

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



## FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

### MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

---

**Tema:** Las operaciones aritméticas básicas y los estudiantes con discalculia.

---

Trabajo de Titulación previo a la obtención del Grado Académico de  
Magister en Educación Mención Enseñanza de la Matemática.

Modalidad de Titulación: Proyecto de Desarrollo.

**Autora:** Ingeniera Gabriela Patricia Vallejo Mera

**Directora:** Doctora Daniela Benalcázar Chicaiza, PhD.

Ambato – Ecuador

2021

## **APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación

El Tribunal receptor de la Defensa del Trabajo de Titulación presidido por el Doctor Segundo Víctor Hernández del Salto, Magíster e integrado por los señores: Licenciado Héctor Daniel Morocho Lara, Magíster y Psicólogo Danny Gonzalo Rivera Flores, Magíster, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el tema: “Las operaciones aritméticas básicas y los estudiantes con Discalculia”, elaborado y presentado por la señorita Ingeniera Gabriela Patricia Vallejo Mera para optar por el Grado Académico de Magister en Educación mención en Enseñanza de la Matemática; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato.

-----  
Dr. Segundo Víctor Hernández del Salto, Mg.  
Presidente y Miembro del Tribunal de Defensa

-----  
Lcdo. Héctor Daniel Morocho Lara, Mg  
Miembro del Tribunal de Defensa

-----  
Psc. Danny Gonzalo Rivera Flores, Mg.  
Miembro del Tribunal de Defensa

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema “Las operaciones aritméticas básicas y los estudiantes con Discalculia”, le corresponde exclusivamente a la Ingeniera Gabriela Patricia Vallejo Mera, autora bajo la Dirección de la Doctora Daniela Benalcázar Chicaiza, PhD. Directora del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

-----  
Ing. Gabriela Patricia Vallejo Mera

**AUTORA**

-----  
Dra. Daniela Benalcázar Chicaiza, PhD.

**DIRECTORA**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato.

---

Ing. Gabriela Patricia Vallejo Mera  
1803417367

## ÍNDICE

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
ÍNDICE .....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	viii
AGRADECIMIENTO.....	x
DEDICATORIA .....	xi
RESUMEN EJECUTIVO .....	xii
EXECUTIVE SUMMARY .....	xiv
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>16</b>
<b>EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>16</b>
1.1 INTRODUCCIÓN .....	16
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	18
1.3 OBJETIVOS .....	19
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>21</b>
<b>ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....</b>	<b>21</b>
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>35</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>35</b>

3.1 UBICACIÓN .....	35
3.2 EQUIPOS Y MATERIALES .....	35
3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	35
3.4 PRUEBA DE HIPÓTESIS .....	36
3.5 POBLACIÓN .....	37
3.6 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	37
3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN .....	39
3.8 VARIABLES DE RESPUESTA O RESULTADOS ALCANZADOS .....	40
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>45</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>45</b>
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>60</b>
<b>CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS ..</b>	<b>60</b>
5.1 CONCLUSIONES .....	60
5.2 RECOMENDACIONES .....	61
5.3 BIBLIOGRAFÍA .....	62
5.4 ANEXOS .....	65

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Población.....	37
Tabla 2: Resultados obtenidos de la aplicación de la Batería B.E.R.D.E y de la prueba de Operaciones Aritméticas Básicas .....	41
Tabla 3: Datos para calcular la Correlación de Pearson en base a las variables X y Y.....	42
Tabla 4: Correlación de Pearson .....	44

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Comparación de resultados de la Prueba de Operaciones Básicas y Puntaje Final Batería B.E.R.D.E. ....	45
Gráfico 2: Cargo que desempeña en la Unidad Educativa.....	48
Gráfico 3: Existencia Casos de estudiantes con Discalculia en la Unidad Educativa Joaquín Lalama .....	48
Gráfico 4: Existencia de un Registro de estudiantes con discalculia en la Unidad Educativa Joaquín Lalama.....	49
Gráfico 5: Tipos de recursos didácticos por parte de los docentes en la Unidad Educativa Joaquín Lalama.....	49
Gráfico 6: Utilización de recursos didácticos por parte de los docentes en la Unidad Educativa Joaquín Lalama.....	50
Gráfico 7: Frecuencia en la que los docentes en la Unidad Educativa Joaquín Lalama brindan refuerzo académico a los estudiantes.....	50
Gráfico 8: Frecuencia en la que los docentes en la Unidad Educativa Joaquín Lalama incluyen adaptaciones curriculares en su planificación.....	51
Gráfico 9: Frecuencia en la que los docentes en la Unidad Educativa Joaquín Lalama incluyen adaptaciones curriculares en su planificación.....	51
Gráfico 10: Frecuencia en la que los docentes en la Unidad Educativa Joaquín Lalama reciben capacitaciones metodológicas para trabajar con los estudiantes con discalculia.....	52
Gráfico 11: Utilización de un software de operaciones aritméticas básicas para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes con discalculia.....	52
Gráfico 12: Dificultades de los estudiantes de la Unidad Educativa Joaquín Lalama en la resolución de operaciones aritméticas de forma escrita .....	53
Gráfico 13: Dificultades de los estudiantes de la Unidad Educativa Joaquín Lalama en la resolución de operaciones aritméticas de forma oral.....	53
Gráfico 14: Frecuencia en la que los docentes de la Unidad Educativa Joaquín Lalama emplean estrategias didácticas.....	54
Gráfico 15: Frecuencia en la que los docentes de la Unidad Educativa Joaquín Lalama creen necesario la aplicación de estrategias didácticas en el desarrollo de la clase.....	54



Gráfico 16: Formación académica los docentes de la Unidad Educativa Joaquín Lalama. ....	55
Gráfico 17: Módulos recibidos por los docentes de la Unidad Educativa Joaquín Lalama sobre procesos metodológicos para trabajar con los estudiantes con discalculia.....	55
Gráfico 18: Capacitaciones recibidas por los docentes de la Unidad Educativa Joaquín Lalama sobre discalculia.....	56
Gráfico 19: Directrices recibidas por los docentes de la Unidad Educativa Joaquín Lalama para trabajar con los estudiantes con discalculia.....	56
Gráfico 20: Realización de adaptaciones curriculares realizadas por los docentes de la Unidad Educativa Joaquín Lalama para trabajar con los estudiantes con discalculia.....	57
Gráfico 21: Utilización de un software de operaciones aritméticas básicas para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes con discalculia.....	57
Gráfico 22: Logotipo del software “Matemática: El cálculo mental”.....	58
Gráfico 23: Modos de juego del software “Matemática: El cálculo mental”.....	59

## AGRADECIMIENTO

A las Autoridades y personal docente que conforman la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Maestría en Educación, Mención en enseñanza de la Matemática, por haberme recibido y permitido continuar con mi preparación académica.

A la Unidad Educativa Joaquín Lalama, sus Autoridades, Docentes y DECE, por su colaboración para realizar el presente trabajo investigativo.

A la Dra. Daniela Benalcázar Chicaiza, PhD por brindarme su tiempo, apoyo, colaboración, y sus valiosas ideas para desarrollar este trabajo de titulación.

A todos los Docentes de la Maestría en Educación, mención en enseñanza de la Matemática por su brindarme sus conocimientos a lo largo de todo el proceso educativo.

A mis padres, hermano y mi novio, por su apoyo incondicional, su paciencia, su compañía amor, que son el motivo de fortaleza para alcanzar mis metas.

Gabriela Vallejo

## DEDICATORIA

A mis padres y a mi hermano quienes me brindaron  
todo el apoyo para alcanzar este objetivo.

A mi abuelita quien, desde el cielo, me sigue cuidando.

A mi novio quien siempre me brindo su amor y apoyo para  
alcanzar esta meta.

A mis amigos quienes han estado a mi lado brindándome su  
amistad sincera.

