad para analizar a profundidad la relación entre dichos factores y el rendimiento académico de los estudiantes, pues, a lo largo del estudio de diagnóstico se observaron inquietantes grados de desmotivación intrínseca y actitudes negativas hacia la matemática.

### **3.2 Resultado de la Fase 2: Relación entre los factores intrínsecos y el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”**

La presente fase de la investigación corresponde a un segundo análisis realizado desde el resultado obtenido en la primera fase, de manera que, el análisis de los datos recabados en las entrevistas semiestructuradas realizadas a los estudiantes del grupo focal, al docente de matemática del Décimo Año de EGB y el vicerrector de la unidad educativa, aporten complementariedad respecto a la interpretación de lo obtenido en el análisis con anterioridad, y así, profundizar y contextualizar la realidad educativa referente a los factores intrínsecos y su relación con el rendimiento académico en matemática.

Para ello, se llevó a cabo un proceso de codificación abierta, axial y selectiva, mediante el cual se clasificó, sintetizó, analizó y relacionó la información recolectada acerca de los factores intrínsecos y el rendimiento académico en matemática.

#### ***3.2.1 Codificación Abierta de la Fase 2: Relación entre los factores intrínsecos y el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”***

La codificación abierta, desde la perspectiva de Serrano (2018), es un “proceso analítico del cual se identifican los conceptos y se descubren los datos de sus propiedades y dimensiones”

(p. 83). Así, el análisis de información recolectada se llevó a cabo a partir de la lectura línea por línea de las transcripciones de las entrevistas aplicadas al grupo focal, el docente de matemática y el vicerrector de la institución, de manera que, a partir de las categorías iniciales, tales como la motivación y la actitud hacia la matemática, se generen indicadores y subindicadores que estén en correspondencia con las expresiones textuales descritas en la entrevista (Anexo 3). De esta manera, se codificó y analizó cada respuesta de los entrevistados, con el objetivo de profundizar en la relación que hay entre el rendimiento académico en matemática y los factores intrínsecos.

### **Resultados de la codificación abierta de la entrevista aplicada al grupo focal de estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”**

**Tabla 5**

*Codificación Abierta del Estudiante #1*

<b>Categorías</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Sub indicador</b>	<b>Respuesta del estudiante</b>
<b>Actitud hacia la matemática</b>	Sentimientos	Malestar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se siente feo cuando no entiendes la pregunta o no sabes el procedimiento, ni la respuesta.</li> <li>Mal, me pongo como con miedo. No les comento a mis papás que tengo malas notas.</li> </ul>
	Percepción de Dificultad	Intermedio	<ul style="list-style-type: none"> <li>La matemática es más o menos difícil</li> </ul>
	Percepción de Utilidad	Laboral	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es muy buena, tiene aprendizaje para algunos trabajos</li> </ul>
Social		<ul style="list-style-type: none"> <li>Como, por ejemplo, me podrían servir para no equivocarnos cuando compras cosas o vendes, así como para el mercado.</li> </ul>	
<b>Motivación Intrínseca</b>	Nivel de Interés	Aprender	<ul style="list-style-type: none"> <li>A mi si me gusta estudiar matemática, como saber más del proceso.</li> </ul>
		Mejorar Notas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yo estudio más para las pruebas, y cuando hay temas en los que se nos va a evaluar, pero como no han sido muchas, no me he estado preparando con constancia.</li> </ul>
	Nivel de dependencia	General	<ul style="list-style-type: none"> <li>Casi siempre busco ayuda a la profesora de matemática y a mis compañeros</li> </ul>
	Criterio de fracaso y éxito	Fracaso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Me pongo a estudiar o también veo algunos vídeos, pero no creo que es suficiente y tampoco estoy muy motivada para hacerlo.</li> </ul>
	Nivel de Esfuerzo	Intermedio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paso estudiando con ejercicios que saco del internet o de páginas web que tienen problemas similares a los que tengo en la actividad o tarea.</li> </ul>

Nota: autoría propia.

La Tabla 5 permite conocer la principal razón por la que el estudiante #1 estudia matemática, pues, considera que es para mejorar las notas al señalarla como una asignatura útil, tanto para el campo laboral como social. Por lo que, al centrarse principalmente en la obtención de buenas notas, el estudiante siente malestar emocional ante la noción de fracaso académico y busca de alguna forma de recuperar la nota y mejorar su promedio académico.

**Tabla 6**
*Codificación Abierta del Estudiante #2*

Categorías	Indicadores	Sub indicador	Respuesta del estudiante
Actitud hacia la matemática	Sentimientos	Frustración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando tengo bajas notas me frustró, y les comento a mis padres, pero ellos me dicen que tengo que ponerle más empeño</li> </ul>
	Nivel de Agrado	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No es una de mis materias favoritas.</li> </ul>
	Nivel de Estrés	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando yo no entiendo un problema, me siento estresado, porque no puedo hacer los ejercicios en la casa</li> </ul>
	Percepción de Interesante	Intermedio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un poco difícil de realizar algunos problemas que se presentan temas complicados</li> </ul>
	Percepción de Utilidad	Laboral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es muy importante porque se necesita más para el futuro, porque hay muchos trabajos que necesitan de esta asignatura</li> </ul>
Intermedia		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pero si le encuentro algo de sentido estudiar para el futuro.</li> </ul>	
Motivación Intrínseca	Nivel de Interés	Mejorar Notas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es mi único deber que tengo que hacer y con eso debo obtener buenas notas y entonces yo me motivo para seguir esforzándome.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio para los exámenes quimestrales y las evaluaciones por la unidad. Para lecciones orales o escritas no estudiamos, porque no nos están tomando por la virtualidad</li> </ul>
	Nivel de dependencia	Profesores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pido ayuda al docente para que me envíe ejercicios y yo poder resolverlos en la casa.</li> </ul>
		General	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedir ayuda a la profesora o los compañeros del curso para que me ayuden a resolver los ejercicios</li> </ul>
Nivel de Esfuerzo	Intermedio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Me preparo poniéndome ejercicios similares o iguales a los que veo en clase.</li> </ul>	

Nota: autoría propia.

En la Tabla 6 se puede apreciar que el estudiante #2 indica que la matemática no es su materia preferida, pero menciona que tiene utilidad para el futuro, sobre todo en el campo laboral. Así, se centra principalmente en obtener buenas calificaciones, lo que, ha llevado a que se generen sentimiento de estrés y frustración cuando no consigue este objetivo.

**Tabla 7***Codificación Abierta del Estudiante #3*

<b>Categorías</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Sub indicador</b>	<b>Respuesta del estudiante</b>
<b>Actitud hacia la matemática</b>	Sentimientos	Confusión	<ul style="list-style-type: none"> <li>A veces me siento confundida porque a veces no entiendo cómo hacer o que hay que hacer y me complico en eso.</li> </ul>
		Malestar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Me siento un poco mal, porque quizá no presté suficiente atención a esa clase y tal vez, algún trabajo o clase estuvo fácil y me compliqué en eso</li> </ul>
	Nivel de Agrado	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>A mí no me gusta estudiar matemática, porque es una materia que tiene muchos números</li> </ul>
	Percepción de Dificultad	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>A veces como que se complica eso de entender y hacer ejercicios</li> </ul>
		Intermedio	<ul style="list-style-type: none"> <li>A veces es un poco difícil de resolver los ejercicios</li> </ul>
	Percepción de Utilidad	Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es un aprendizaje para la vida diaria y que eso nos puede ayudar a resolver problemas de la vida</li> </ul>
<b>Motivación Intrínseca</b>	Nivel de Curiosidad	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>No veo libros relacionados a matemática y que no sean de los que nos dan en el colegio</li> </ul>
	Nivel de Interés	Mejorar Notas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trato de mejorar un poco más y estar más atenta.</li> <li>Estudio para los exámenes y las pruebas, pero en sí no estudio o reviso todos los días los temas de matemática que vemos en el colegio.</li> </ul>
		Intermedio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esto pasa en el colegio, como en mi casa, porque cuando estoy en casa no puedo preguntar al profesor o a alguien cercano a mí</li> </ul>
	Nivel de dependencia	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pero yo no hago grupo de estudio con compañeros o amigos.</li> </ul>
		General	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pido ayuda a un familiar o un amigo para que me ayude, o tal vez puedo ver videos en internet para hacer los trabajos</li> </ul>
Nivel de Esfuerzo	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vuelvo a revisar mi cuaderno de apuntes, e intentar saber si está fácil o difícil, para después ponerme ejercicios en una hoja y resolverlos.</li> </ul>	

Nota: autoría propia.

En la Tabla 7, el estudiante #3 señala tener dificultades para entender temas o procedimientos matemáticos, lo que ha generado sentimientos de confusión y malestar en torno a la matemática. A partir de esto, el estudiante solicita ayuda a sus padres o compañeros cuando se enfrenta a temas que no entiende, pues, al ser su principal interés mejorar sus notas, realiza un alto esfuerzo cuando se trata de prepararse para pruebas o exámenes.

**Tabla 8***Codificación Abierta del Estudiante #4*

<b>Categorías</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Sub indicador</b>	<b>Respuesta del estudiante</b>
<b>Actitud hacia la matemática</b>	Sentimientos	Malestar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Me siento un poco mal porque no rendí todo lo que pude. Siento que pude dar más.</li> </ul>
	Nivel de Agrado	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estamos aprendiendo lo que antes no sabíamos y eso es bueno, me hace sentir bien. Porque es como que cuando vas aprendiendo y entendiendo, le vas cogiendo más cariño a la matemática</li> </ul>
		Intermedio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si me gusta, porque es como que me hace razonar un poquito</li> </ul>
	Percepción de Utilidad	Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>por ejemplo, cuando tienes dinero en una cuenta bancaria y tienes que llevar el control de tu dinero</li> </ul>
<b>Motivación Intrínseca</b>	Nivel de Interés	Aprender	<ul style="list-style-type: none"> <li>Que estamos aprendiendo lo que antes no sabíamos y eso es bueno, me hace sentir bien. Porque es como que cuando vas aprendiendo y entendiendo, le vas cogiendo más cariño a la matemática.</li> </ul>
		Mejorar Notas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lo que hago, es tratar de subir un poco más en mis notas y reponer lo que hice, como intentar repasar los temas que se me hicieron más difíciles.</li> <li>Estudio para los exámenes y lecciones que nos tomen</li> </ul>
	Nivel de dependencia	Tutores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yo me siento bien porque recibo ayuda de un tutor personal y cuando no tengo su ayuda, me baso en las bases que el me da.</li> <li>Por lo general, siempre me preparo con ayuda de mi tutor, el me guía y me recomienda algunas cosas para resolver.</li> </ul>
		General	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puedo pedir ayuda a mi tutor, o a un compañero si él no está</li> </ul>
	Nivel de Esfuerzo	Intermedio	<ul style="list-style-type: none"> <li>También, he revisado libros de matemática para poder ayudarme en la resolución de los ejercicios.</li> <li>A mí me dan bases, entonces de ahí mismo yo formulo y resuelvo los ejercicios</li> </ul>

Nota: autoría propia.

En la tabla 8 se puede apreciar que el estudiante #4 no solo tiene interés por mejorar sus notas, sino también, le agrada la asignatura y busca aprender más de esta, por lo que, busca activamente ayuda de sus tutores o compañeros para resolver alguna duda sobre los temas expuestos en clase, no obstante, siente malestar cuando no logra cumplir con su objetivo.

**Tabla 9***Codificación Abierta del Estudiante #5*

<b>Categorías</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Sub indicador</b>	<b>Respuesta del estudiante</b>
<b>Actitud hacia la matemática</b>	Sentimientos	Bienestar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Me siento bien, porque llega un momento en el que te sientes orgullosa porque tú mismo hiciste los ejercicios y no necesitaste ver el trabajo de los otros</li> </ul>
	Nivel de Estrés	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>A veces también es muy estresante, ya que no suelen salir los cálculos que realizamos y hay que estar intentando varias veces hasta que salga</li> </ul>
	Percepción de Dificultad	Intermedio	<ul style="list-style-type: none"> <li>A veces no puedo resolver los ejercicios, porque hay ejercicios de temas que no se entienden a la primera,</li> </ul>
	Percepción de Utilidad	Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es una asignatura muy interesante, porque digamos que nos ayuda a desarrollar cálculos que nos van a ayudar para nuestra vida.</li> <li>Para mí, necesitamos de la vida diaria, para comprar algo, hacer cuentas y todo lo que esté relacionado a el consumo de algo.</li> </ul>
<b>Motivación Intrínseca</b>	Nivel de Curiosidad	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>También reviso en los libros, pero muchos de los temas que ahora nos dan no están en los libros antiguos</li> </ul>
	Nivel de Interés	Mejorar Notas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yo también me sentiría mal, pero trataría de buscar una solución, como hacer un trabajo extra para ver si se puede subir esa calificación, y si no, dedicarme un poco más, tener voluntad propia para sacar buenas notas.</li> <li>Me preparo para cuando tengo que sacar mis promedios en matemática. También estudio para las pruebas, lecciones, pero no estudio para exposiciones, ya que no hay, hay más cálculos que la revisión de la teoría.</li> </ul>
	Nivel de dependencia	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recurro a recursos tecnológicos, como videos, o también pedir ayuda a familiares</li> </ul>
		General	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yo trato de ver videos, y así comenzar a ponerme ejercicios y si ya no me salen, pido ayuda a alguien que sepa de ese tema, ya sea a un tutor o algún familiar</li> </ul>
Nivel de Esfuerzo	Intermedio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yo me preparo con videos y trato de ponerme ejemplos parecidos o iguales a los que hemos visto en toda la materia.</li> </ul>	

Nota: autoría propia.