Gaby

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

**TEMA:**

Las Operaciones Aritméticas Básicas y los Estudiantes con Discalculia

**AUTORA:** Ingeniera Gabriela Patricia Vallejo Mera

**DIRECTORA:** Doctora Daniela Benalcázar Chicaiza, PhD.

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Evaluación del Aprendizaje

**FECHA:** 23 de enero del 2021

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad, contribuir a la búsqueda de nuevas estrategias para mejorar el proceso - enseñanza de las operaciones aritméticas básicas en los estudiantes con discalculia. Se utilizó la Batería para la Evaluación Rápida de la Discalculia Evolutiva (B.E.R.D.E) que tiene como objetivo principal la detección de las dificultades matemáticas en los estudiantes, mediante la utilización de actividades numéricas básicas; permitiendo identificar a aquellos alumnos que tienen o son propensos a tener problemas en el aprendizaje de la matemática. Adicionalmente se aplicó una prueba de operaciones aritméticas básicas de base estructurada, cuyo contenido se basa en la realización de ejercicios simples de matemática. El puntaje obtenido por los estudiantes de Tercero de Bachillerato en las dos evaluaciones permitió establecer si existe o no relación entre la discalculia y las operaciones aritméticas básicas utilizando la correlación de Pearson.

Por otra parte, se usaron encuestas dirigidas hacia los diversos miembros de la comunidad educativa para identificar los procesos educativos aplicados en la institución con los estudiantes que tienen discalculia y la metodología utilizada por los docentes con los alumnos que tienen esta Necesidad Educativa Especial.

Gracias a la recolección de información se pudo llegar a la conclusión que existe una relación entre los resultados del test de diagnóstico de la discalculia y la prueba de operaciones básicas; adicionalmente existe deficiencia en los métodos de enseñanza, falta de capacitación a los docentes sobre Necesidades Educativas Especiales y sobre la utilización de tecnología en las clases. Finalmente, al ser la aritmética, una parte importante de la matemática y la encargada de desarrollar el pensamiento lógico es esencial que el profesor encuentre métodos de enseñanza interactivos, dinámicos e innovadores empleando softwares que permitan que todos los estudiantes adquieran y desarrollen estas destrezas y puedan ser aplicadas en su vida diaria.

**Descriptor:** Aritmética, discalculia, docentes, educación, matemática, metodología, necesidad educativa especial, operaciones aritméticas, tecnología, software.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

**THEME:**

Basic Arithmetic Operations and Students with Dyscalculia

**AUTHOR:** Ingeniera Gabriela Patricia Vallejo Mera

**DIRECTED BY:** Doctora Daniela Benalcázar Chicaiza, PhD.

**LINE OF RESEARCH:**

Learning Assessment

**DATE:** 23 de enero del 2021

**EXECUTIVE SUMMARY**

The purpose of this research work is to contribute to the search for new strategies to improve the process - teaching of basic arithmetic operations in students with dyscalculia. The Battery for the Rapid Evaluation of Evolutionary Dyscalculia (B.E.R.D.E) was used, which has as its main objective the detection of mathematical difficulties in students, using basic numerical activities; allowing to identify those students who have or are prone to having problems in learning mathematics. Additionally, a structured-based basic arithmetic operations test was applied, the content of which is based on performing simple math exercises. The score obtained by the third-year high school students in the two assessments allowed us to establish whether there is a relationship between dyscalculia and basic arithmetic operations using Pearson's correlation.

On the other hand, surveys aimed at the various members of the educational community were used to identify the educational processes applied in the institution with students who have dyscalculia and the methodology used by teachers with students who have this Special Educational Need.

Thanks to the collection of information, it was possible to reach the conclusion that

there is a relationship between the results of the dyscalculia diagnostic test and the basic operations test; additionally, there is a deficiency in teaching methods, lack of training for teachers on Special Educational Needs and on the use of technology in classrooms. Finally, since arithmetic is an important part of mathematics and the one in charge of developing logical thinking, it is essential that the teacher find interactive, dynamic, and innovative teaching methods using software that allow all students to acquire and develop these skills and can be applied in your daily life.

**Keywords:** Arithmetic, dyscalculia, teachers, education, mathematics, methodology, special educational need, arithmetic operations, technology, software.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Introducción

La sociedad actual presenta una gran variedad de retos para la humanidad, siendo los centros de educativos los encargados de formar personas capaces de superar los desafíos y además crear soluciones que mejoren no solo la calidad de vida de la población sino también que contribuyan al desarrollo de la ciencia y tecnología.

El sistema educativo actual tiene como prioridad buscar un nuevo modelo de educación, en el cual la diversidad no sea un sinónimo de discriminación, sino que todos los miembros de la comunidad educativa puedan convivir bajo normas de solidaridad y tolerancia; creando un ambiente adecuado para el desarrollo escolar y personal de los estudiantes.

Dentro de la diversidad en los centros escolares, se encuentran los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales, entre ellos se hallan los trastornos específicos del aprendizaje como dislexia y disgrafía relacionados con lenguaje y comunicación, pero también existen trastornos relacionados con la matemática como la discalculia. Estos problemas de aprendizaje tienen una repercusión en el rendimiento escolar de escolar de los estudiantes y por ende también se ve afectada la conducta, la personalidad y el desarrollo de los alumnos.

La discalculia es considerada como un problema de tipo cognoscitivo que afecta el aprendizaje normal de las habilidades matemáticas, y como consecuencia existe una incidencia en el desarrollo de procesos lógicos matemáticos. La mayoría de las personas que tienen este trastorno tienen dificultades en la realización de operaciones aritméticas básicas, por lo que al ser una base fundamental en matemática; es necesario realizar la detección temprana de este trastorno; buscando ayuda profesional y



soluciones que permitan a los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales avanzar junto a sus compañeros de grupo.

El presente trabajo investigativo se desarrolla en la Unidad Educativa Joaquín Lalama específicamente en los estudiantes de bachillerato, ya que se ha determinado que existe un alto porcentaje de alumnos que tienen dificultades en las operaciones aritméticas básicas y por ende en temas más complejos de Matemática; por lo que se quiere determinar si la discalculia es un problema que influye en el rendimiento escolar y en la adquisición de conocimientos matemáticos.

La estructura de la investigación se detalla de la siguiente manera:

En el Capítulo I El problema de Investigación, se plantea y detalla el problema de investigación, presentando la introducción al tema “La discalculia y las operaciones aritméticas básicas, la justificación del problema y el planteamiento de objetivos.

En el capítulo II Antecedentes Investigativos, se presentan los antecedentes investigativos, con temas similares al proyecto investigativo e información en base a las variables estudiadas.

En el capítulo III Marco Metodológico, se detalla la metodología utilizada, la ubicación del lugar donde se realizó la investigación, los equipos y materiales utilizados, los tipos de investigación, la hipótesis, la población y muestra, las técnicas e instrumentos utilizado para la recolección de información. Adicionalmente se muestra el procesamiento de la información y el análisis estadístico utilizado para lograr las variables de respuesta o resultados esperados.

En el capítulo I V Resultados y Discusión, se detalla el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en base a los antecedentes investigativos.

En el capítulo V Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y Anexos; se presentan las respuestas a los objetivos planteados, los logros alcanzados en el trabajo investigativo. Adicionalmente en recomendaciones se presentan sugerencias que otros autores podrán utilizarlas con el fin de mejorar futuras investigaciones.

## **1.2 Justificación**

Las operaciones aritméticas son la base fundamental del pensamiento lógico, contribuyen a desarrollar el razonamiento y están presentes en cada una de las actividades de la vida cotidiana, por lo que es realmente importante la comprensión de este tema desde sus bases; para que los alumnos no tengan inconvenientes a lo largo de su proceso escolar.

Los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales tienen mayores dificultades para el aprendizaje en diferentes áreas académicas, por lo que este trabajo investigativo se centra en el ámbito de lo matemático y principalmente en la aritmética, y particularmente en aquellos estudiantes diagnosticados con discalculia.

La implementación del nuevo Currículo en el Sistema Educativo Ecuatoriano en el año 2016 añade parámetros para una educación inclusiva para los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales; reestructurando las planificaciones, el ambiente de aula y los diversos entornos que pretenden alcanzar una calidad educativa con la inclusión de todos los alumnos.

En la Unidad Educativa Joaquín Lalama al ser una institución que promueve la inclusión cuenta con varios estudiantes con discalculia una Necesidad Educativa Especial no asociada a una discapacidad, los docentes han contado con la guía de la Unidad distrital de apoyo a la inclusión UDAI para el desarrollo de sus clases; pero esto no ha sido suficiente para otorgar a los profesores las herramientas necesarias para

poder lograr un aprendizaje significativo en los alumnos principalmente en el área de matemática.