En la tabla 9 se muestra que el estudiante #5 tiene un interés en mejorar sus calificaciones, de manera que, recurre principalmente al uso de plataformas digitales para solventar sus dudas, ya que, no encuentra los temas que busca en los libros que dispone. Este interés únicamente por mejorar sus notas, ha hecho que el estudiante sienta un elevado nivel de estrés cuando no logra resolver un ejercicio.

**Tabla 10***Codificación Abierta del Estudiante #6*

Categorías	Indicadores	Sub indicador	Respuesta del estudiante
Actitud hacia la matemática	Sentimientos	Tristeza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Me siento un poco deprimida, porque es una materia esencial para poder pasar el año.</li> </ul>
		Bienestar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bien, porque si se entiende el tema y no hay necesidad de copiar el trabajo de los compañeros, entonces cada quien hace a su forma, y mientras se obtenga el mismo resultado, está bien.</li> </ul>
		Ansiedad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muchas veces me he sentido incómoda con esta materia, ya que a veces hay temas que no entiendo y me da miedo que me hagan pasar a la pizarra y no entienda como resolver el ejercicio</li> </ul>
	Percepción de Dificultad	Intermedio	<ul style="list-style-type: none"> <li>La mayoría de veces puedo resolverlo sola, pero cuando son temas más complicados o difíciles de entender, ahí si pido ayuda a un compañero</li> </ul>
	Percepción de Utilidad	Académica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es bueno aprender si quieres seguir una carrera que tenga matemática</li> </ul>
		Intermedia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es chévere, y si está bien aprender eso, aunque no creo que lo vayamos a ocupar siempre</li> </ul>
Motivación Intrínseca	Nivel de Curiosidad	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yo no reviso libros, solo páginas web, videos y eso</li> </ul>
	Nivel de Interés	Aprender	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porque aparte de que es una materia esencial, también es interesante y se siente bien poder hacer ejercicios sola y aprender, y tener ese conocimiento para decir que tú puedes hacer ese trabajo o deber sola</li> </ul>
		Mejorar Notas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio para pruebas, lecciones o cualquier cosa que tenga que ver con evaluaciones.</li> </ul>
	Nivel de Esfuerzo	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando tengo bajas notas, me pongo a repasar, hacer ejercicios para poder fortalecer ese conocimiento</li> </ul>
		Intermedio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yo también veo videos con ejercicios parecidos, y si no mismo entiendo, ahí pido ayuda a compañeros.</li> <li>Yo reviso videos y la materia que tengo en mi cuaderno de apuntes.</li> </ul>

Nota: autoría propia.

En la tabla 10 se menciona que el estudiante #6, a pesar de que, tiene un interés por aprender temas relacionados a la matemática, su foco de atención es mejorar sus calificaciones, pues, menciona que estas pueden ser útiles para el estudio de futuras carreras, lo que da paso a que, el estudiante se esfuerce por conseguir mejores calificaciones, sin embargo, experimenta frustración y malestar emocional cuando no logra obtener las calificaciones esperadas.

**Resultados de la codificación abierta de la entrevista aplicada al Docente de Décimo  
Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”**

**Tabla 11**

*Codificación Abierta del docente de matemática*

<b>Categorías</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Sub indicador</b>	<b>Respuestas del docente</b>
<b>Actitud hacia la matemática</b>	Predisposición al Trabajo	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>El hecho de que si los estudiantes tienen algún hábito estudio o si se organizan entre ellos para estudiar</li> </ul>
	Percepción de Interesante	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Algunos de los estudiantes tienen problemas entendiendo los procesos y los pasos, en algunos casos se debe a que no prestan atención a las clases, ya que, suelo encontrarlos hablando entre ellos o haciendo otras tareas</li> <li>Hay otros estudiantes que a pesar de que tienen malas notas, parece que no les interesa, ya que no preguntan por nada o no piden ayuda para recuperar</li> </ul>
<b>Motivación Intrínseca</b>	Nivel de Interés	Aprender	<ul style="list-style-type: none"> <li>En otros casos cuando el estudiante no entiende por otras razones, suelen preguntar sobre el procedimiento en específico, o cuando están realizando alguna actividad me llaman para que les explica más detalladamente y no solo esperan a que les dé la respuesta</li> <li>Prestan más atención a la clase y no suelen ser los que más ayuda piden, pero cuando algo no han entendido son los primeros en hacérmelo saber y me piden que vuelva a explicar esa parte o cuando están realizando alguna actividad preguntan si la forma en que lo resolvieron está bien, pero no suelen pedir tanta ayuda en relación a otros estudiantes</li> </ul>
		Mejorar Notas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hay estudiantes que si sacan malas notas preguntan qué pueden hacer o buscan la forma de poder recuperar esa nota, normalmente ellos estudian para alguna prueba de recuperación y cosas así</li> </ul>
	Nivel de dependencia	Tutores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Depende de que tanto se suelen involucrar los padres, ya que he tenido algunos casos en donde el estudiante estaba sacando malas calificaciones, pero después de que hablara con los padres y estuvieran más al pendiente, las notas de los chicos mejoraron, pero algunas veces no duraran mucho así</li> </ul>

Nota: autoría propia.

En la tabla 11, el docente de matemática del Décimo Año de EGB, menciona que, una de las cosas que más afectan al estudiante es su interés por aprender y la predisposición al trabajo que este tenga, pues, actitudes relacionadas a la autoorganización y el desarrollo de hábitos de estudio, mejoran el desenvolvimiento del estudiante. No obstante, hay estudiantes que tienen un bajo interés por aprender, pues, a pesar de obtener bajas calificaciones no se preocupan por mejorar, por lo que, la intervención de los tutores resulta necesaria.



## Resultados de la codificación abierta de la entrevista aplicada al Vicerrector de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”

**Tabla 12**
*Codificación Abierta del Vicerrector Académico*

<b>Categorías</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Sub indicador</b>	<b>Respuestas del vicerrector</b>
<b>Actitud hacia la matemática</b>	Nivel de Comprensión	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>parece que no se van generando las competencias en cada subnivel y al llegar a cursos como octavo, noveno, décimo, el chico no tiene las competencias para desarrollar las destrezas de ese año, también se ha visto eso que no han desarrollado competencias de años anteriores, eso también es un problema serio</li> </ul>
	Nivel de Predisposición al Trabajo	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes que logran desarrollar o superar los aprendizajes, son estudiantes que tienen hábitos de estudio</li> </ul>
		Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay muchos hábitos de estudio, y siempre hemos tenido el problema para muchos estudiantes las áreas exactas, en este caso matemáticas</li> </ul>
	Percepción de Dificultad	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siempre hay un choque entre el estudiante y el profesor de matemática, o de las áreas exactas, que se manejan formulas y este tipo de situaciones, entonces, como que se ha creado en el imaginario de que las áreas exactas</li> </ul>
<b>Motivación Intrínseca</b>	Nivel de dependencia	Tutores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Son estudiantes que hay un acompañamiento en casa, están siempre teniendo seguimiento desde casa, porque eso también es una de las deficiencias que tenemos en educación</li> </ul>

Nota: autoría propia.

En la tabla 12, el Vicerrector de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”, menciona que, uno de los factores que más influye en el estudiante es su predisposición al trabajo, dado que, manifiesta que los estudiantes con mejor rendimiento son aquellos que han desarrollado algún hábito de estudio. Sin embargo, son pocos los estudiantes quienes crean hábitos relacionados a la asignatura de matemática. Así, se deben considerar las falencias que los estudiantes vienen arrastrando desde años anteriores, pues, esto hace que los mismos tengan una baja comprensión de los temas tratados en la asignatura y la perciban como difícil.

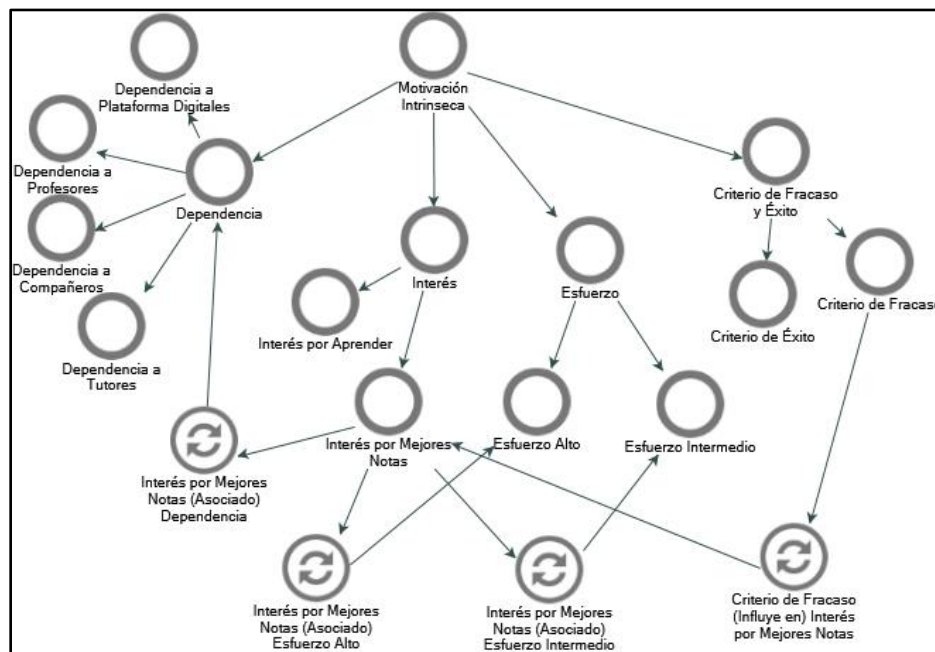
**3.2.2 Codificación Axial de la Fase 2: Relación entre los factores intrínsecos y el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”**

Mediante la codificación axial se reagrupan los datos que se desarrollaron durante la codificación abierta para relacionar cada una de las categorías de la presente investigación, como es la motivación y la actitud hacia la matemática, con sus respectivos indicadores y subindicadores generados en el primer plano de codificación. Esto, con el objetivo de generar vínculos entre los mismos y, a partir de una triangulación de aportes dados desde la teoría, los entrevistados y los investigadores, se obtenga interpretaciones más precisas y contextualizadas acerca de la relación entre los factores intrínsecos y el rendimiento académico (Serrano, 2018).

**Resultados de la Codificación Axial sobre la Motivación Intrínseca de los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”**

**Gráfico 18**

*Red Estructural de “Motivación Intrínseca”*



Nota: elaborado a través del software NVIVO

El análisis de datos correspondientes a la categoría de motivación intrínseca inicia con el nivel de esfuerzo aplicado por los estudiantes a la asignatura de matemática, en donde se resume un esfuerzo intermedio ante la revisión de planteamientos y procedimientos similares o iguales a los repasados en clases para resolver tareas y trabajos asignados por el docente, como lo señala E1: “Paso estudiando con ejercicios que saco del internet o de páginas web que tienen problemas similares a los que tengo en la actividad o tarea”, E5: “Yo me preparo con videos y trato de ponerme ejemplos parecidos o iguales a los que hemos visto en toda la materia” y E2: “Me preparo poniéndome ejercicios similares o iguales a los que veo en clase”.

Desde esta perspectiva, el desarrollo de habilidades de investigación para el área de matemática por parte de los estudiantes se limita a reproducir de manera textual los procedimientos de los ejercicios planteados en clases o en plataformas, sin lograr comprender las diferentes relaciones de fondo que se generan entre conceptos matemáticos básicos. Esta realidad, discrepa con lo planteado por autores como Corredor y Baily (2020) y Naranjo (2009), quienes mencionan que, cuando el estudiante se encuentra motivado, hay un interés personal de llevar a cabo actividades académicas, las mismas que, generan en el estudiante un interés por explorar, hacer, aprender y promueven un aprendizaje profundo y significativo, independientemente del grado de dificultad que presenten los estudiantes en dicha actividad.

En este sentido, se presenta información relevante en cuanto a la dependencia de los estudiantes sobre un ente o plataforma que les permita continuar con el desarrollo de las actividades de la asignatura. Eso se visibiliza en el constate y directo uso de plataformas digitales como YouTube, así como la continua solicitud de ayuda a personas cercanas de su círculo familiar, social y escolar, pues, como lo menciona E4: “Por lo general, siempre me preparo con ayuda de mi tutor, él me guía y me recomienda algunas cosas para resolver, o a un compañero si él no está”, E3: “Pido ayuda a un familiar o un amigo para que me ayude, o tal vez puedo ver videos en internet para hacer los trabajos”, y E6: “Yo no reviso libros, solo páginas web, videos y eso”.

Esto difiere con los planteamientos realizados por Corredor y Bailey (2020) y Fernández (2020), ya que los autores manifiestan que, en los procesos educativos con un desarrollo eficaz de motivación intrínseca, los estudiantes presentan fuertes rasgos de autonomía, así como un alto nivel de competencias al momento de desarrollar las tareas o actividades escolares, en las que se fijen metas, objetivos, y que, en su hacer, los mismos experimenten sensación de satisfacción y

disfrute. Y como resultado general, se logra la obtención de un aprendizaje profundo, significativo, y con ello, altos grados de comprensión de la asignatura impartida.

En suma, se considera determinante la atención de los padres hacia el proceso de aprendizaje de sus hijos, pues, como lo señala Ávila & Giannotti (2021), el rol paterno durante el periodo escolar se debe concentrar en el apoyo brindado hacia el cumplimiento de las diferentes actividades y la intervención en actividades como leer, discutir y escuchar, lo que determinará notablemente el desempeño y éxito escolar. Esto se encuentra en estrecha relación con lo señalado por el docente entrevistado: “depende de qué tanto se suelen involucrar los padres, ya que he tenido algunos casos en donde el estudiante estaba sacando malas calificaciones, pero después de que hablara con los padres y estuvieran más al pendiente, las notas de los chicos mejoraron, pero algunas veces no duraban mucho así”.