El estudio planteado permitirá realizar un análisis de los procesos metodológicos actuales de la enseñanza de las operaciones aritméticas, en esta investigación estarán involucrados los docentes de matemática y los estudiantes con discalculia de bachillerato de la Unidad Educativa Joaquín Lalama.

El presente trabajo pretende buscar una estrategia de aprendizaje innovadora para que las operaciones aritméticas básicas sean de fácil entendimiento y aplicación para los alumnos con discalculia. Este método también será una ayuda para los docentes de la institución, ya que en niveles superiores podrán trabajar con contenidos del currículo de matemática sin mayor dificultad.

El aprendizaje en los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales invita a las autoridades, docentes, y UDAI a incorporar en su labor diaria procesos investigativos para mejorar la pedagogía en el aula, reflexionando continuamente sobre los avances académicos de los alumnos realizando evaluaciones formativas y sumativas; teniendo como principal objetivo determinar errores conceptuales, dificultades en la comprensión de sistemas numéricos y sus propiedades; y de esta manera lograr que las destrezas del currículo de matemática sean adquiridas de manera significativa y aplicadas en la vida diaria de los estudiantes sin dificultades.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 General**

Estudiar el proceso enseñanza – aprendizaje de las operaciones aritméticas básicas en los estudiantes con discalculia.

### **1.3.2 Específicos**

- Indagar los procesos metodológicos que se llevan a cabo para la enseñanza de las operaciones aritméticas.
- Determinar las características de la discalculia en los estudiantes de Bachillerato
- Proponer un software educativo de aprendizaje de las operaciones aritméticas básicas para los estudiantes de tercero de bachillerato con discalculia.

## CAPÍTULO II

### ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Las matemáticas desde tiempos remotos ha sido una de las áreas del conocimiento más complicadas de comprender en todos los niveles educativos; a pesar de esta circunstancia es el pilar en el desarrollo científico. El proceso de aprendizaje de esta área ha llevado a realizar un análisis profundo sobre la formación inicial de los profesores de matemáticas, los cuales son los encargados de impartir conocimientos hacia sus alumnos.

Adamuz y Bracho (2016) en su investigación “Algoritmos Flexibles para las operaciones básicas como modo de favorecer la inclusión social” manifiestan que la asignatura de matemática se le ha considerado como una materia entendible solo para alumnos con una inteligencia privilegiada. Sin embargo, la matemática es una materia de fácil entendimiento y necesaria para el desarrollo de los estudiantes, siendo indispensable su aplicación en la vida diaria.

Por el contrario, existen personas que nunca han asistido a la escuela, pero han sido capaces de desarrollar herramientas de cálculo necesario para poder desenvolverse en su vida, a pesar de que en la mayoría de los casos aprendieron por necesidad para un trabajo o una actividad profesional.

La competencia matemática no es algo nato en la persona, sino se va a adquiriendo en función de las habilidades desarrolladas desde la infancia, por eso es necesario que se realicen en los niños estimulaciones tempranas para su correcto desarrollo. Estas primeras experiencias en los alumnos resultan determinantes ya que pueden generar actitudes positivas o negativas frente a la matemática.

En los años 80 ya se advertía sobre las consecuencias que derivaban de un mal aprendizaje de la matemática en especial de las operaciones aritméticas básicas. La utilización y el aprendizaje de las 4 operaciones básicas en la escuela se convirtieron

solo en algo momentáneo, servían únicamente para tener éxito en la institución; por este motivo muchos autores han estudiado la escasa pedagogía utilizada en la enseñanza de este tema en particular ya que es la base en el desarrollo matemático de los estudiantes.

En su trabajo investigativo “Aprendizaje de las operaciones básicas en aritmética a través de la resolución de problemas” Mastachi (2015) menciona que una de las partes fundamentales del aprendizaje son las ciencias exactas, ya que es una herramienta que permite comprender materias como los algoritmos computacionales y la física. La parte inicial en el aprendizaje de la matemática son las operaciones aritméticas y en su mayoría no son dominadas por los estudiantes, ya que al utilizar la calculadora desde los primeros niveles educativos los alumnos no desarrollan razonamiento lógico.

Los niños y jóvenes aprenden lo que les interesa, por ende, si la matemática es presentada desde una perspectiva diferente e innovadora; los estudiantes mostrarán interés en aprender y de esta manera los alumnos encontrarán sentido y utilidad a lo que estudian. La retroalimentación permanente por parte del profesor mediante la observación constante de proceso enseñanza- aprendizaje impartido en su clase, se convierte en un elemento fundamental para mejorar su práctica docente.

La matemática al ser una ciencia exacta y ciertos niveles se convierte en abstracta, por lo cual es un reto la enseñanza de esta; para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes es necesario buscar analogías con las cuales los alumnos relacionarán aspectos de la vida real con los contenidos estudiados.

En los estudiantes de colegio los conocimientos están fragmentados con respecto a las operaciones aritméticas, se debería realizar ejercicios prácticos permanentes para que los alumnos tengan mayor precisión y rapidez en los cálculos logrando así el dominio de estos. La utilización de calculadora impide el dominio de estas operaciones, y si se

decide no usar este instrumento es necesario que los docentes les enseñen a los estudiantes a razonar; para que puedan tomar decisiones y resolver desafíos no solo en su vida escolar sino también en su vida diaria.

En la investigación “Aprendizaje en matemáticas” realizada por Flores (2018) expresa que para el aprendizaje de las matemáticas existen dos enfoques, el primero una base conductual y el segundo una base cognitiva.

El enfoque conductual se refiere al cambio de una conducta encaminados hacia el alcance de los aprendizajes ligados al cálculo, dividiéndolo en tareas sencillas que permitirán la asimilación de los conocimientos desde lo simple a lo complejo. Por otra parte, el enfoque cognitivo altera las estructuras mentales, el individuo aprende a resolver problemas matemáticos sin saber necesariamente el algoritmo utilizado, los cognitivistas plantean la adquisición de conocimientos utilizando conceptos o ejemplos prácticos.

Gómez (2018) en su trabajo “Procesos de Aprendizaje en la Formación Inicial de Profesores de Matemáticas de Secundaria” manifiesta que uno de los aspectos fundamentales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática es la complejidad de la formación inicial de profesores de esta asignatura. Esta complejidad se manifiesta en dos aspectos: la complejidad inherente a las herramientas utilizadas por los docentes y la complejidad de procesos de aprendizaje que permitan desarrollar esta competencia, en conclusión, para el autor cada profesor debe tener un conocimiento didáctico.

Ochoviet y Olave (2017) en su investigación “Los modelos docentes en la formación de profesores de matemática: elementos para repensar los ambientes didácticos” afirman que el interés sobre los procesos de formación de los profesores de matemáticas es conocer diferentes maneras de formar docentes para que tengan la capacidad de desarrollar proyectos de aula de acuerdo con las necesidades de la educación actual; incluyendo la identificación de problemas de aprendizaje en los

estudiantes y que cuenten con diferentes herramientas para sobrellevar las dificultades educativas.

En el estudio “La formación inicial de profesores en Chile: ‘Voces’ de la comunidad chilena de investigación en educación matemática. Uniciencia” realizado por Pino, Guzmán (2018) los expertos investigados señalan la importancia de que los docentes dominen el contenido matemático, y también la parte pedagógica relacionado con el currículo a ser impartido. Otro aspecto importante según los investigadores se centra en la capacitación permanente de los profesores, de esta manera se brindará oportunidades para la actualización de conocimientos en las practicas áulicas y pedagogía de la matemática; siendo estos aspectos fundamentales para mejorar el proceso educativo dentro de la clase.

Delgado (2016) en su trabajo investigativo “Estrategias lúdicas para el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática de los estudiantes de la educación general básica elemental de la Unidad Educativa Salesiana “María Auxiliadora” ” manifiesta que durante muchos años la matemática ha sido considerada como una de las áreas más difíciles de aprender, pero con el paso del tiempo y la utilización de diversas técnicas didácticas la perspectiva de esta ciencia ha ido cambiando.

El aprender Matemática es un problema evidente en las aulas de nuestro país, y una de las principales razones radica en que en los centros educativos solo se utilizamétodos tradicionales; el maestro explica y los estudiantes solo se convierten en entes receptores, sin tener la capacidad de razonar y solucionar problemas de la vida cotidiana que impliquen la aplicación de esta asignatura.

Uno de los métodos utilizados para tener una visión diferente de esta área ha sido la práctica lúdica en el desarrollo de la clase, los juegos constituyen actividades diarias dentro de la vida de los seres humanos y no requieren una enseñanza especializada, sino más bien es una oportunidad de desarrollar habilidades o destrezas dentro de un ambiente diferente de una manera divertida y recreativa. La aplicación de recursos



didácticos y estrategias lúdicas implica un esfuerzo adicional del docente, buscando nuevos métodos; los cuales deben ser aplicados de acuerdo con los contenidos planteados en el currículo.

Hummes y Font (2019) en su investigación “Uso combinado del estudio de clases y la idoneidad didáctica para el desarrollo de la reflexión sobre la propia práctica en la formación de profesores de matemáticas” proponen como una metodología a utilizarse el enfoque de estudio de clase. Este método de trabajo docente se apoya en actitudes investigativas y colaborativas entre profesores, cuyo objetivo principal es mejorar la práctica docente y el desarrollo profesional de los educadores.

Una de las ventajas de esta metodología es que los docentes se sitúan en el núcleo de su actividad profesional. Los educadores diseñan, implementan y corrigen secuencias de tareas, teniendo como objetivo principal comprender y mejorar el aprendizaje de sus estudiantes, en base a sus propias experiencias de enseñanza y aprendizaje.

A partir de esta actividad, el grupo de docentes se reúne y formulan preguntas sobre el aprendizaje de los alumnos, plantean e implementan soluciones y discuten los resultados obtenidos; de esta manera y mediante iteraciones frecuentes de este proceso, los profesores tienen diversas oportunidades de mejorar la calidad de enseñanza impartida a sus alumnos.

Gamboa y Borrero (2017) en su trabajo investigativo “Influencia de la realidad contextual en la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Básicas. Epistemología y práctica educativa en las instituciones de Educación superior”, manifiestan que el contexto de enseñanza – aprendizaje en matemáticas son las circunstancias del proceso didáctico que influyen en el rendimiento de los protagonistas y depende de la unidad didáctica a ser estudiada. Este contexto al estar formado por varias partes interconectadas, por lo que resulta esencial conocer el funcionamiento individual de cada una de ellas, así como la relación existente entre

las mismas; y de esta manera lograr una coherencia curricular en los objetivos, contenidos, métodos, técnicas y formas de evaluación con los niveles reales y potenciales de desarrollo de los estudiantes.

Flores (2015) en su trabajo investigativo “Mapas conceptuales y aprendizaje de matemáticas” plantea como estrategia para el aprendizaje de Matemáticas la utilización de mapas conceptuales y en conjunto con otras estrategias didácticas dentro del aula permitirán un aprendizaje de los contenidos de una manera constructiva y significativa. Adicionalmente el autor manifiesta que un aprendizaje de calidad en matemáticas se alcanza cuando los contenidos son utilizados adecuadamente en la resolución de problemas de matemáticas o de la vida real.

Las clases no solo consisten en presentar un mapa conceptual, sino en la actuación del docente en el aula con sus alumnos. Es necesario utilizar los contenidos en el mapa conceptual partiendo desde lo particular a lo general, el objetivo es presentar información que sea de fácil asimilación para los alumnos y posteriormente con la utilización de gráficos e imágenes representar conceptos matemáticos.

La utilización de mapas conceptuales, siendo una técnica de apoyo para el docente, desempeñan una función clave para representar conocimientos dentro del aula, y se convierten en una ayuda para los estudiantes en su rendimiento escolar, al tener aprendizajes significativos y no solo memorísticos.

Gil y Guerrero (2015) en la investigación “El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas” manifiestan que los afectos (actitudes, emociones y creencias) de los alumnos son factores importantes en la comprensión de matemática. Los estudiantes al aprender esta asignatura reciben estímulos asociados con el aprendizaje: la actitud del profesor, de su entorno, etc.; ante esto el alumno reacciona positiva o negativamente afectando su rendimiento académico. La relación que existe entre los estímulos y el aprendizaje es cíclica, por un lado, cada persona reacciona diferente a las situaciones presentadas y esto influye en la confianza en sí mismo para poder aprender matemáticas.

Los alumnos tienen la creencia que la Matemática es creada por gente con una inteligencia privilegiada y en el ambiente de aula los mejores estudiantes de esta asignatura son los más preparados, por lo tanto y teniendo en cuenta lo anterior la idea de aprender Matemática se convierte en complicada y difícil, poniendo un obstáculo mental que le impide desarrollar destrezas y aprender nuevos conocimientos.

Se debe considerar los altos índices de fracaso escolar que existe en los estudiantes principalmente en la asignatura de matemática, esta razón exige el estudio de los factores emocionales en el aprendizaje de esta materia y de esta manera se puede explicar la ansiedad y frustración que pueden sentir los alumnos ante la resolución de problemas o ejercicios que le impiden desarrollar con eficacia las tareas o pruebas planteadas.

En resumen, es necesario promover cambios actitudinales y de creencias de los alumnos hacia la matemática y su aprendizaje, para esto es importante cambiar la imagen de la asignatura utilizando metodología y didáctica adecuada en el desarrollo de la clase mejorando sustancialmente la relación entre alumno y docente.

Puente (2018) en el trabajo investigativo “Dificultades de Aprendizaje y TIC: dislexia, disgrafía y discalculia” define a la discalculia como la dificultad para resolver operaciones aritméticas independientemente de factores externos como la metodología empleada y las emociones de la persona. La escritura incorrecta de los números, la falta de destrezas para la clasificación numérica o en la resolución de operaciones aritméticas son características propias de los estudiantes con este tipo de trastorno

Las lesiones cerebrales, alteraciones neurológicas y de maduración cerebral son causas de la discalculia, adicionalmente se relaciona con problemas de lateralidad, sentido espacial, pensamiento abstracto y la psicomotricidad. Algunas de las características que presenta el autor sobre la discalculia son las siguientes:

- Confusión entre los signos aritméticos
- Errores en la aplicación de operaciones aritméticas y problemas matemáticos
- Dificultades para la realización del cálculo mental
- Escritura incorrecta de los números
- Poco reconocimiento de los símbolos numéricos
- Confusiones en la escritura y lectura de los números
- Inversiones numéricas
- Dificultad en la realización de series numéricas.

Este trastorno de aprendizaje se produce en personas con una capacidad intelectual normal, excepto en el área de razonamiento numérico y capacidad de desarrollo aritmético, sin la adecuada intervención de un profesional el estudiante puede acarrear problemas a lo largo de su proceso escolar que pueden provocar el fracaso en su rendimiento académico, baja autoestima e incluso la deserción escolar.

Al ser la discalculia un problema común en el entorno educativo, la mayoría de los docentes en su preparación académica no recibieron la capacitación adecuada para detectar y buscar herramientas necesarias para sobrellevar esta problemática; por lo que resulta imprescindible que en los centros de formación de profesores se añada en la malla curricular una asignatura que conlleve el estudio de los trastornos de aprendizaje.

En trabajo investigativo “Nuevos Paradigmas en los procesos de Enseñanza – Aprendizaje” realizado por Cotán (2019) menciona que los trastornos de aprendizaje se caracterizan principalmente porque la persona tiene un bajo rendimiento académico por debajo del promedio esperado en base a su edad cronológica, a la medición de su inteligencia y la enseñanza propia de su edad. Uno de los trastornos más comunes en los estudiantes es la discalculia que se entiende como la dificultad de aprendizaje específica en el área de matemática principalmente en la aritmética.

Una de las claves para ayudar a los estudiantes con este problema es la detección temprana de la discalculia, por ello los profesores de los primeros niveles educativos son elementos fundamentales en este aspecto que en conjunto con los padres de familia pueden buscar a un profesional que les brinden las herramientas necesarias para ayudar al estudiante.