Estas dependencias se vinculan con dos tipos de intereses, en donde el primero se enfoca de manera minoritaria en el aprendizaje de la asignatura, como lo expresa E6: “porque aparte de que es una materia esencial, también es interesante y se siente bien poder hacer ejercicios sola y aprender, y tener ese conocimiento para decir que tú puedes hacer ese trabajo o deber sola”, sin embargo, también se trata comentarios desde los entrevistados, relacionados al interés por aprender que no cuentan con opciones hacia un aprendizaje significativo, más bien, procedimental y estandarizado, como lo indica E1: “A mi si me gusta estudiar matemática, como saber más del proceso”.

En consecuencia, la respuesta del docente de matemática en torno al interés de los estudiantes por aprender, enfatiza que: “cuando el estudiante no entiende por otras razones, suelen preguntar sobre el procedimiento en específico, o cuando están realizando alguna actividad me llaman para que les explique más detalladamente y no solo esperan a que les dé la

respuesta”, pero, se cuestiona la particularidad de estos casos, ya que se mencionan como una representación del “buen estudiante” o estudiantes con los mejores rendimientos académicos del curso.

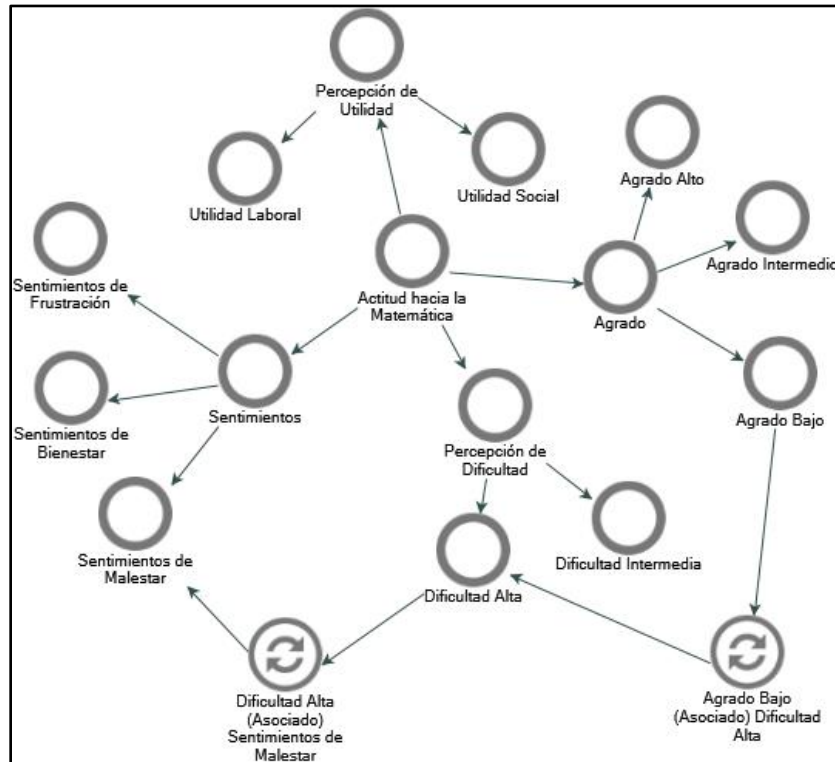
Por el contrario, el segundo enfoque reafirma la intención de intereses orientados hacia la preparación académica solamente para actividades evaluativas, pues se menciona de manera constante la importancia de obtener buenas calificaciones en pruebas de parcial/bloque, pruebas quimestrales, lecciones orales y escritas, dado que el aporte brindado por las mismas se representa en el total del promedio de la asignatura. Así, E3: “Estudio para los exámenes y las pruebas, pero en sí no estudio o reviso todos los días los temas de matemática que vemos en el colegio” y E5: “Me preparo para cuando tengo que sacar mis promedios en matemática. También estudio para las pruebas, lecciones, pero no estudio para exposiciones, ya que no hay, hay más cálculos que la revisión de la teoría”.

A partir de esta situación, el docente del área de matemática señala que: “Hay estudiantes que si sacan malas notas preguntan qué pueden hacer o buscan la forma de poder recuperar esa nota, normalmente ellos estudian para alguna prueba de recuperación y cosas así”, lo que se relaciona con un alto grado de dependencia hacia el docente, y también con las ideas desarrolladas por Sánchez (2017), quien considera estos intereses para relacionarlos con la edad de los estudiantes y su direccionamiento hacia el obtener éxito, la evitación del fracaso y, con ello, la necesidad de ser aceptado dentro de sus círculos de interacción académica, familiar y social.

**Resultados de la Codificación Axial sobre la Actitud hacia la Matemática de los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”**

**Gráfico 19**

*Red Estructural de “Actitud hacia la Matemática”*



Nota: elaborado a través del software NVIVO

Entre la información relacionada a la categoría “Actitud hacia la matemática”, se presentan respuestas significativas para el indicador de percepción de utilidad, pues se señala con mayor énfasis a la percepción de utilidad social de la matemática, entendido así, como un aporte de la asignatura hacia la resolución de problemas o situaciones cotidianas. En ese sentido, E5 señala: “nos ayuda a desarrollar cálculos que nos ayudan para nuestra vida. La necesitamos en la vida diaria para comprar algo, hacer cuentas, y todo lo que esté relacionado a el consumo”; de manera complementaria, E1 ejemplifica dicha percepción en un caso relacionado a su uso en la

vida diaria, es decir: “me podrían servir para no equivocarnos cuando compras cosas o vendes, así como para el mercado”.

De manera análoga, los entrevistados hacen hincapié en la relación y secuencia entre la percepción de utilidad académica y la percepción de utilidad laboral, pues, se considera que la matemática permite dar continuidad a los estudios universitarios que conlleven la revisión de procesos matemáticos, y en una próxima instancia, generar oportunidades de empleo que manejen dichos procesos matemáticos estudiados dentro de sus actividades laborales, tal es así que, E6 señala: “es bueno aprender si quieres seguir una carrera que tenga matemática”.

Dentro de estas perspectivas, Quijón (2015), menciona que, “es posible notar que, a pesar de que los estudiantes comprenden que la matemática es fundamental en su día a día, aún no conocen el por qué se la enseña en el colegio” (p. 72). De esta manera, se presentan cuestionamientos estudiantiles con respecto a los temas de la asignatura que involucran mayor complejidad y su utilidad dentro de situaciones cotidianas, pues las actividades en clase se enfocan principalmente en resoluciones abstractas con procedimientos y fórmulas ajenas a la realidad estudiantil. Con todo esto, se desarrollan percepciones de utilidad general desde una perspectiva de experiencias o aplicaciones sencillas de conceptos matemáticos básicos.

En consecuencia, dentro de la categoría de “actitud hacia la matemática” se encuentran datos relacionados a los sentimientos de los estudiantes, como lo indica E2: “Cuando yo no entiendo un problema, me siento estresado, porque no puedo hacer los ejercicios en la casa”, y E1: “Se siente feo cuando no entiendes la pregunta o no sabes el procedimiento ni la respuesta”. De este modo, se crea una relación directa entre los sentimientos desarrollados por los estudiantes y la percepción de dificultad de la asignatura, como lo manifiesta E3: “A mí no me gusta estudiar matemática, porque es una materia que tiene muchos números”.



Este ciclo de sentimientos se intensifica conforme los estudiantes no comprenden las actividades a desarrollar, dadas las percepciones de dificultad señaladas y, con ello, el cúmulo de estrés académico, desde la obtención de bajas calificaciones en la materia de matemática, principalmente en tareas, trabajos o evaluaciones que cuentan con un aporte significativo a su rendimiento académico general. Así, E1 manifiesta: “cuando obtengo malas notas, me siento mal, me pongo con miedo”, y E6, quien, desde su perspectiva de la obtención de bajas notas, menciona: “me siento un poco deprimida, porque es una materia esencial para poder pasar el año”.

Los criterios desarrollados por los entrevistados guardan estrecha relación con lo planteado por Zamora (2020), que considera que este tipo de actitudes hacia la asignatura se presentan frecuentemente en las instituciones de educación, dado que los estudiantes consideran que la matemática tiene un grado de complejidad alto, y tanto su parte teórica como práctica, es de difícil comprensión, como lo plantea E5 en su entrevista: “A veces no puedo resolver los ejercicios, porque hay ejercicios de temas que no se entienden a la primera”, y E6: “Muchas veces me he sentido incómoda con esta materia, ya que a veces hay temas que no entiendo y me da miedo que me hagan pasar a la pizarra y no entienda cómo resolver el ejercicio”.

Ante lo desarrollado, el docente de matemática de la institución menciona que: “Algunos de los estudiantes tienen problemas entendiendo los procesos y los pasos, en algunos casos se debe a que no prestan atención a las clases, ya que, suelo encontrarlos hablando entre ellos o haciendo otras tareas. Hay otros estudiantes que a pesar de que tienen malas notas, parece que no les interesa, ya que no preguntan por nada”, lo mismo que puede entrar en debate, pues se presenta una perspectiva desde el estudiante que tiene dificultades en el entendimiento, resolución y presentación de los temas de la asignatura, y el docente que espera que el estudiante

con dichas dificultades participe activamente y solicite ayuda para resolver dudas en torno al tema en estudio.

Sin embargo, el Vicerrector Académico de la institución presenta como principal responsable de dichas dificultades al limitado alcance de destrezas: “Parece que no se van generando las competencias en cada subnivel y, al llegar a cursos como octavo, noveno, décimo, el chico no tiene las competencias para desarrollar las destrezas de ese año”, lo mismo que, para Wampash Antuash (2018, tomado de Ojeda, 2019), se relaciona directamente con “la falta de planteamiento de los objetivos de la clase por el docente, falta de materiales y recursos didácticos para el aula, uso limitado de los materiales didácticos por el docente, el docente no se hace entender, el ambiente competitivo entre estudiantes, falta de realización de trabajos grupales, etc.” (p. 519).

Con el desarrollo de las ideas impartidas por los entrevistados, se generan pocas expectativas frente a la relación estudiante-matemática, y con ello, un resultado negativo de las actitudes hacia la matemática enfocado en el bajo agrado hacia los procesos que involucren a esta asignatura. Todo esto, a partir de la percepción de utilidad que, en su mayoría, no va más allá de planteamientos y aplicaciones elementales; los sentimientos desarrollados, dadas las consideraciones de dificultad y sus implicaciones, así como la relación de proporcionalidad entre grado de dificultad con el nivel académico en el que se encuentran los estudiantes, lo que es de especial importancia, dado que Décimo Año de EGB cuenta con la revisión de bases matemáticas que son parte fundamental de los procesos y aplicaciones a estudiar y emplear a corto y largo plazo.

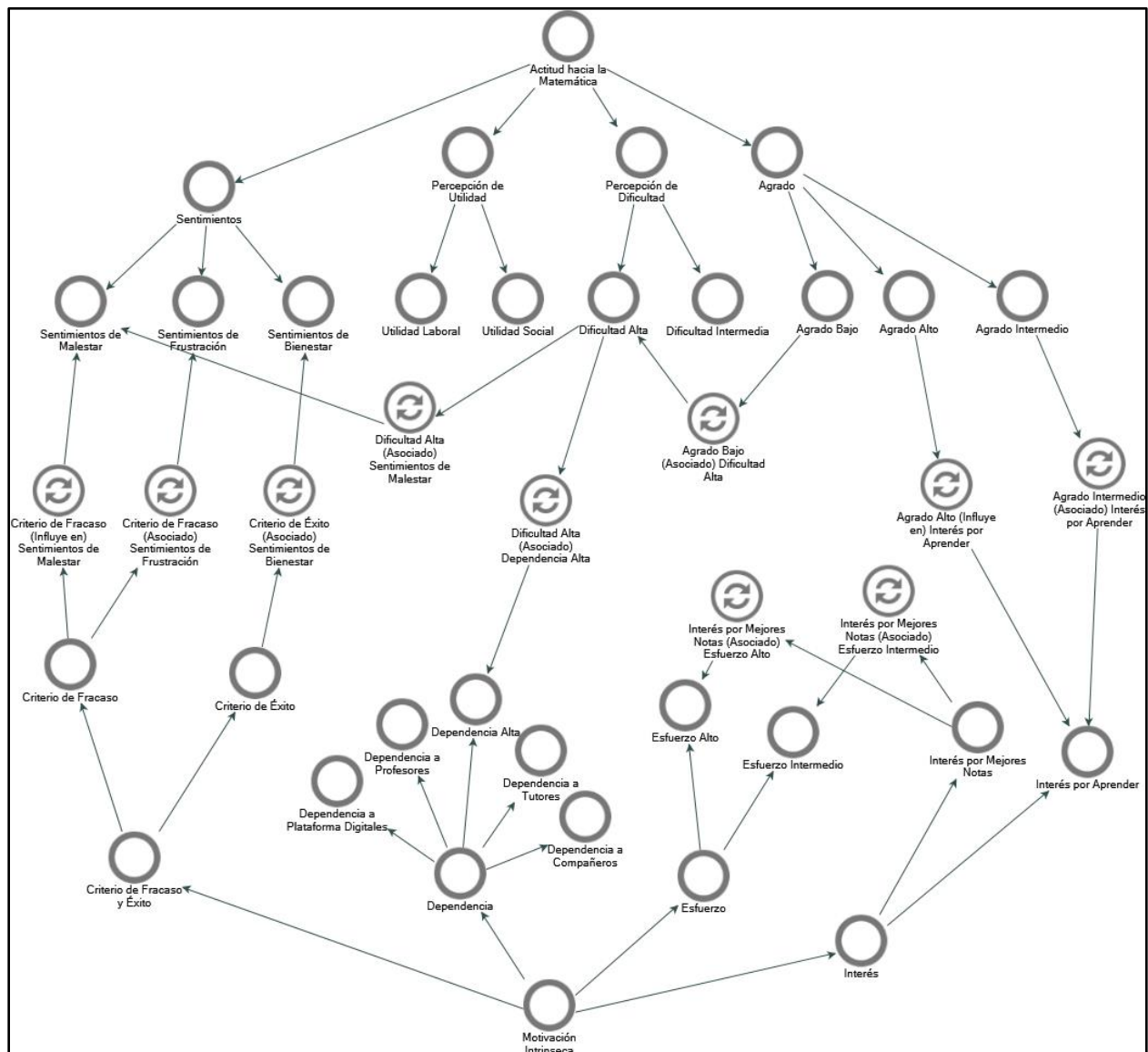
**3.2.3 Codificación Selectiva de la Fase 2: Relación entre los factores intrínsecos y el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”**

La codificación selectiva permite relacionar las categorías, indicadores y subindicadores entre sí, lo que genera una categoría central a partir de cual se establezcan relaciones, implicaciones, condiciones y consecuencias, de manera que se generen hipótesis o propuestas teóricas, que contextualice y visibilice la relación del objeto de estudio con las diversas categorías trabajadas dentro de la investigación (Hernández et al., 2014). Así, se llevó a cabo la interpretación de las categorías como un conjunto, con el objetivo de generar vínculos entre los indicadores y subindicadores planteados de manera global, lo que permitió generar una aproximación hacia la narrativa general de la presente investigación.

**Resultados de la Codificación Selectiva sobre la Relación de los Factores Asociados y el Rendimiento Académico en Matemática de los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”**

**Gráfico 20**

*Red Estructural de la relación entre factores*



Nota: elaborado a través del software NVIVO

La concepción de los diversos actores educativos en torno a las causas de un buen rendimiento académico en matemática, es clara, pues la misma radica en la predisposición hacia el alcance de conocimientos sólidos para cada temática que se estudie, además del acompañamiento docente y familiar hacia el educando. Sin embargo, ante el anhelo de alcanzar resultados óptimos dentro de las instituciones y por parte de los estudiantes, el interés por obtener un buen rendimiento académico basado en excelentes calificaciones se posiciona como un elemento clave en este análisis, pues los aportes se generalizan en la preparación para actividades de evaluación o que cuenten como un aporte directo al promedio general de la materia.

Desde esta perspectiva, los alumnos mantienen un foco de atención hacia el cumplimiento de actividades o tareas curriculares y extracurriculares asignadas por el docente, que, si bien implica realizar un esfuerzo por parte de los estudiantes en jornadas largas de reproducción textual, de manera constante y estandarizada, los mismos no logran comprender relaciones de fondo que se presentan entre las diferentes nociones matemáticas y, por lo tanto, dificulta significar los contenidos y acercarlos a la realidad estudiantil. Así, las percepciones de dificultad hacia la matemática se concentran en su mayoría en el entendimiento y resolución de actividades dictadas en la asignatura.

En consecuencia, al asignarle un alto grado de dificultad a la matemática, la misma genera malestar académico entre los estudiantes que no cuentan con un panorama claro de las aplicaciones a nivel teórico y práctico de la asignatura, que se suman a la complicada situación de sobrellevar el desarrollo de diferentes temas con competencias o destrezas no resueltas con anterioridad por parte de docentes y estudiantes. De esta forma, el bajo agrado a la matemática y todos los procesos relacionados a la asignatura se generaliza y perpetúa en los diferentes niveles

de formación secundaria, expresada en baja motivación hacia involucrarse en el aprendizaje extracurricular de la misma y la creatividad para solventar problemas.

A su vez, las bajas calificaciones obtenidas por los estudiantes en matemática se reflejan en el déficit de autonomía académica, ya que, a partir de las dificultades presentadas en torno al entendimiento, resolución y presentación de temas de la asignatura, el estudiante solicita ayuda docente, sin embargo, se limita a plantear opciones de recuperación con trabajos o pruebas que mantengan ejercicios iguales o similares y así mejorar la calificación de la actividad realizada, más no explicaciones estructurales y de aplicación que permitan obtener un mayor nivel de comprensión del tema y la asignatura, lo que, genera que los estudiantes desarrollen dependencia hacia procesos de recuperación visibles en una nota y aprobar con base a ello.

De manera semejante, las plataformas digitales forman parte y continúan con el ciclo de dependencia, pues, a pesar de que prestan un rápido y accesible acercamiento a información requerida por un usuario, los estudiantes manejan la misma dinámica enfocada en la búsqueda de procesos cortos, fáciles y similares, en donde se desaprovecha la diversidad de conocimientos subidos en la red, particularmente en YouTube, que es considerada por los mismos como principal herramienta de búsqueda. Esto da paso a que, los estudiantes mantengan dificultades en torno a la comprensión de las diferentes vías y procesos matemáticos, y que, se visibilice en su rendimiento académico y desenvolvimiento dentro y fuera de las instituciones educativas.

En suma, el rol paterno y materno refleja un papel importante en el acompañamiento de escolarización de los hijos, que, si bien se presenta como un punto de dependencia de los estudiantes hacia la consulta en cuanto a teoría y práctica de ejercicios asignados desde la escuela o colegio, esta proximidad no solventa en su totalidad dichas dificultades en el proceso de aprendizaje, dados múltiples factores externos que pueden relacionarse a factores económicos,

sociales, laborales, entre otros. Sin embargo, a pesar del intento de acompañar estos espacios de formación extracurricular, se generan ideas desde núcleos familiares y sociales direccionadas hacia la obtención de éxito académico enfocado en valores cuantitativos.

Así, se consolida un ciclo enfocado en la obtención de mejores calificaciones, generado por la presión de no concluir con un proceso de aprendizaje en fracaso –que se refleja en una buena o mala nota –, lo que, conlleva al desarrollo de sentimientos de malestar e incomodidad desde los estudiantes hacia la matemática y, con ello, percepciones de dificultad alta y bajo agrado a todos los procesos que conlleve el aprendizaje de la asignatura en mención.

#### ***3.2.4 Conclusión de la Fase 2: Relación entre los factores intrínsecos y el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”***

Hasta el presente punto, se desglosó, describió y analizó los resultados obtenidos en cada una de las categorías con indicadores y subindicadores, a partir de las entrevistas aplicadas a los participantes de la investigación. Con ello, se puede concluir que:

La motivación ejercida por los estudiantes de Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral” se relaciona con procesos de formación académica enfocados en resultados cuantificables, los mismos que, se reafirman a partir del criterio de éxito desarrollado conforme avanzan las etapas de escolarización, el limitado alcance de competencias y habilidades de acción e investigación y el déficit de autonomía académica enfocada principalmente en altos niveles de dependencia estudiantil hacia un sujeto, objeto o plataforma, lo que conlleva a generar una exposición emocional en cuanto a sentimientos y actitudes poco

positivas hacia los procesos de enseñanza y aprendizaje que se den dentro de la asignatura de matemática.

### **3.3 Resultados de la Fase 3: Diseño y elaboración de una página web con recursos educativos**

En correspondencia al proceso de investigación y los resultados obtenidos a partir del análisis de datos, se diseña y elabora una propuesta de apoyo docente que permita integrar procesos de enseñanza con un foco de atención en los factores intrínsecos relacionados al desenvolvimiento e interés del educando en el área de matemática y, con ello, contribuir a la mejora del rendimiento académico de los estudiantes de Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”.

Título: **REA**

Dirección de enlace: <https://safarah.wixsite.com/home>

Objetivo: Brinde herramientas, estrategias y recursos didácticos, que faciliten y orienten la elaboración de procesos metodológicos que vinculen el desarrollo de la motivación intrínseca y las actitudes hacia la matemática de los estudiantes, con la mejora del rendimiento académico en la asignatura de matemática.

#### **3.3.1 Introducción / Justificación**

Al presentarse diferentes dificultades en torno al alcance de objetivos educativos dentro de la asignatura de matemática, como el alto grado de dependencia hacia agentes externos (docentes, familiares, tutores), los bajos rasgos de autonomía académica y los intereses enfocados en el alcance de objetivos cuantitativos, se considera importante la aplicación de prácticas y procesos



educativos dinámicos que permitan al estudiante apropiarse de su progreso académico. En este sentido, el desarrollo de estrategias de aprendizaje que despierten el interés de los estudiantes en el aprendizaje, se vuelve un aspecto crucial para fomentar la práctica de la matemática con un enfoque de independencia.

Así, para que los educandos desarrollen una motivación orientada hacia la resolución de problemas con autonomía, es necesario que, los docentes cuenten con herramientas, estrategias y/o recursos que puedan mantener la atención y generen en sus alumnos interés hacia el aprendizaje de la matemática a nivel teórico, práctico y creativo. Por este motivo, permitir el acceso docente a herramientas que faciliten la elaboración de actividades que contribuyan en la curiosidad del estudiante, compromiso por aprender y, con ello, se mejore la comprensión de la asignatura, pues, como mencionan el Vicerrector y el Docente del Décimo Año de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”, el desarrollo de procesos aprendizaje autónomo resulta complicado cuando los estudiantes perciben una asignatura como difícil o no tienen interés en aprender.

Es por esto que, la creación de la página web REA, permite a los docentes facilitar el acceso a herramientas, metodologías y recursos de apoyo que les permitan abordar y solventar las necesidades educativas de los estudiantes en relación al desarrollo de las clases de matemática y el vínculo generado desde la atención a la motivación y actitudes estudiantiles con las mismas, para alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos. Pues, como mencionan Barrera y Caiza (2021), una página web con recursos orientados hacia la creación y aplicación de estrategias, recursos y metodologías áulicas, favorecerá el desarrollo, alcance y refuerzo de las destrezas y habilidades de los estudiantes.

### **3.3.2 *Diseño y Elaboración***

A partir de la investigación realizada, se determinó que los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”, presentan dificultades con la matemática, mismas que, están relacionadas al alto grado de dependencia, percepciones de dificultad sobre la matemática y el bajo interés por aprender que presentan los estudiantes. Debido a esto, se consideró necesario diseñar e implementar estrategias que permitan abordar y solventar estas dificultades desde la labor docente, para lo cual, se diseñó una página web que facilite al docente diseñar actividades que motiven el interés de los estudiantes por el aprendizaje, a la vez que, se incentiva la autonomía del estudiante y se desarrollan sus habilidades de identificación, comprensión y resolución de problemas.

Para esto, la página web REA, brinda herramientas, métodos, técnicas y recursos que faciliten el diseño, elaboración e implementación de diversas estrategias educativas por parte del docente. Con este motivo, la página web se organiza de la siguiente manera:

#### ***Gráfico 21***

*Portada de la Página Web*

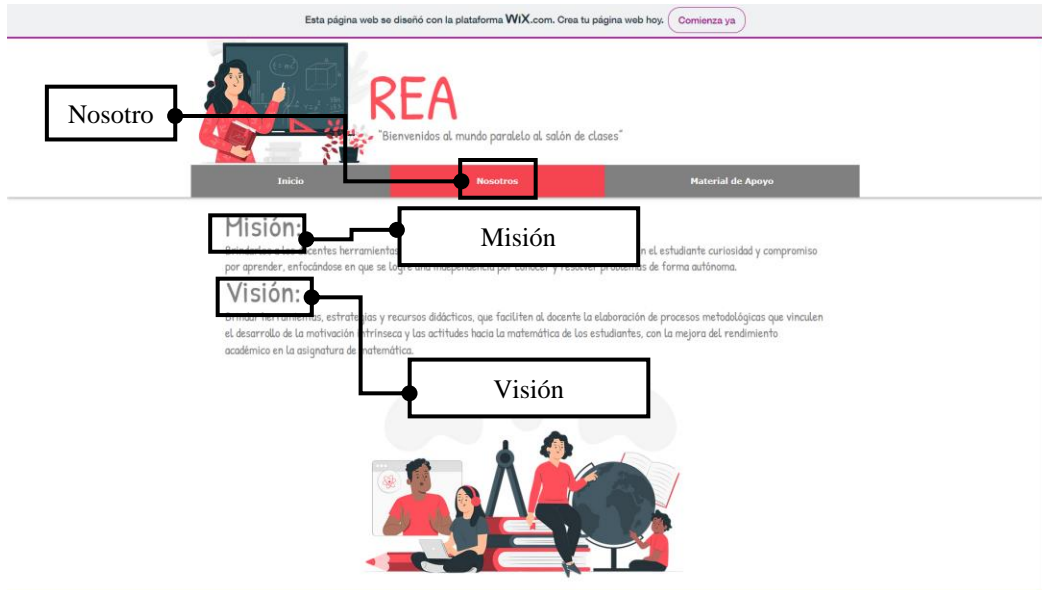


Nota: autoría propia.

En la primera pestaña de la página web (Gráfico 21), se puede encontrar los botones “Inicio”, que lleva a la pestaña principal de la página, en donde se pueden encontrar hipervínculos en formato imagen, que al hacer clic sobre ellos, direcciona a secciones específicas de la página, como puede ser la sección “estrategias de aprendizaje” o “recursos áulicos”, el botón “Nosotros” (Gráfico 22) y el botón “Material de Apoyo”, que redirecciona hacia la sección en donde se encuentran el listado de herramientas, recursos y estrategias con la que cuenta la página (Gráfico 23).

## **Gráfico 22**

*Sección “Nosotros”*



Nota: autoría propia.

Al hacer clic en el botón “Nosotros”, la página cambia de la pestaña principal a la pestaña “Nosotros” en donde se muestra la visión y misión de la página.