Las investigaciones sobre las dificultades de aprendizaje en matemáticas y su tratamiento está recibiendo cada vez más atención (Aguilar, Aragón, y Navarro, 2017), los autores también mencionan que, a pesar de los esfuerzos realizados, la dedicación a la investigación sobre las dificultades del aprendizaje en matemáticas es baja en comparación a otro tipo de problemas de aprendizaje como la dislexia. Al analizar los antecedentes y la situación actual sobre los estudios realizados de la discalculia, muestran la importancia de seguir buscando soluciones para esta problemática; buscando desarrollar al máximo las competencias aritméticas y la habilidad matemática en los estudiantes.

En diversas ocasiones se utiliza evaluaciones de rendimiento de cálculo aritmético y resolución de problemas para identificar la discalculia, pero este tipo de pruebas solo conduce a identificar estudiantes que tienen problemas como falta de motivación, inasistencia a clases o tal vez mala práctica pedagógica por parte de los maestros; más no centran en la discalculia como trastorno de aprendizaje.

Roselli (2015) en su trabajo investigativo “Discalculia del desarrollo. Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias” menciona que la discalculia es una dificultad observada en los estudiantes para captar y recordar datos numéricos, por lo tanto impiden la resolución de cálculos y la solución de problemas matemáticos. El autor manifiesta que existen dos tipos de personas con déficit en el área de matemáticas: el primero corresponde a la imperfección matemática que va acompañado con los problemas de aprendizaje en la lectura y con la ortografía. El

segundo tipo son estudiantes que tienen dificultades en matemáticas, pero en otras áreas son excelentes alumnos.

El autor menciona que existen diversos tipos de discalculia entre los cuales se puede mencionar:

- **Discalculia Verbal:** Dificultad en nombrar números, cantidades, símbolos o relaciones numéricas.
- **Discalculia practognóstica:** Problemas al enumerar, comparar y manipular objetos matemáticos.
- **Discalculia léxica:** Dificultad en la lectura de símbolos matemáticos.
- **Discalculia gráfica:** Problemas para escribir cifras y símbolos matemáticos.
- **Discalculia ideo diagnóstica:** Dificultad para comprender conceptos y relaciones matemáticas.
- **Discalculia operacional:** Problemas al realizar operaciones matemáticas.
- **Discalculia:** Condición cerebral que afecta la condición de entender y conceptualizar conceptos y operaciones matemáticas.

Un estudiante con discalculia al realizar operaciones matemáticas puede llegar a un resultado aproximado a la respuesta correcta, estos alumnos buscan apoyo en herramientas adicionales como contar con sus dedos, ya que presentan errores en el conteo y en la realización de operaciones aritméticas. La detección temprana de este trastorno de aprendizaje en cualquiera de sus tipos permitirá que los docentes cuenten con herramientas necesarias para lograr un aprendizaje significativo en el área de matemática en los estudiantes.

En el trabajo investigativo “Evaluación e Intervención en Discalculia y Acalculias en edad infantil.” García Orza (2017) menciona que la discalculia es un trastorno de aprendizaje que impide la correcta adquisición de conocimientos sobre los números y el cálculo de operaciones aritméticas en un contexto normal y que no es causado por una metodología inadecuada de aprendizaje.

Este trastorno puede presentarse de forma muy variada, es normal que una persona que tenga discalculia le cueste entender procesos numéricos y de cálculo, pueden tener dificultad para la lectura y aprendizaje de números sobre todo de más de dos cifras y al realizar operaciones aritméticas sencillas. Los alumnos con discalculia no muestran dificultades intelectuales, y son capaces de realizar cualquier otra actividad en diferentes áreas del conocimiento, la mayoría de los estudios sugieren que alrededor de la mitad de los estudiantes que sufren este trastorno solo muestran dificultades en el área numérica.

Para García Orza existen diferentes tipologías de discalculia entre las cuales se puede mencionar, la viso – espacial, verbal y una mixta, pero espera que con nuevos estudios se pueda confirmar estos tipos de discalculia, adicionalmente es necesario ofrecer un tratamiento individualizado a cada persona que posea este trastorno.

Sáez (2017) en su investigación “Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente” afirma que las tecnologías de la información y la comunicación forman parte de nuestra vida cotidiana, por este motivo plantea como una herramienta didáctica la utilización de las TIC dentro del proceso de enseñanza -aprendizaje de la matemática.

El manejo de este tipo de tecnologías por parte del docente debe basarse en los contenidos, pero tomando en cuenta los intereses de los estudiantes, ya que si no son utilizadas correctamente pueden contribuir a disminuir el interés de los alumnos en adquirir nuevos conocimientos.

Las TIC como parte del proceso educativo, también requieren que el profesor posea una serie de competencias profesionales y esto no solo se refiere a los conocimientos sino aún más importante a la metodología y la didáctica a utilizarse para que se pueda alcanzar los objetivos planteados en la clase.

El docente también debe tener claro que no se trata de enseñar la utilización de las TIC, ya que los estudiantes en su mayoría son nativos digitales sino más bien usarlas como una herramienta para aprender matemáticas basándose en programas como Geogebra, Desmos, Xmaxima, Geomviewe.

Para Pichardo y Puentes (2015) en su investigación realizada “Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica” la tecnología de la Información y Comunicación (TIC), se han utilizado como herramientas en las clases de matemáticas y aunque no son la solución para todos los problemas de enseñanza de la asignatura, han permitido desarrollar la clase de manera interactiva y dinámica. La utilización de las TIC permite a los alumnos realizar acciones prácticas con los contenidos, comprometiéndose a la resolución de problemas y el descubrimiento de conceptos y términos matemáticos en un periodo corto de tiempo.

El objetivo de los docentes es desarrollar alumnos matemáticamente competentes, quienes deben tener la capacidad de identificar, comprender, razonar y resolver un problema de matemáticas no solo en la escuela sino en la vida cotidiana; de esta manera se podrá formar personas constructivas, críticas y propositivas. En esta formación, las TIC juegan un papel fundamental ya que les permiten a los estudiantes ser agentes activos en su proceso educativo y asimilar los contenidos conceptuales de una manera real y práctica.

Es necesario entender que implementar las TIC implica redefinir los paradigmas de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas, encontrando los recursos apropiados para alcanzar las destrezas que deseamos desarrollar en los alumnos; estas herramientas no sustituirán la conceptualización ni los procesos que se realizan en la enseñanza de la asignatura.

Gómez (2017) en su trabajo investigativo “Complejidad de las matemáticas escolares y diseño de actividades de enseñanza y aprendizaje con tecnología” menciona que las



tecnologías pueden llegar a ser el elemento que contribuya a realizar un cambio dentro del aula en la enseñanza de matemática, pero también el desarrollo de la clase va a depender de cómo el maestro desarrolle el currículo con la utilización de estas herramientas, de tal forma que la tecnología contribuya a que los estudiantes vivan diferentes experiencias que sean significativas en su aprendizaje.

Las tecnologías electrónicas como la computadora y la calculadora son instrumentos esenciales para el proceso educativo, los educandos pueden aprender matemática con mayor profundidad si estas herramientas son utilizadas correctamente. En contra parte en la actualidad los estudiantes son dependientes de la tecnología principalmente de la calculadora, no la utilizan para resolver procesos complejos sino para realizar operaciones simples, las cuales las podrían realizar mentalmente.

Los docentes deben entender que la tecnología no es más que un recurso dentro del aula, los efectos dentro del aprendizaje de los alumnos van a depender de muchos factores entre los cuales podemos mencionar el acceso a la tecnología y la experiencia del profesor al utilizarla. El currículo también debe ser rediseñado y planteado en base a las necesidades actuales de la educación, tomando en consideración que los estudiantes en su mayoría son nativos tecnológicos, por este motivo las clases explicadas de la forma tradicional se vuelven aburridas y monótonas, sin lograr su objetivo principal que es el desarrollo de destrezas en los alumnos.

Cruz y Vera (2018) en la investigación “Software Interactivo en el Aprendizaje de las Operaciones Aritméticas Básicas en los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales de Educación General Básica” manifiestan que el aprendizaje de las operaciones aritméticas básicas es débil en los estudiantes de nuestro país, y se ha generado porque los docentes utilizan una metodología tradicional convirtiendo a los estudiantes solo en personas repetitivas y memorísticas.

Estos contenidos son utilizados para el momento en que los estudiantes son evaluados, pero posteriormente son olvidados y no los emplean en la resolución de problemas de razonamiento ni los aplican en la vida diaria. La falta de utilización de las herramientas tecnológicas ha contribuido a este problema, sin tener una metodología adecuada la deserción y el fracaso escolar se ha incrementado en nuestro país principalmente en el área de matemática.

La posibilidad de transformar el proceso de enseñanza de las operaciones aritméticas básicas con la influencia del software interactivo beneficiará no solo a los estudiantes regulares sino a los alumnos con Necesidades Educativas Especiales, quienes paulatinamente tendrán una mejora no solo en su rendimiento académico sino en su actitud hacia la asignatura.

En el proceso enseñanza -aprendizaje, los estudiantes pueden tener ciertas dificultades para adquirir nuevos conocimientos, por un lado, puede existir desmotivación, pero en contraparte también existe la posibilidad que los alumnos tengan problemas de aprendizaje. Lagae (2018) en su libro “Learning Disabilities: Definitions, Epidemiology, Diagnosis and Intervention Strategies” menciona que dentro de estos trastornos específicos de Aprendizaje que presentan los educandos se encuentra la dislexia (lectura) y la discalculia (matemática), siendo estos los que más repercuten en la adquisición de conocimientos y afectan en su rendimiento escolar.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Ubicación**

La investigación se realizó en la Unidad Educativa Joaquín Lalama perteneciente al distrito 18D02, creada en el 2014; localizada en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato parroquia La Merced.

La institución oferta los niveles de Educación Inicial, Educación Básica, Bachillerato General Unificado y Bachillerato Técnico, se labora en la jornada matutina y vespertina. La población estudiantil aproximada es de 970 estudiantes, 470 hombres y 500 mujeres; adicionalmente se cuenta con 57 profesionales que laboran en el colegio entre personal administrativo, de servicio y planta docente.

#### **3.2 Equipos y Materiales**

En base a la realidad actual se utilizaron celulares y computadores para la realización de las encuestas, de la Batería para la evaluación rápida de la discalculia evolutiva B.E.R.D.E y la prueba de operaciones aritméticas básicas utilizando las plataformas Google Forms y Survey Monkey.

#### **3.3 Tipo de Investigación**

La presente investigación tiene un enfoque mixto, mayoritariamente de carácter cuantitativo, por cuanto se aplicaron técnicas e instrumentos que tuvieron como objetivo la obtención de datos numéricos de la población, para establecer la relación entre la discalculia y las operaciones aritméticas básicas.

Dentro del enfoque cualitativo se aplicó un cuestionario a las autoridades, docentes de matemática y a la psicóloga del Departamento de Consejería Estudiantil, este

instrumento tuvo como finalidad la obtención de información acerca de los procesos metodológicos utilizados para la enseñanza de las operaciones aritméticas, así como las herramientas utilizadas con los estudiantes con discalculia.

En el presente proyecto investigativo se utilizó la investigación bibliográfica-documental, debido a la necesidad de sustentar en fuentes relevantes tanto las variables como la contextualización de la temática planteada, por lo que se revisó, analizó, sintetizó, profundizó y comparó varias perspectivas de autores e investigadores en el ámbito de la discalculia y las operaciones aritméticas básicas.

Se empleó también la investigación correlacional utilizando el coeficiente de correlación de Pearson para determinar si existe relación entre la discalculia y las operaciones aritméticas básicas a través de la aplicación de la Bateria B.E.R.D.E y una evaluación de las operaciones aritméticas básicas

En base a diversas fuentes indagadas durante el proceso investigativo, el nivel del presente trabajo es descriptivo; se buscó detallar las características de la discalculia; además, se investigó los procesos metodológicos que se llevan a cabo para la enseñanza de las operaciones aritméticas básicas y la aritmética, mediante la aplicación técnicas e instrumentos a los estudiantes de tercero de bachillerato, autoridades, docentes de matemática y psicóloga de la institución, que se detallan en el apartado 3.6.

### **3.4 Prueba de Hipótesis**

En base a la metodología a utilizarse se plantea las siguientes hipótesis:

$H_0$  = Los estudiantes con discalculia no tienen dificultad para aprender las operaciones aritméticas básicas.

$H_1$  = Los estudiantes con discalculia tienen dificultad para aprender las operaciones

aritméticas básicas.

### 3.5 Población

La población con la que se trabajó para desarrollar el presente trabajo investigativo se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 1: Población**

<b>UNIDADES PARTICIPANTES</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Estudiantes Paralelo A	22	47,82
Estudiantes Paralelo B	18	39,13
Docentes De Matemática	3	6,52
Autoridades Institucionales	2	4,34
Psicóloga	1	2,17
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Unidad Educativa Joaquín Lalama

**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

Dentro de este proceso investigativo se tomó en cuenta a todos los estudiantes de tercero de bachillerato, puesto que se desconoce el número exacto de alumnos con discalculia; por lo que se realizará la aplicación de la Batería B.E.R.D.E para poder obtener esta información.

### 3.6 Recolección de Información

Una de las técnicas utilizadas fue el test desarrollado por la Universidad de Málaga en España, el instrumento de esta técnica es la batería B.E.R.D.E (Ver Anexo 1) que tiene como objetivo principal la detección de las dificultades matemáticas en los estudiantes, mediante la utilización de actividades numéricas básicas, que permiten identificar a aquellos alumnos que tienen o son propensos a tener problemas en el aprendizaje de la matemática.

El test fue aplicado a los estudiantes de Tercero de Bachillerato y fue supervisado por la Psicóloga Educativa de la institución, este permitió determinar el número de alumnos que tienen o no dificultades en el aprendizaje de la matemática, y diversas

características de la discalculia. Las actividades se evaluaron en base a las directrices propias del test y la eficiencia de la misma se midió aplicando la fórmula estandarizada de aciertos menos errores.

Una vez obtenidos los resultados de la Batería B.E.R.D.E, se aplicó a los estudiantes una prueba escrita de 10 preguntas de base estructurada desarrollada en la Plataforma Survey Monkey (Ver Anexo 2), cuyo contenido se basa en la realización de ejercicios simples de operaciones aritméticas básicas. El puntaje obtenido en esta evaluación en conjunto con los resultados de la aplicación de la Batería B.E.R.D.E, fueron analizados por la investigadora y la psicóloga de la institución, con el objetivo de que los resultados tengan solo un contexto educativo; de esta manera se estableció la relación existente entre la discalculia y las operaciones aritméticas básicas, así como ciertas características de la discalculia presentadas en los estudiantes de tercero de bachillerato.

La información para el enfoque cualitativo de la presente investigación se obtuvo en base a la elaboración de dos encuestas con sus respectivos cuestionarios desarrollados en la plataforma Survey Monkey por la pandemia que el planeta está atravesando.

Los instrumentos fueron aplicados a: autoridades, psicóloga de la institución (Ver Anexo 3) y docentes de matemática (Ver Anexo 4); el objetivo de los cuestionarios fue identificar los procesos educativos aplicados en la institución con los estudiantes que tienen discalculia y la metodología utilizada por los docentes con los alumnos que tienen esta Necesidad Educativa Especial.

Adicionalmente cada cuestionario fue validado por expertos designados por la Universidad Técnica de Ambato, los cuales otorgaron un nivel óptimo de confiabilidad para ser aplicados a las autoridades, psicóloga y docentes de la institución.

### 3.7 Procesamiento y Análisis de Información

La institución educativa no cuenta con un registro de estudiantes que tienen Discalculia, por lo que se solicita la autorización al Departamento de Consejería Estudiantil para evaluar a los alumnos y detectar quienes tienen un cierto rango de esta Necesidad Educativa Especial.