Gráfico 23

Sección “Material de Apoyo”

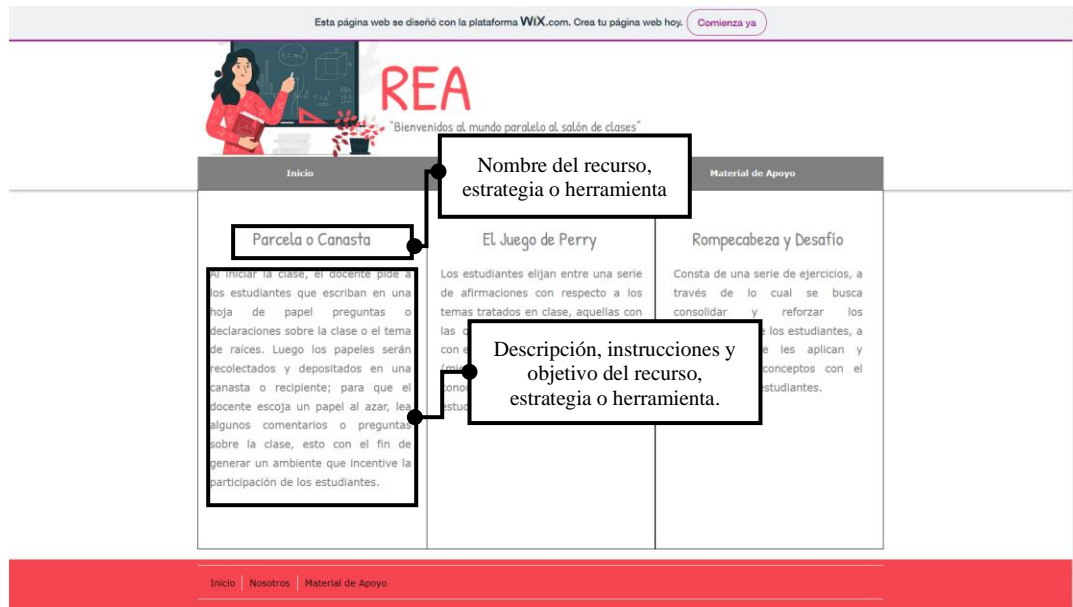


Nota: autoría propia.

Al presionar el botón “Materiales de Apoyo”, se muestran los hipervínculos hacia las secciones “Estrategias de Aprendizaje”, “Recursos Áulicos” y “Actividades Áulicas”, en donde se pueden encontrar los distintos recursos, herramientas y estrategias que el docente puede implementar.

**Gráfico 24**

*Recursos de la Página Web*



Nota: autoría propia.

En la hacer clic en alguna de las secciones mostradas en el gráfico X, se muestran los recursos, estrategias o herramientas correspondientes a la sección “Selecciona”, junto con las descripciones e instrucciones de cómo realizar la actividad o estrategia y con qué objetivos pueden ser aplicadas.

## Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos en la investigación, se logró identificar que los factores intrínsecos que influyen directamente en el rendimiento académico de los estudiantes Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Herlinda Toral” son “Motivación” y “Actitud hacia la Matemática”.

La motivación y la actitud hacia la matemática juegan un rol fundamental en su rendimiento académico de los estudiantes, pues, solo realizan esfuerzos en la preparación para rendir exámenes y cumplir con tareas que aporten a su promedio general, lo que deja en segundo plano el aprendizaje e interiorización de conceptos y prácticas matemáticas curriculares y extracurriculares. Así, los estudiantes generan dependencia en gran medida a mecanismos externos – sujetos, objetos y plataformas – y de esta forma, mejorar sus calificaciones y evitar sentimientos relacionados a criterios de fracaso generados por núcleos escolares, familiares y sociales

Debido a esto, los estudiantes han generado actitudes negativas hacia la matemática, mismas que, exponen altos grados de desinterés por aprender temas relacionados a la asignatura, lo que perpetúa ideas que consideran a la matemática como asignatura compleja y con poca utilidad en espacios ajenos a la escolaridad. En este sentido, el brindar a los docentes herramientas y estrategias metodológicas que pueden ser usadas dentro del aula de clase, permite generar espacios de aprendizaje en donde los estudiantes desarrollen habilidades y competencias que ayuden solventar deficiencias en torno a la matemática, además de mejorar aspectos actitudinales y de intereses formativos .

### Referencias Bibliográficas

- Albert, M. J. (2007). *La Investigación Educativa: Claves Teóricas* (1.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Interamericana de España S.L.
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y Retención Del Conocimiento: Una Perspectiva Cognitiva*. Paidós Iberica Ediciones Sa.
- Ávila, N. y Giannotti, S. (2021). El acompañamiento familiar en los procesos educativos durante la infancia: un acercamiento a través de estudios de casos. *Universidad de La Habana*, 4(291).
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). *América Latina y el Caribe en PISA 2015: ¿Cómo le fue a la región?*. <http://dx.doi.org/10.18235/0000542>
- Barca, A., Peralbo, M., Porto, A., Barca, E., y Samtorum, R. (2013). Estrategias de aprendizaje, autoconcepto y rendimiento académico en la adolescencia. *Revista Galego-Portuguesa de psicología e educación*, 21(1), 195–211.
- Barrera, E. & Caiza, A. (20). *Refuerzo académico en la resolución de ecuaciones e inecuaciones mediante el uso de recursos digitales para décimo año en la Unidad Educativa Ricardo Muñoz Chávez* [Tesis de Licenciatura]. Universidad Nacional de Educación.
- Bermúdez, M., Sánchez, M., Rosero, J., Cayambe, M., Valero, W., y Huaman, J. (2021). *Estrategias de aprendizaje para fortalecer el rendimiento académico en matemática* (1.<sup>a</sup> ed.). Savez editorial.
- Brea, L. (2020). *Autoestima y autoconcepto en el aula de matemáticas: una propuesta de intervención para la mejora del dominio afectivo* [Licenciatura, Universidad de Valladolid]. Repositorio Institucional – Universidad de Valladolid.
- Buste, W. (2014). *Estudio de los Factores Formativos Intrínsecos y Extrínsecos que Influyen en la Conducta de los Estudiantes de la Unidad Educativa San Carlos de la Parroquia San Carlos, Cantón Quevedo*. [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Babahoyo]. Repositorio Institucional – Universidad Técnica de Babahoyo.
- Carrillo, M., Padilla, J., Rosero, T., & Villagómez, M. (2009). La Motivación y el Aprendizaje. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, 4(2), 20–32.
- Casas, J., Repullo, J., y Donado, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. *Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I)*. *Atención Primaria*, 31(8), 527–538. [https://doi.org/10.1016/s0212-6567\(03\)70728-8](https://doi.org/10.1016/s0212-6567(03)70728-8)



- Chávez, N., Cuapio, V., Gil, C. y Pérez, P. (2017). Factores asociados al autoconcepto y al alto rendimiento académico: Estudio de caso con niños. *Psicoeducativa: Reflexiones y Propuestas*, 3(5), 16-23.
- Coll, C., y Salé, I. (2015). Los profesores y la concepción constructivista. En C. Coll, E. Martín, T. Mauri, M. Miras, J. Onrubia, I. Salé, y A. Zabala (Eds.), *El constructivismo en el aula* (1.ª ed., pp. 7–23). Graó.
- Colliver, J., y Williams, R. (1993). Technical issues. *Academic Medicine*, 68(6), 454–460.  
<https://doi.org/10.1097/00001888-199306000-00003>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1992). *Educación y conocimiento: eje de la transformación productiva con equidad* [Archivo PDF].  
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/2130-educacion-conocimiento-eje-la-transformacion-productiva-equidad>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19* [Archivo PDF]. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45904-la-educacion-tiempos-la-pandemia-covid-19>
- Corredor, M., y Bailey, J. (2020). Motivación y concepciones que alumnos de educación básica atribuyen a su rendimiento académico en matemáticas. *Revista Fuentes*, 1(22), 127–141.  
<https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2020.v22.i1.10>
- Díaz, F., y Hernández, G. (2005). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. (2.a ed.). McGraw-Hill Education.
- Díaz, L., Torruco, U., y Martínez, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 7(2), 162–167.
- Durán, P (2015). Percepciones de la asignatura de matemáticas en estudiantes de enseñanza media en dos liceos de la comuna de Chillán [Licenciatura, Universidad del Bio-Bio]. Repositorio Institucional – Universidad del Bio-Bio.
- Erazo, O. (2011). El rendimiento académico, un fenómeno de múltiples relaciones y complejidades. *Revista Vanguardia Psicológica Clínica Teórica y Práctica*, 2(2), 144–173.

- Estrada, A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista Boletín Redipe*, 7(7), 218–228.
- Fernández, M., Alcaraz, N., y Sola, M. (2017). Evaluación y Pruebas Estandarizadas: Una Reflexión sobre el Sentido, Utilidad y Efectos de estas Pruebas en el Campo Educativo. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 10(1), 51-67.  
<https://doi.org/10.15366/riee2017.10.1.003>
- García, F., Fonseca, G., y Concha, L. (2015). Aprendizaje y rendimiento académico en educación superior: Un estudio comparado. *Actualidades Investigativas en Educación*, 15(3), 1–26.
- Gil, J., Morales, M., y Meza, J. (2017). La evaluación educativa como proceso histórico social. Perspectivas para el mejoramiento de la calidad de los sistemas educativos. *Universidad y Sociedad*, 9(4), 162–167.
- Gómez, I. (2009). Actitudes matemáticas: propuestas para la transición del bachillerato a la universidad. *Educación Matemática*, 21(3), 5–23.
- González, C., Caso, J., Díaz, K., y López, M. (2012). Rendimiento académico y factores asociados. Aportaciones de algunas evaluaciones a gran escala. *Bordón: Revista de Pedagogía*, 64(2), 51–68.
- Hamui, A., y Varela, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Investigación en Educación Médica*, 2(5), 55–60. [https://doi.org/10.1016/s2007-5057\(13\)72683-8](https://doi.org/10.1016/s2007-5057(13)72683-8)
- Hernández, L., y Barraza, A. (2013). *Rendimiento académico y autoeficacia percibida. Un estudio de caso* (1.<sup>a</sup> ed., Vol. 1). Instituto Universitario Anglo Español.
- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (1.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Education.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Education.
- Hinojo, F., Anzar, I., Romero, J., y Marin, J. (2019). Influencia del Aula Invertida en el Rendimiento Académico: Una Revisión Sistemática. *Campus virtuales: revista científica iberoamericana de tecnología educativa.*, 3(1), 9–18.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). *Población promedio por hogar, según nacional* [Excel]. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/informacion-censal-cantonal/>

- Instituto Nacional de Evaluación Educativa y Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2018). *Educación en Ecuador: Resultados de PISA para el Desarrollo* [Archivo PDF]. [https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE\\_InformeGeneralPISA18\\_20181123.pdf](https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf)
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2019). *Ser Estudiante: primeros resultados nacionales* [Archivo PDF]. <https://cloud.evaluacion.gob.ec/dagireportes/nacional/2018-2019.pdf>
- Jiménez, J. (2019). Aproximaciones epistemológicas de la evaluación educativa: entre el deber ser y lo relativo. *Foro de Educación*, 17(27), 185–202. <https://doi.org/10.14516/fde.636>
- Jornet, J. (2017). Evaluación estandarizada. *Revista Iberoamericana de Evaluación educativa*, 10(1), 5-8. <https://doi.org/10.15366/riee2017.10.1>.
- Ley Orgánica de Educación Intercultural [LOEI]. Art. 7. 25 de agosto de 2015 (Ecuador)
- López, M (2017). Motivación de logro y rendimiento académico en estudiantes de la facultad de ingeniería eléctrica y electrónica de una universidad pública en lima [Tesis de maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio Institucional - Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Madrid, T. (2019). El sistema educativo de Ecuador: un sistema, dos mundos. *Revista Andina De Educación*, 2(1), 8-17. <https://doi.org/10.32719/26312816.2019.2.1.2>
- Mato, M. (2010). Mejorar las actitudes hacia las matemáticas. *Revista Galego-Portuguesa de Psicología E Educación*, 18(1), 19–32.
- Méndez, J., y Gálvez, J. (2018). Propiedades psicométricas de la Escala de Autoconcepto Académico (EAA) en estudiantes universitarios chilenos. *Liberabit. Revista Peruana de Psicología*, 24(1), 131–145. <https://doi.org/10.24265/liberabit.2018.v24n1.09>
- Méndez, O. (2011). Calidad de la educación y rendimiento escolar en estudiantes de sexto grado de Monterrey, México. *Iberoforum. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana*, 6(12), 52-78.
- Mendoza, D. (2019). La lógica emocional y afectiva en la investigación educativa. *INNOVA Research Journal*, 4(1), 88–97. <https://doi.org/10.33890/innova.v4.n1.2019.972>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2012). *Estándares de Calidad Educativa* [Archivo PDF]. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/estandares\\_2012.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/estandares_2012.pdf)

- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* (1.<sup>a</sup> ed., Vol. 1). Ministerio de Educación del Ecuador.
- Monge, V. (2015). La codificación en el método de investigación de la Grounded Theory o Teoría Fundamentada. *Innovaciones Educativas*, 17(22), 77–84.  
<https://doi.org/10.22458/ie.v17i22.1100>
- Montañez, L., y Pirela, W., (2019). Factores Intrínsecos y Extrínsecos Asociados al Bajo Rendimiento Académico en Estudiantes de Ciclos III Y IV del Colegio Miguel Antonio Caro de la Ciudad de Bogotá. [Tesis de licenciatura, Corporación Universitaria Iberoamericana]. Repositorio institucional - Corporación Universitaria Iberoamericana
- Mosquera, D. (2018). Análisis sobre la Evaluación de la Calidad Educativa en América Latina: Caso Colombia. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 11(1), 43–55.  
<https://doi.org/10.15366/riee2018.11.1.003>
- Muñoz, J. y Lluch, L. (2020). Educación y Covid-19: Colaboración de las Familias y Tareas Escolares. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*.
- Naranjo, M. (2009). Motivación: perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Educación*, 33(2), 153–170.
- Ochoa, G. (2011). *Motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática* [Licenciatura, Universidad Estatal de Milagro]. Repositorio Institucional – Universidad Estatal de Milagro.
- Ojeda, J. J. (2019). Técnicas activas y su contribución al aprendizaje de la matemática en estudiantes de séptimo grado. *CIENCIAMATRIA*, 5(9), 517-535.  
<https://doi.org/10.35381/cm.v5i9.211>
- Organization for Economic Co-operation and Development. (2019), *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*, PISA, OECD Publishing, Paris,  
<https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>.
- Palella, S., y Martins, F. (2003). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Alianza Editorial.
- Pérez, C. (2018). *Uso de Listas de Cotejo como instrumento de observación* (1.<sup>a</sup> ed., Vol. 1) [Archivo PDF]. [https://vrac.utem.cl/wp-content/uploads/2018/10/manua.Lista\\_Cotejo-1.pdf](https://vrac.utem.cl/wp-content/uploads/2018/10/manua.Lista_Cotejo-1.pdf)

- Petriz, M., Barona, C., López, R., y Quiroz, J. (2010). Niveles de desempeño y actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de la Licenciatura en Administración en una universidad estatal mexicana. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15(47), 1223-1249.
- QSR International. (2022). NVIVO (release 1.6.1) [software de computador]. NVIVO <https://www.qsrinternational.com/nvivo-qualitative-data-analysis-software/home>
- Ramírez, J. y Avalos, M. (2018). *Autoconcepto matemático y rendimiento académico en alumnos de quinto grado de primaria* (1.<sup>a</sup> ed.). Universidad Autónoma de Guerrero.
- Rocha, G., Juárez, J. A., Fuchs, O. L. & Rebolledo, G. (2020). El rendimiento académico y las actitudes hacia las matemáticas con un sistema tutor adaptativo. PNA. *Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*, 14(4), 271-294. <https://doi.org/10.30827/pna.v14i4.15202>
- Rodríguez, D. & Guzmán, R. (2016). Autoconcepto académico y atribuciones causales sobre el rendimiento académico en adolescentes en situación de riesgo. En *Psicología y Educación: Presente y Futuro* (pp. 2172-2179). Asociación Científica de Psicología y Educación (ACIPE).
- Rodríguez, G., Gil, J., y García, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa* (2.<sup>a</sup> ed.). Aljibe.
- Ruíz, A., (2016) Factores intrínsecos y extrínsecos influyentes en el proceso de evaluación de los estudiantes cursantes de quinto año de la asignatura inglés. [Tesis de maestría, Universidad de Carabobo]. Repositorio Institucional - Universidad de Carabobo.
- San Martín, D. (2014). Teoría fundamentada y Atlas.ti: recursos metodológicos para la investigación educativa. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16(1), 103–122.
- Sancho, J. (2017, 18 abril). *Técnicas de enseñanza para mejorar la motivación de los estudiantes*. Educrea. <https://educrea.cl/tecnicas-de-ensenanza-para-mejorar-la-motivacion-de-los-estudiantes/>
- Secretaría de Educación Pública de México. (s. f.). *Instrumento de evaluación 5º de primaria* [Archivo PDF]. <https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/evaluacion/pdf/instrumentos/prim/5to/Instrumento-Evaluacion-5to-Prim1.pdf>

- Serrano, H. (2018). *Constructo Teórico basado en las experiencias académicas de los estudiantes de Contaduría Pública bajo el modelo de formación por competencias de la Universidad Católica Andrés Bello* [Tesis Doctoral]. Universidad Católica Andrés Bello.
- Sierra, H. (2013). *El aprendizaje activo como mejora de las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje* [Maestría, Universidad Pública de Navarra] Repositorio Institucional – Universidad de Navarra.
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la Teoría Fundamentada*. Universidad de Antioquia.
- Valenzuela, A., y Portillo, S. (2018). Emotional Intelligence in Primary Education and Its Relationship with Academic Performance. *Revista Electrónica Educare*, 22(3).  
<https://doi.org/10.15359/ree.22-3.11>
- Zamora, J. (2020). Las actitudes hacia la matemática, el desarrollo social, el nivel educativo de la madre y la autoeficacia como factores asociados al rendimiento académico en la matemática. *Uniciencia*, 34(1), 74–87. <https://doi.org/10.15359/ru.34-1.5>

## Anexos

### Anexo 1: Banco de preguntas para la Encuesta de Factores Asociados

#### Encuesta Factores Intrínsecos

**Justificación:**

Las preguntas tienen base en los trabajos realizados por Montañez y Pirela (2019) y Zamora (2020), los cuales se centran en el efecto que tienen los factores extrínsecos e intrínsecos sobre el rendimiento en matemáticas. De manera que las preguntas realizadas en estos trabajos para realizar datos se ajustaron y organizaron al enfoque que tiene esta la investigación. Por otro lado, a partir de investigaciones realizadas en torno a factores asociados al rendimiento, se muestra que los factores intrínsecos referentes al rendimiento en matemáticas, están relacionados en cómo los estudiantes se auto perciben y las actitudes que ellos tienen hacia las matemáticas, producto de su interacción no solo con la materia si no con los distintos elementos del entorno en donde se enseña la matemática.

**Autoconcepto:**

- Me siento incómodo/a cuando alguien me habla de matemáticas.

En desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	De acuerdo
---------------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------	------------

- Me pongo nervioso/a solo de pensar en hacer tareas de matemáticas.

En desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	De acuerdo
---------------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------	------------

- Disfruto de hablar de matemática con otras personas.

En desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	De acuerdo
---------------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------	------------

- Puedo aprender matemáticas.

En desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	De acuerdo
---------------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------	------------

**Actitudes hacia las matemáticas:**

- ¿Cuál(es) son las asignaturas que presentan una mayor dificultad para usted?

Matemática	Lengua y Literatura	Cultura Física	Ciencias Sociales	Ciencias Naturales
------------	---------------------	----------------	-------------------	--------------------

- La matemática es difícil para mí.

En desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	De acuerdo
---------------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------	------------

- No puedo entender las matemáticas sin importar el esfuerzo.

En desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	De acuerdo
---------------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------	------------

- Suelo entender lo que se habla en la clase de matemáticas.

En desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	De acuerdo
---------------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------	------------

- Puedo desempeñarme bien en mi vida diaria sin saber matemáticas.

En desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	De acuerdo
---------------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------	------------

**Motivación:**

- Considero que mi dedicación es suficiente para obtener los mejores resultados en sus estudios

En desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	De acuerdo
---------------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------	------------

- Disfruto mucho de las matemáticas.

En desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	De acuerdo
---------------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------	------------

- Hago más problemas de matemáticas que los enviados en clase.

En desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	De acuerdo
---------------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------	------------

- Deseo aprender matemáticas.

En desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	De acuerdo
---------------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------	------------

- Leo libros relacionados a las matemáticas fuera de la clase.

En desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	De acuerdo
---------------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------	------------



## Anexo 2: Banco de preguntas para la prueba técnica

Banco de preguntas para evaluación diagnóstica para Décimo Año de Educación General Básica

El presente banco de preguntas para la evaluación diagnóstica de estudiantes de Décimo Año de EGB contiene interrogantes acordes a las temáticas planteadas por la evaluación Ser Estudiante en este nivel académico. Con ello, al ser nuestra muestra los estudiantes de Décimo Año de EGB de tres instituciones públicas de la ciudad de Cuenca, se plantean diversos literales para su resolución, sin embargo, se debe considerar que las mismas cuentan con similares grados de dificultad. Por otro lado, se espera que, en la aplicación de la evaluación diagnóstica, se tome uno o dos literales de cada pregunta y las mismas sean aplicadas para las diferentes instituciones, ya que esto facilitaría el análisis del diagnóstico realizado.

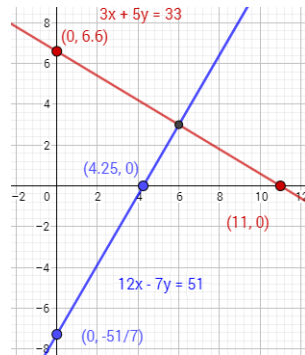
En cuanto a la aplicación de la evaluación, se optará por realizar el diagnóstico en la plataforma Quizziz, en modo clásico, dado que permite asignar tiempo a cada una de las preguntas y dar aleatoriedad a las mismas. El tiempo será acorde al grado de dificultad de las preguntas, pues dentro del banco se presentan interrogantes con tintes teóricos y prácticos. Finalmente, en cada uno de los literales se puede observar la respuesta a las preguntas, así, en la evaluación aplicada en Quizziz, las posibles soluciones se presentarán opciones de selección múltiple. Las respuestas a las preguntas se encuentran en color rojo.

### Preguntas

- 1) Escriba el siguiente número en notación científica: 139,640,000
  - a)  $1.3964 \times 108$
  - b)  $139.64 \times 108$
  - c)  $13.964 \times 108$
  - d)  $1.3964 \times 106$
- 2) Mencione la propiedad de los números reales que se esté aplicando:  $5(x + y + z) = 5(x + y) + 5z$ 
  - a) Distributiva
  - b) Conmutativa
  - c) Asociativa
- 3) Simplifique la siguiente expresión  $\sqrt[6]{64x^6y^7}$ 
  - a)  $2xy\sqrt[6]{y}$
  - b)  $y\sqrt[6]{y}$
  - c)  $2y\sqrt[6]{y}$
  - d)  $2xy\sqrt[6]{y}$
- 4) ¿La siguiente expresión es correcta?  $\sqrt{1+2} = \sqrt{1} + \sqrt{2}$ 
  - a) Correcta

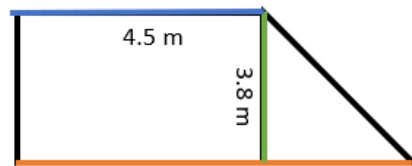
- b) Incorrecta
- 5) Simplifique la expresión y elimine cualquier exponente negativo ( $8x^6y^{\frac{2}{3}}$ )
- $4x^4y$
  - $4xy$
  - $x^4y$
  - $xy$
- 6) Racionalizar el denominador:  $\frac{1}{\sqrt[2]{5}}$
- $\frac{15}{\sqrt[2]{5}}$
  - $\frac{1}{\sqrt[4]{2}}$
  - $\frac{1}{\sqrt[2]{5}}$
- 7) Determine el dominio y rango de la siguiente función:  $f(x) = \sqrt{x+2}$
- Todos los números iguales o mayores a -2
  - Todos los reales, a excepción de -5
  - Todos los reales, a excepción de 0
  - Todos los reales
- 8) Mediante la siguiente función calcule:  $y_1 = \frac{3}{2}x + 1$  La pendiente de la función. La pendiente de la recta paralela de la función. La pendiente de la recta perpendicular de la función.
- $\frac{3}{2}, \frac{3}{2}, -\frac{2}{3}$
  - $\frac{2}{3}, \frac{2}{3}, -\frac{2}{3}$
  - $\frac{2}{2}, \frac{3}{2}, -\frac{3}{2}$
  - $-\frac{3}{2}, -\frac{2}{2}, -\frac{3}{2}$
- 9) Realiza la siguiente sustracción de los siguientes polinomios:  $(x^2 - 5x + 4) y (2x + 3)$
- $\frac{x}{2} - \frac{13}{4} + \frac{55}{4(2x+3)}$
  - $\frac{x^2-5x+4}{2x+3}$
  - $\frac{x}{2} - \frac{13}{4}$
  - 0
- 10) Despeje x de la siguiente ecuación:  $\frac{4-2}{3} - \frac{x-4}{6} - x = \frac{2-3x}{2} - 1$
- $X = 0$
  - $X = -4$
  - $X \geq 4$
  - $X \geq -4$

11) Resuelva el siguiente sistema de ecuaciones



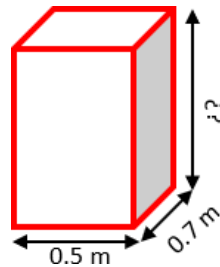
- a)  $x = 6, y = 3$
- b)  $x = 4, y = 4$
- c)  $x = 3, y = 6$
- d)  $x = 3, y = 6$

12) Tu papá te pide encontrar el área del terreno que quiere comprar. Si el vendedor le envía una imagen por WhatsApp con las siguientes medidas, y el metro cuadrado del terreno cuesta 1200 dólares, ¿cuánto tiene que pagar tu papá para comprarlo?



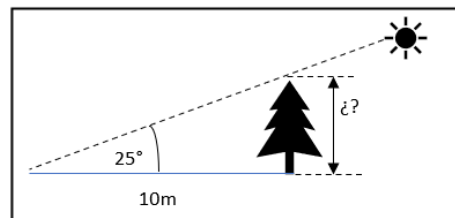
- a) \$ 23940
- b) \$ 55841
- c) \$ 3934
- d) \$2384

13) Tu mamá le dice a tu papá que necesita una piedra para lavar ropa. Las características de la piedra de lavar que quiere tu mamá son las siguientes: rectangular, que entren 2.62 m<sup>3</sup> de agua, que tenga 50 cm de ancho y 70 cm de profundidad. ¿Cuál es la altura tendría la piedra de lavar ropa de tu mamá?



- a)  $h = 0.8 \text{ cm}$
- b)  $h = 1 \text{ cm}$
- c)  $h = 0.5 \text{ cm}$
- d)  $h = 0.7 \text{ cm}$

14) Un árbol proyecta una sombra de 10 (12, 15) metros a lo largo del suelo. Si el ángulo que se forma desde el suelo hasta la punta del árbol es 25° (28°, 30°), encuentra la altura del árbol.



- a) 4.66 m
- b) 46.6 m
- c) 3.5 m
- d) 466 m

15) La contraseña de una tarjeta de crédito consta de dos letras (C y D) y de dos números (9 y 8). Ayúdate de un diagrama de árbol y calcula el número de combinaciones posibles para la contraseña.