Se aplica la Batería B.E.R.D.E a los estudiantes de Tercero de Bachillerato, este Test evaluó la dificultad que tienen los alumnos en operaciones aritméticas básicas, para obtener los resultados se utilizó la fórmula estandarizada de aciertos menos errores, en la cual la variable  $k$  indica el número de alternativas de cada pregunta, En la Batería y en la prueba de operaciones aritméticas el número de alternativas es 4.

$$Nota = Aciertos - \frac{Errores}{k - 1}$$

Posteriormente se aplicó una prueba de operaciones aritméticas básicas, teniendo como objetivo principal determinar la relación que existe entre los estudiantes con discalculia y la dificultad que tienen para realizar cálculos matemáticos básicos.

En el programa SPSS se aplicó la correlación de Pearson utilizando los dos resultados obtenidos: las calificaciones de la Batería B.E.R.D.E y de la prueba de operaciones aritméticas básicas permitiendo establecer si existe o no relación entre estas dos variables

Al ser una institución educativa fiscal, los vicerrectores cumplen la función de dirigir, coordinar, evaluar, supervisar, la formación de los docentes; por lo que se aplicó una encuesta que permitió obtener datos sobre el manejo que tiene la institución con la discalculia, así como con los estudiantes que poseen esta Necesidad Educativa Especial.

Otra de las partes fundamentales de la unidad educativa son los docentes, y para este proceso investigativo se desarrolló una encuesta para los profesores de matemáticas sobre los conocimientos que poseen sobre la discalculia, así como aspectos importantes sobre el desarrollo de su clase.

### **3.8 Variables de respuesta o resultados alcanzados**

Al no tener la institución un registro de estudiantes con discalculia, se evaluó a los estudiantes con la Batería B.E.R.D.E y posteriormente con una prueba sobre operaciones aritméticas básicas. Los resultados fueron variados, pero se detectó que 4 estudiantes tienen un rango de discalculia y tienen dificultades al resolver operaciones aritméticas básicas.

Adicionalmente existen estudiantes que no tienen un rango de discalculia, pero tienen dificultades en cálculos aritméticos básicos, al ser un tema importante en matemática y siendo un pilar fundamental para el desarrollo de otras destrezas en niveles superiores es necesario que se mejore el aprendizaje y la enseñanza de estos contenidos.

La hipótesis fue comprobada aplicando la Correlación de Pearson, en base a los datos obtenidos de la Batería B.E.R.D.E y la prueba de operaciones aritméticas básicas; el proceso se detalla en la tabla a continuación:



**Tabla 2: Resultados obtenidos de la aplicación de la Batería B.E.R.D.E y de la prueba de Operaciones Aritméticas Básicas**

No.	ACIERTOS Batería B.E.R.D.E	ERRORES Batería B.E.R.D. E	PUNTAJE FINAL BATERÍA B.E.R.D. E (Variable X)	PUNTAJE EN LA PRUEBA DE OPERACIONES ARITMETICAS BÁSICAS (Variable Y)
1	329	3	328	10
2	200	132	156	6
3	300	32	289	9
4	250	82	223	6
5	305	27	296	7
6	271	61	251	7
7	275	57	256	8
8	220	112	183	5
9	230	102	196	6
10	256	76	231	8
11	268	64	247	8
12	250	82	223	8
13	302	30	292	8
14	306	26	297	9
15	304	28	295	7
16	298	34	287	7
17	260	72	236	7
18	245	85	217	6
19	234	98	201	7
20	249	83	221	8
21	330	85	302	9
22	208	124	167	5
23	270	62	249	6
24	282	50	265	8
25	290	42	276	9
26	289	43	275	9
27	235	97	203	7
28	215	120	175	6
29	278	54	260	8
30	290	42	276	8
31	297	35	285	9
32	267	65	245	7
33	256	76	231	8
34	234	98	201	8
35	278	54	260	9
36	245	92	214	7
37	234	98	201	7
38	290	42	276	8
39	256	76	231	9
40	288	44	273	8

**Fuente:** Pruebas aplicadas a los estudiantes

**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

La fórmula para calcular la correlación de Pearson (r de Pearson) es:

$$r = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Para aplicar esta fórmula asignamos a la Batería B.E.R.D.E la variable X y a la prueba de operaciones Aritméticas Básicas la variable Y.

**Tabla 3: Datos para calcular la Correlación de Pearson en base a las variables X y Y.**

No	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	328	10	107584	100	3280
2	156	6	24336	36	936
3	289	9	83714	81	2604
4	223	6	49580	36	1336
5	296	7	87616	49	2072
6	251	7	62834	49	1755
7	256	8	65536	64	2048
8	183	5	33367	25	913
9	196	6	38416	36	1176
10	231	8	53207	64	1845
11	247	8	60844	64	1973
12	223	8	49580	64	1781
13	292	8	85264	64	2336
14	297	9	88407	81	2676
15	295	7	86828	49	2063
16	287	7	82178	49	2007
17	236	7	55696	49	1652
18	217	6	46944	36	1300
19	201	7	40535	49	1409
20	221	8	48988	64	1771
21	302	9	91003	81	2715
22	167	5	27778	25	833
23	249	6	62167	36	1496
24	265	8	70402	64	2123
25	276	9	76176	81	2484
26	275	9	75442	81	2472
27	203	7	41074	49	1419
28	175	6	30625	36	1050
29	260	8	67600	64	2080
30	276	8	76176	64	2208
31	285	9	81415	81	2568
32	245	7	60188	49	1717
33	231	8	53207	64	1845
34	201	8	40535	64	1611
35	260	9	67600	81	2340
36	214	7	45939	49	1500
37	201	7	40535	49	1409
38	276	8	76176	64	2208
39	231	9	53207	81	2076
40	273	8	74711	64	2187
Σ	9789	302	2463412	2336	75275
<b>NEXY=</b>					3010987
<b>NEY<sup>2</sup>=</b>					93440
<b>ΣXEY=</b>					2956278
<b>NEX<sup>2</sup>=</b>					98536493

**Fuente:** Pruebas aplicadas a los estudiantes  
**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

$$r = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r = \frac{3010987 - 2956278}{\sqrt{[98536493 - (9789)^2][93440 - (302)^2]}}$$

$$r = \frac{54709}{4\sqrt{378998087}}$$

$$r = 0.702$$

El coeficiente de Correlación de Pearson nos brinda una medida exacta de la fuerza y la dirección de la correlación de variables que se están estudiando. Para comprobar la significancia de una medida de correlación se tiene la hipótesis nula en la cual no existe relación entre la población estudiada. Para calcular la significancia estadística  $r$  de Pearson se calcula la razón  $t$  con los grados de libertad  $N-2$  ( $N$  es igual al número de pares de puntajes) y con un nivel de confianza de 0.05 aplicamos la siguiente fórmula

$$t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t = \frac{0.702\sqrt{40-2}}{\sqrt{1-(0.702)^2}}$$

$$t = \frac{0.702\sqrt{38}}{\sqrt{1-0.493}}$$

$$t = \frac{4.327}{\sqrt{0.507}}$$

$$t = 6.077$$

Al consultar la tabla de valores de la Correlación de Pearson, se encontró que una razón  $t$  significativa con 38 grados de libertad debe ser mayor o igual a 1.6860 (Ver Anexo 6) al nivel de confianza de 0.05. La razón  $t$  calculada 6.077 es mayor que el valor de

la tabla, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Para comprobar esta información se utilizó el programa SPSS, obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 4: Correlación de Pearson**

		Correlaciones	
		BATERÍA	OPERACIONES
BATERÍA	Correlación de Pearson	1	,702**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	40	40
OPERACIONES	Correlación de Pearson	,702**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	40	40