- a) 36 códigos posibles
- b) 4 códigos posibles
- c) 24 códigos posibles
- d) 20 códigos posibles

## Anexo 3: Códigos de Categorización

Categorías	Indicadores	Código	Sub indicador	Código
<b>Actitud hacia la matemática</b>	Sentimientos	SEN	Confusión	C
			Tristeza	T
			Malestar	M
			Frustración	F
			Bienestar	BI
			Alegría	AL
			Ansiedad	AN
	Nivel de Agrado	AGR	Alto	A
			Intermedio	I
			Bajo	B
	Nivel de Predisposición al Trabajo	TRA	Alto	A
			Intermedio	I
			Bajo	B
	Nivel de Comprensión	COM	Alto	A
			Intermedio	I
			Bajo	B
	Nivel de Estrés	EST	Alto	A
			Intermedio	I
			Bajo	B
	Percepción de Interesante	INT	Alto	A
Intermedio			I	
Bajo			B	
Percepción de Dificultad	DIF	Alto	A	
		Intermedio	I	
		Bajo	B	
Percepción de Utilidad	UTI	General	G	
		Laboral	L	
		Académica	AC	
		Social	S	
		Poco Útil	PU	
		Muy Útil	MU	
Experiencias en torno a la materia	EXP	Positivas	P	
		Negativas	N	
<b>Motivación Intrínseca</b>	Nivel de Curiosidad	CUR	Alto	A
			Intermedio	I
			Bajo	B
	Nivel de Interés	INT	Aprender	AP
			Mejorar Notas	MN
			Cumplir Tareas	CT
	Nivel de dependencia	DEP	Alto	A
			Intermedio	I
			Bajo	B
			Profesores	PF
			Tutores	TT
			Plataformas Digitales	PD
			Compañeros	CC
	Criterio de fracaso y éxito	CFE	General	G
			Otras Personas	OP
Éxito			E	
Nivel de Esfuerzo	CFE	Fracaso	F	
		Alto	A	
		Intermedio	I	
			Bajo	B

**Anexo 4: Transcripción y Categorización de las Entrevistas a Estudiantes**
**Datos Generales**

<b>Entrevistado</b>	<b>Código</b>
Estudiante 1	E <sub>1</sub>
Estudiante 2	E <sub>2</sub>
Estudiante 3	E <sub>3</sub>
Estudiante 4	E <sub>4</sub>
Estudiante 5	E <sub>5</sub>
Estudiante 6	E <sub>6</sub>

**¿Qué puedes decirme acerca de la asignatura de matemática?**

- E1:** Es muy buena, tiene aprendizaje para algunos trabajos (UTI: L). La matemática es más o menos difícil (DIF: I).
- E2:** Es muy importante porque se necesita más para el futuro, porque hay muchos trabajos que necesitan de esta asignatura (UTI: L) y es un poco difícil de realizar algunos problemas que se presentan temas complicados (DIF: I).
- E3:** Que a veces es un poco difícil de resolver los ejercicios (DIF: I), que es un aprendizaje para la vida diaria y que eso nos puede ayudar a resolver problemas de la vida (UTI: S).
- E4:** Que estamos aprendiendo lo que antes no sabíamos y eso es bueno, me hace sentir bien. Porque es como que cuando vas aprendiendo y entendiendo, le vas cogiendo más cariño a la matemática (AGR: A – INT: AP).
- E5:** Es una asignatura muy interesante, porque digamos que nos ayuda a desarrollar cálculos que nos van a ayudar para nuestra vida (UTI: S). A veces también es muy estresante, ya que no suelen salir los cálculos que realizamos y hay que estar intentando varias veces hasta que salga (EST: A).
- E6:** Es chévere, y si está bien aprender eso, aunque no creo que lo vayamos a ocupar siempre (UTI: I), pero también es bueno aprender si quieres seguir una carrera que tenga matemática (UTI: AC). Aunque muchas veces me he sentido incómoda con esta materia, ya que a veces hay temas que no entiendo y me da miedo que me hagan pasar a la pizarra y no entienda como resolver el ejercicio (SEN: AN – CFE: F)

**¿Cómo te sientes cuando realizas trabajos o tareas de matemática?**

- E1:** Decirle a la profesora que me ayude. Se siente feo cuando no entiendes la pregunta o no sabes el procedimiento, ni la respuesta (SEN: M – CFE: F).
- E2:** O sea, cuando yo no entiendo un problema, me siento estresado, porque no puedo hacer los ejercicios en la casa (EST: A)
- E3:** A veces me siento confundida porque a veces no entiendo cómo hacer o que hay que hacer y me complico en eso. Esto pasa en el colegio, como en mi casa, porque cuando estoy en casa no puedo preguntar al profesor o a alguien cercano a mí (DEP: A – SEN: C).
- E4:** Yo me siento bien porque recibo ayuda de un tutor personal y cuando no tengo su ayuda, me baso en las bases que el me da (SEN: B – DEP: PP).
- E5:** Me siento bien, porque llega un momento en el que te sientes orgullosa porque tú mismo hiciste los ejercicios y no necesitaste ver el trabajo de los otros (SEN: B – CFE: E). A veces puedo resolver los ejercicios, porque hay ejercicios de temas que no se entienden a la primera, y recorro a recursos tecnológicos, como videos, o también pedir ayuda a familiares (DIF: I – DEP: A).
- E6:** Bien, porque si se entiende el tema y no hay necesidad de copiar el trabajo de los compañeros, entonces cada quien hace a su forma, y mientras se obtenga el mismo resultado, está bien (SEN: B – CFE: E). La mayoría de veces puedo resolverlo sola, pero cuando son temas más complicados o difíciles de entender, ahí si pido ayuda a un compañero (DIF – DEP).

**¿Cómo te sientes y qué haces cuando obtienes bajas calificaciones en matemática?**

- E1:** Mal, me pongo como con miedo (SEN: M). No les comento a mis papás que tengo malas notas y con ello me pongo a estudiar o también veo algunos videos, pero no creo que es suficiente (CFE: F) y tampoco estoy muy motivada para hacerlo (ESF: B).

**E2:** Cuando tengo bajas notas me frustro (SEN: F – CFE: F), y les comento a mis padres, pero ellos me dicen que tengo que ponerle más empeño, porque es mi único deber que tengo que hacer y con eso debo obtener buenas notas y entonces yo me motivo para seguir esforzándome (INT: MN – ESF: I).

**E3:** Me siento un poco mal, porque quizá no presté suficiente atención a esa clase y tal vez, algún trabajo o clase estuvo fácil y me compliqué en eso (SEN: M – DIF: A). Trato de mejorar un poco más y estar más atenta (INT: MN – ESF: B). Yo les comento a mis papás, aunque a ellos no les gusta que tenga bajas notas, y se enojan un poco porque piensan que tal vez no entiendo o que tenga que prestar atención y yo no lo haga (EXP: N).

**E4:** Me siento un poco mal porque no rendí todo lo que pude (SEN: M). Siento que pude dar más. Y lo que hago, es tratar de subir un poco más en mis notas y reponer lo que hice, como intentar repasar los temas que se me hicieron más difíciles (ESF: A – INT: MN). Yo no comento las notas a mis padres, solo a mi tutor. Pero si les contara, creo que se sentiría un poco mal, porque aparte de que pagan por ayuda, yo no rendí lo suficiente (EXP: F – SEN: M).

**E5:** Yo también me sentiría mal (SEN: M), pero trataría de buscar una solución, como hacer un trabajo extra para ver si se puede subir esa calificación, y si no, dedicarme un poco más, tener voluntad propia para sacar buenas notas (ESF: I – INT: MN). Y cuando les comento a mis padres que tengo bajas notas, ellos me dicen que tengo que dedicarme más para en el futuro ser una buena profesional, y que a pesar de que todos cometemos errores, tratemos de resolverlos.

**E6:** En mi caso, me siento un poco deprimida, porque es una materia esencial para poder pasar el año (SEN: T), pero con el pasar del tiempo, uno va adquiriendo conocimientos y aprendiendo de los errores. Entonces cuando tengo bajas notas, me pongo a repasar, hacer ejercicios para poder fortalecer ese conocimiento (ESF: A). También les comento a mis padres, pero ellos no me hablan, solo me dicen que tengo que dedicarme más, pero tampoco está mal, porque es parte de la vida.

#### ¿Por qué estudias matemática? Si/no, por qué?

**E1:** A mí si me gusta estudiar matemática, como saber más del proceso (INT: AP). Como, por ejemplo, me podrían servir para no equivocarnos cuando compras cosas o vendes, así como para el mercado (UTI: S).

**E2:** No es una de mis materias favoritas (AGR: B), pero si le encuentro algo de sentido estudiar para el futuro (UTI: S).

**E3:** A mí no me gusta estudiar matemática, porque es una materia que tiene muchos números y a veces como que se complica eso de entender y hacer ejercicios (AGR: B – DIF: A).

**E4:** Si me gusta, porque es como que me hace razonar un poquito (AGR: I – INT: AP), como por ejemplo cuando tienes dinero en una cuenta bancaria y tienes que llevar el control de tu dinero (UTI: S).

**E5:** Para mí, necesitamos de la vida diaria, para comprar algo, hacer cuentas y todo lo que esté relacionado a el consumo de algo (UTI: S).

**E6:** Porque aparte de que es una materia esencial, también es interesante y se siente bien poder hacer ejercicios sola y aprender, y tener ese conocimiento para decir que tú puedes hacer ese trabajo o deber sola (INT: AP).

#### ¿Qué haces cuando los trabajos o tareas de matemática te resultan difíciles de realizar?

**E1:** Casi siempre busco ayuda a la profesora de matemática y a mis compañeros (DEP: CC, PR).

**E2:** Pedir ayuda a la profesora o los compañeros del curso para que me ayuden a resolver los ejercicios (DEP: CC, PR).

**E3:** Pido ayuda a un familiar o un amigo para que me ayude, o tal vez puedo ver videos en internet para hacer los trabajos (DEP: G – DEP: PD). No veo libros relacionados a matemática y que no sean de los que nos dan en el colegio (CUR: B)

**E4:** Puedo pedir ayuda a mi tutor, o a un compañero si él no está (DEP: CC, TT). O también, he revisado libros de matemática para poder ayudarme en la resolución de los ejercicios (ESF: I).

**E5:** Yo trato de ver vídeos, y así comenzar a ponerme ejercicios y si ya no me salen, pido ayuda a alguien que sepa de ese tema, ya sea a un tutor o algún familiar (DEP: AG). También reviso en los libros, pero muchos de los temas que ahora nos dan no están en los libros antiguos (CUR: A)

**E6:** Yo también veo vídeos con ejercicios parecidos, y si no mismo entiendo, ahí pido ayuda a compañeros (ESF: I). Yo no reviso libros, solo páginas web, videos y eso (CUR: B).

#### ¿Para qué situaciones académicas estudias matemática?

- 
- E1:** Yo estudio más para las pruebas, y cuando hay temas en los que se nos va a evaluar, pero como no han sido muchas, no me he estado preparando con constancia. (INT: MN)
- 
- E2:** Para los exámenes quimestrales y las evaluaciones por la unidad. Para lecciones orales o escritas no estudiamos, porque no nos están tomando por la virtualidad. (INT: MN)
- 
- E3:** Yo estudio para los exámenes y las pruebas, pero en sí no estudio o reviso todos los días los temas de matemática que vemos en el colegio. (INT: MN)
- 
- E4:** Yo también estudio para los exámenes y lecciones que nos tomen. (INT: MN)
- 
- E5:** Me preparo para cuando tengo que sacar mis promedios en matemática. También estudio para las pruebas, lecciones, pero no estudio para exposiciones, ya que no hay, hay más cálculos que la revisión de la teoría. (INT: MN)
- 
- E6:** Estudio para pruebas, lecciones o cualquier cosa que tenga que ver con evaluaciones. (INT: MN)
- 

### ¿Cómo te preparas para estas situaciones?

- 
- E1:** Paso estudiando con ejercicios que saco del internet o de páginas web que tienen problemas similares a los que tengo en la actividad o tarea. (DEP: PD)
- 
- E2:** Me preparo poniéndome ejercicios similares o iguales a los que veo en clase (ESF: I). O también, pido ayuda al docente para que me envíe ejercicios y yo poder resolverlos en la casa. (DEP: PD)
- 
- E3:** Vuelvo a revisar mi cuaderno de apuntes, e intentar saber si está fácil o difícil, para después ponerme ejercicios en una hoja y resolverlos (ESF: I). Pero yo no hago grupo de estudio con compañeros o amigos. (DEP: B)
- 
- E4:** A mí me dan bases, entonces de ahí mismo yo formulo y resuelvo los ejercicios (ESF: I). Pero por lo general, siempre me preparo con ayuda de mi tutor, el me guía y me recomienda algunas cosas para resolver. (DEP: PR)
- 
- E5:** Yo me preparo con videos y trato de ponerme ejemplos parecidos o iguales a los que hemos visto en toda la materia. (DEP: PD)
- 
- E6:** Yo reviso videos y la materia que tengo en mi cuaderno de apuntes. (DEP: CC – PD)
-

## Anexo 5: Transcripción y Categorización de la Entrevista al Docente

### Datos Generales

Participantes	Código
Docente	DC
Entrevistador	EN

#### ¿Cuál cree que son los factores intrínsecos que más afectan al rendimiento de los estudiantes en el Décimo Año de EGB?

**DC:** depende del paralelo del que se esté hablando, porque, cada paralelo de decimo al que yo doy clases es distinto uno del otro. Pero pueden ser muchas cosas, como el hecho de que si los estudiantes tienen algún hábito estudio o si se organizan entre ellos para para estudiar (TRA: A). Por otra parte, también depende de que tanto se suelen involucrar los padres, ya que he tenido algunos casos en donde el estudiante estaba sacando malas calificaciones, pero después de que hablara con los padres y estuvieran más al pendiente, las notas de los chicos mejoraron, pero algunas veces no duraran mucho así (DEP: TT).

**EN:** y ha notado algo relacionado con las actitudes o motivaciones de los estudiantes hacia el aprendizaje de la matemática.

**DC:** sobre eso, pues algunos de los estudiantes tienen problemas entendiendo los procesos y los pasos, en algunos casos se debe a que no prestan atención a las clases, ya que, suelen encontrarlos hablado entre ellos o haciendo otras tareas (INTE: B), y en otros casos cuando el estudiante no entiende por otras razones, suelen preguntar sobre el procedimiento en específico, o cuando están realizando alguna actividad me llaman para que les explica más detalladamente y no solo esperan a que les de la respuesta (INT: AP).

#### ¿Cuáles son las actitudes o motivación que tienen los estudiantes con mejor rendimiento académico?

**EN:** cuales son las actitudes o motivaciones hacia la asignatura que tienen los estudiantes con mejores rendimientos o calificaciones.

**DC:** normalmente esos estudiantes, prestan más atención a la clase y no suelen ser los que más ayuda piden, pero cuando algo no han entendido son los primeros en hacérmelo saber y me piden que vuelva a explicar esa parte o cuando están realizando alguna actividad preguntan si la forma en que lo resolvieron está bien, pero no suelen pedir tanta ayuda en relación a otros estudiantes (DEP: B – INT: AP).

#### ¿Cuáles son las actitudes o motivación que tienen los estudiantes con menor rendimiento académico?

**EN:** y en el caso de los estudiantes con menor rendimiento, cuál cree que serían estos factores.

**DC:** en ese depende mucho del estudiante, porque hay estudiantes que si sacan malas notas preguntan qué pueden hacer o buscan la forma de poder recuperar esa nota, normalmente ellos estudian para alguna prueba de recuperación y cosas así (INT: MN), pero también hay otros estudiantes que a pesar de que tienen malas notas, parece que no les interesa, ya que no preguntan por nada o no piden ayuda para recuperar, y cuando se toman alguna prueba para recuperar, si es verdad que mejoran la nota, pero no en la medida en que los otros estudiantes lo hacen (ISF: B – INTE: B).

**EN:** estos estudiantes han teniendo algún retraso en cuanto a las competencias para el Décimo año.

**DC:** no solo ellos, si no todos los estudiantes en general, sobre todo ahora que regresamos a clases por la pandemia, ya que durante las clases virtuales muchos estudiantes quedaron rezagados ya sea por problemas de conexión de nosotros como docente o de ellos como alumnos.

#### ¿Qué estrategias se han llevado a cabo para trabajar el bajo rendimiento o los factores asicados a este?

**DC:** depende mucho del grupo, porque a veces hay que modificar algunas clases para que se adapten a los estudiantes, pero normalmente se suelen hacer actividades o estrategias de activas, o se buscan formas de que los estudiantes puedan ver la forma de aplicar los conocimientos, esto último suele funcionar la mayoría de las veces, ya que cuando les he puesto a que me investiguen y me expliquen una forma de aplicar alguna de las temáticas suelen estar más participativos o interesados.

#### ¿Qué tipo de herramientas debería contener nuestra página web para ayudar a los docentes?

**DC:** debería ser cosas que se puedan aplicar dentro del aula, está bien que haya actividades que involucren lo digital, pero muchas veces los estudiantes se ponen a ver Facebook en vez de estar en la página que tienen que estar, por lo que herramientas que se puedan implementar en el aula estaría bien, aunque ver que actividades digitales se pudieran hacer como deber estaría interesante.



## Anexo 6: Transcripción y Categorización de la Entrevista al Vicerrector

### Datos Generales

Participantes	Código
Vicerrector	VC
Entrevistador	EN

#### ¿Cuál cree que son los factores intrínsecos que más afectan al rendimiento de los estudiantes en el Décimo Año de EGB?

**VC:** En la educación siempre las realidades y los contextos son diferentes, sin antes descuidar el tema de que venimos de un contexto virtual, que estudios internacionales indican que existe un retroceso de algunos años. Las experiencias que hemos vivido nosotros pues las voy a contar, a ver cómo nos ha ido dentro de este periodo electivo. Básicamente lo que usted me acaba de preguntar en relación al área de matemáticas, como vicerrector siempre hacemos el seguimiento al área académica y de paso la retroalimentación, partiremos dentro de lo que hemos observado, las observaciones áulicas, existe todavía un aprendizaje muy conductista de parte del equipo docente, sin embargo se ha sugerido que se pueda cambiar, no sé el tema también, a veces intentamos analizarlo desde la perspectiva de las áreas exactas siempre requieren mayor tiempo de atención, antes caso también de dedicación de los chicos y ahí un problema bastante serio, hábitos de estudio están siendo bastante difíciles de entender, no hay muchos hábitos de estudio (TRA: B), y siempre hemos tenido el problema para muchos estudiantes las áreas exactas, en este caso matemáticas, pero yo si considero que hace falta el cambio metodológico, porque estamos con otro contexto, con otra realidad, con una nueva generación, porque no es los mismo cuando el profesor se educó y ahora la generación que tenemos, en ese sentido yo creo que el bajo rendimiento también tiene que tener ver por ahí.

**EN:** algo más propio de los estudiantes, como la motivación o las actitudes de ellos hacia las ciencias exactas y específicamente a la matemática como asignatura.

**VC:** en relación a esto, siempre hay un choque entre el estudiante y el profesor de matemática, o de las áreas exactas, que se manejan formulas y este tipo de situaciones, entonces, si hay un, como que se ha creado en el imaginario de que las áreas exactas (DIF: A), pues siempre están trabajadas por docentes muy exigentes o muy que digamos perfeccionistas al desarrollar contenidos, al desarrollar destrezas, entonces ahí hemos visto que el estudiante se desmotiva, cuando existe un choque con el profesor que es muy vertical.

#### ¿Cuáles son las actitudes o motivación que tienen los estudiantes con mejor rendimiento académico?

**EN:** en cuestión de los estudiantes que mejor rendimiento tienen, como ha visto que son sus actitudes o es su motivación para aprender.

**VC:** oh ya, en los estudiantes que logran desarrollar o superar los aprendizajes, en este caso, tenemos un grupo no muy grande, pero son estudiantes que tienen hábitos de estudio (TRA: I), son estudiantes que hay un acompañamiento en casa, están siempre teniendo seguimiento desde casa, porque eso también es una de las deficiencias que tenemos en educación (DEP: TT), que, a partir ya de EGB superior, el padre como que se desvincula de sus hijos, entonces allí viene la desmotivación y los hábitos se van perdiendo.

#### ¿Cuáles son las actitudes o motivación que tienen los estudiantes con menor rendimiento académico?

**EN:** En el caso de los estudiantes con menor rendimiento, cuál cree que serían estos factores.

**VC:** ya he mencionado algunas cosas, como los hábitos de estudio, sin embargo, también hay que de que, en educación los contextos son muy diversos, a veces los maestros no entendemos, que en un paralelo en relación a otro es diferente y cada estudiante en relación a otro aprende de diferente manera. En ese sentido, pues creo que eso nos falta todavía como equipo docente, ir interiorizando esto e ir generando estrategias metodológicas para ir superando los aprendizajes y que no haya este choque en el área exacta.

**EN:** y en específico, dentro del décimo año de EGB, cuál cree que serían estos factores.

**VC:** aquí también hay un factor muy importante, de que se ha evidenciado, que durante el proceso del desarrollo de las destrezas, porque en educación trabajamos por años lectivos o por subniveles, parece que no se van generando las competencias en cada subnivel y al llegar a cursos como octavo, noveno, decimo, el chico no tiene las competencias para desarrollar las destrezas de ese año, también se ha visto eso que no han desarrollado competencias de años anteriores, eso también es un problema serio (COM: B).

#### ¿Qué estrategias se han llevado a cabo para trabajar el bajo rendimiento o los factores asicados a este?

**VC:** hemos hecho un trabajo, en educación siempre de hormiga, porque los procesos y la educación siempre es constante cambiante, aquí lo que hemos hecho son capacitaciones con el uso de estrategias metodológicas, herramientas interactivas y de metodologías activas, que hoy por hoy son las que están dando los mejores resultado en el aprendizaje, ya que por el cambio generacional, acompañado de la tecnología, ha hecho que el contexto y la

realidad sean sumamente diferentes y como equipo administrativo siempre se está pensando en cómo generar aprendizajes significativos en los estudiantes.

**EN:** ha habido algún cambio en los estudiantes después de la aplicación de estas capacitaciones.

**VC:** si la gran mayoría de estudiantes al recibir un cambio en la práctica docente, logran recuperarse hablando pedagógicamente.

**¿Qué tipo de herramientas debería contener nuestra página web para ayudar a los docentes?**

**VC:** las pagina debería contener herramientas que se puedan aplicar dentro del aula, herramientas digitales, estrategias metodológicas para implementar en el aula, recomendaciones al docente, recursos, por ejemplo, para evaluación, información para enlazar herramientas, pues yo creo que con la bondad que nos presenta la tecnología podría ser un aporte significativa para el docente.

## Anexo 7: Memorando de aprobación e instalación de licencia NVIVO-12



Memorando Nro. UNAE-CORI-2022-0337-M

Azogues, 30 de agosto de 2022

**PARA:** Sr. Mgs. Diego Vinicio Quezada Urgiles  
**Director de Soporte Tecnológico**

**ASUNTO:** Solicitud Licencias N Vivo

De mi consideración:

Estimado Diego

Reciba un cordial saludo, por medio del presente solicito la entrega de licencias e instalación del Software de análisis cualitativo N VIVO para los estudiantes Samir Ased Farah Chevez y Karla Janina Elizalde Granda, misma que será utilizada para el desarrollo de trabajos de investigación relacionados con trabajos de titulación.

Adjunto datos correspondientes:

Nombre: Samir Ased Farah Chevez  
CI: 1207681121  
Correo: safarah@unae.edu.ec  
Correo personal: farahchevez@hotmail.com

Nombre Karla Janina Elizalde Granda  
CI: 1105480378  
Correo institucional: kjelizalde@unae.edu.ec  
Correo personal: karlaelizalde12@gmail.com

Seguros de contar con su oportuna gestión, gracias

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

*Documento firmado electrónicamente*

Dr. Diego Christian Cajas Quishpe  
**COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN (E)**



Memorando Nro. UNAE-CORI-2022-0337-M

Azogues, 30 de agosto de 2022

Copia:

Sr. Dr. Silverio Jesus Gonzalez Tellez  
**Personal Académico Titular Principal 1**

Sr. Psic. Christian Xavier Mendieta Chacha  
**Personal de Apoyo Académico**



Firmado electrónicamente por:  
**DIEGO  
CHRISTIAN  
CAJAS QUISHPE**

Anexo 4: Autorización para ingresar a la Unidad Educativa Herlinda Toral



Azogues, 14 de julio de 2022

**PARA:** RECTORADO  
Unidad Educativa Herlinda Toral"

**ASUNTO:** Solicitud de autorización para ingreso a la Unidad Educativa  
"Herlinda Toral"

De mi consideración:

Mediante la presente se solicita se conceda la autorización al estudiante Samir Ased Farah Chevez, actual matriculado en la Unidad Especial de Titulación, carrera de Educación en Ciencias Experimentales, de la Universidad Nacional de Educación, ingresar a la Unidad Educativa "Herlinda Toral", de la ciudad de Cuenca, programado para el día miércoles 20 de julio del 2022; esto en virtud de que se encuentra rehaciendo su trabajo de integración curricular (titulación), para lo cual necesita entrevistar a un(a) docente y un(a) directivo y recopilar nueva información.

Por la atención que dé a la presente, quedo agradecido

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:  
JOSE ENRIQUE  
MARTINEZ  
SERRA

Dr. José Enrique Martínez Serra  
**DIRECTOR DE CARRERA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES (E)**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN**

mj



## CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

---

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Yo, Elizalde Granda Karla Janina, autora del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial “Factores Intrínsecos Relacionados al Rendimiento Académico en Matemáticas de los Estudiantes de Decimo Año de la Unidad Educativa “Herlinda Toral””, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Azogues, 20 de septiembre del 2022



Elizalde Granda Karla Janina

C.I: 110548037-8



## CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

---

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Yo, Farah Chévez Samir Ased, autora del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial “Factores Intrínsecos Relacionados al Rendimiento Académico en Matemáticas de los Estudiantes de Decimo Año de la Unidad Educativa “Herlinda Toral””, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Azogues, 22 de septiembre del 2022



Farah Chévez Samir Ased

C.I: 120768112-1



## CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

---

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Yo, Elizalde Granda Karla Janina, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial “Factores Intrínsecos Relacionados al Rendimiento Académico en Matemáticas de los Estudiantes de Decimo Año de la Unidad Educativa “Herlinda Toral””, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 20 de septiembre del 2022



Elizalde Granda Karla Janina

C.I: 110548037-8





## CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

---

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Yo, Farah Chevez Samir Ased, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial “Factores Intrínsecos Relacionados al Rendimiento Académico en Matemáticas de los Estudiantes de Decimo Año de la Unidad Educativa “Herlinda Toral””, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 22 de septiembre del 2022



Farah Chevez Samir Ased

C.I: 120768112-1



## CERTIFICADO DEL TUTOR/COTUTOR

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

---

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Elija un elemento.]

Roxana Auccahuallpa Fernández, tutora y Silverio Jesús González Téllez, cotutor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado "Factores Intrínsecos Relacionados al Rendimiento Académico en Matemáticas de los Estudiantes de Decimo Año de la Unidad Educativa "Herlinda Toral" perteneciente a los estudiantes: Karla Janina Elizalde Granda con C.I. 110548037-8, Samir Ased Farah Chévez con C.I. 120768112-1. Dan fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informamos que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 2 % de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 21 de enero de 2022



Roxana Auccahuallpa Fernández  
C.I: 015149686-6



Silverio Jesús González Téllez  
C.I: '15159416-5