**Fuente:** SPSS

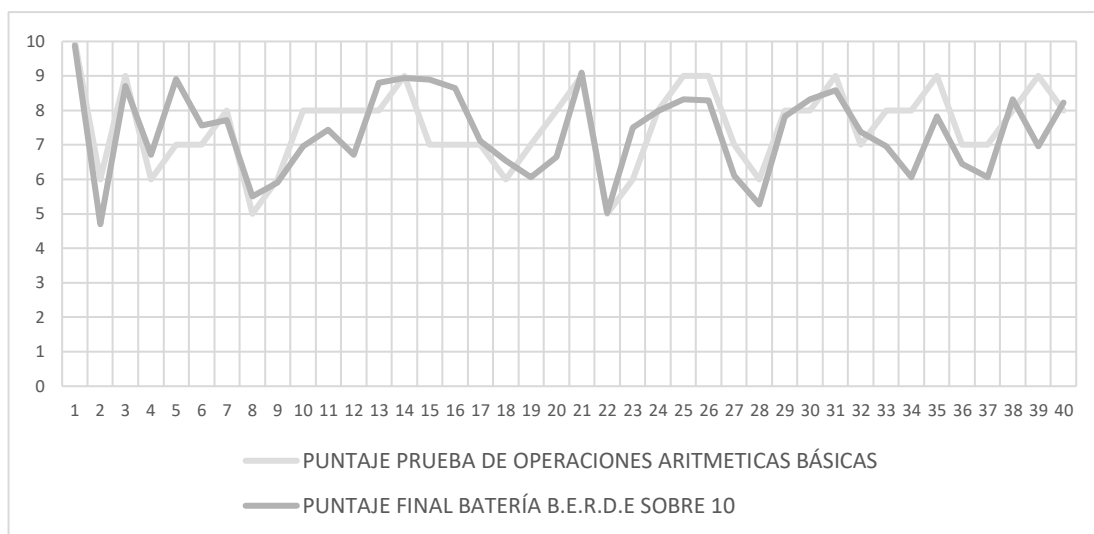
**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

Se comprueba la hipótesis alternativa, los estudiantes con discalculia tienen dificultad para aprender las operaciones aritméticas básicas; por lo que es necesario buscar estrategias que permitan mejorar el proceso de aprendizaje de este tema.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo, se analizan y comparan los resultados de la Batería B.E.R.D.E. con los puntajes obtenidos en la Prueba de Operaciones Básicas. Estas pruebas fueron aplicadas a 40 estudiantes de la Unidad Educativa “Joaquín Lalama”, los cuales pertenecen al tercero de bachillerato general unificado.



**Gráfico 1: Comparación de resultados de la Prueba de Operaciones Básicas y Puntaje Final Batería B.E.R.D.E.**

**Fuente:** Pruebas aplicadas a los estudiantes

**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

Los puntajes obtenidos en las dos pruebas son mostrados a través de un gráfico comparativo. De la misma forma es importante recalcar el hecho que se usó una regla de tres en el puntaje de la Batería B.E.R.D.E para que la comparación con la prueba de operaciones básicas sea más clara y concisa. Se puede observar que existe una relación entre los resultados de las dos evaluaciones, es decir aquellos estudiantes que tuvieron problemas con la Batería B.E.R.D.E., también mostraron dificultades con el desarrollo de la prueba de Operaciones Básicas. Asimismo, se puede identificar que 5 estudiantes pueden tener un rango de discalculia y algunas de las características que se pudieron identificar son las siguientes:

- Dificultades en la realización de problemas de cálculo mental.
- Problemas y errores en la aplicación de operaciones aritméticas básicas.

- Confusión entre signos aritméticos
- Inversiones numéricas
- Dificultades en el conteo de secuencias
- Fallos en el razonamiento de solución de problemas matemáticos.

Estas características concuerdan con las presentadas por Puente (2018) donde menciona que la discalculia es una dificultad en los estudiantes para captar y recordar datos numéricos, así como el procesamiento y resolución de problemas aritméticos. Algunos estudiantes a pesar de que no han obtenido puntajes bajos en la Batería B.E.R.D.E, presentan dificultades para realizar cálculos de operaciones aritméticas básicas, por lo que se sugiere realizar un refuerzo académico de este tema, fundamental en matemática.

Por otra parte, al indagar sobre los procesos metodológicos utilizados en la enseñanza de operaciones aritméticas básicas, se pudieron encontrar diversos tipos de estrategias didácticas entre las cuales se puede mencionar:

Flores (2015) menciona la utilización de mapas conceptuales es una estrategia que permite presentar la información de manera resumida y sintetizada. Adicionalmente se utilizan gráficos e imágenes que representen conceptos matemáticos y de esta manera los alumnos obtienen aprendizajes significativos y no solo memorísticos.

Gil y Guerrero (2015) manifiestan que los estímulos asociados con el aprendizaje entre ellos la actitud y la empatía del profesor son una parte fundamental en el aspecto emocional de los alumnos y es uno de los factores importantes para la comprensión de la matemática. Al tener estudiantes motivados, los obstáculos mentales ya no son un impedimento para desarrollar destrezas y adquirir nuevos conocimientos.

Las prácticas lúdicas según Delgado (2016) aplicadas en la clase se han convertido en una estrategia para desarrollar destrezas con la creación de un ambiente diferente mediante juegos y actividades recreativas, pero sin dejar de lado el aprendizaje de la matemática.

Para Pichardo y Puentes (2015) el empleo de las TIC se ha convertido en una herramienta fundamental en el desarrollo de las clases de matemática y aunque no es la solución definitiva han mejorado la adquisición de las destrezas, ya que los alumnos descubren que los conceptos matemáticos pueden ser aplicados en la vida cotidiana.

La parte inicial y fundamental en el desarrollo de la matemática son las operaciones aritméticas básicas, y se convierten en un problema si estas no son dominadas por los estudiantes. Una de las estrategias que plantea Mastachi (2015) es el aprendizaje de este tema mediante la resolución de problemas y analogías aplicadas a la realidad de los estudiantes. De esta manera la obtención de estos conocimientos utilizando otras perspectivas logra que los estudiantes encuentren sentido y utilidad a lo que están aprendiendo.

Los docentes y autoridades de la unidad educativa concuerdan con lo detallado anteriormente ya que manifiestan que la utilización de diferentes estrategias metodológicas para el desarrollo de la clase de matemática es útil para mejorar la comprensión de esta asignatura especialmente de las operaciones aritméticas básicas.

El estudio de Gómez (2018) se relaciona con la presente investigación porque los niveles educativos estudiados son similares y mediante la realización de la encuesta en este trabajo también se concluye que la formación de los profesores es un aspecto fundamental en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas. Al no contar en la malla universitaria con módulos relacionados con Necesidades Educativas Especiales, los docentes no tienen los conocimientos necesarios para trabajar con los estudiantes que tengan este trastorno.

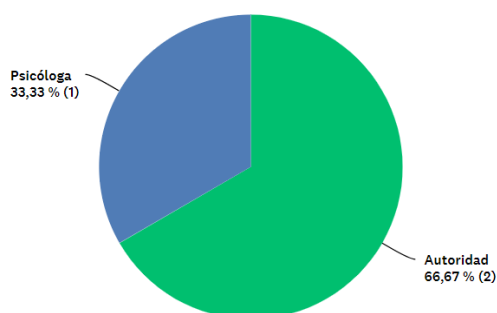
En la investigación presentada Ochoviet y Olave (2017) mencionan la importancia de la formación de los docentes con la capacidad de desarrollar proyectos de aula identificando los problemas de aprendizaje de los alumnos. Al realizar un análisis de los datos obtenidos en la encuesta, se puede manifestar que en la institución no existen

capacitaciones frecuentes sobre las necesidades educativas especiales; por lo que no se pueden alcanzar destrezas en su totalidad con los alumnos que tengan estas dificultades.

Adicionalmente se realizaron encuestas a los vicerrectores y psicóloga de la institución (Ver Anexo 3 y su validación en el anexo 5), lo que permitió comprobar la información presentada en la primera parte de este capítulo.

- La institución cuenta con dos vicerrectores y una psicóloga

¿Cuál es el cargo que desempeña en la Unidad Educativa?



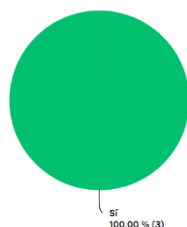
**Gráfico 2: Cargo que desempeña en la Unidad Educativa**

**Fuente:** Encuesta realizada a las autoridades y psicóloga de la Unidad Educativa Joaquín Lalama

**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

- En la Unidad Educativa Joaquín Lalama si se han presentado casos de estudiantes con discalculia.

¿En la institución educativa se han presentado casos de estudiantes con Discalculia?



**Gráfico 3: Existencia Casos de estudiantes con Discalculia en la Unidad Educativa Joaquín Lalama**

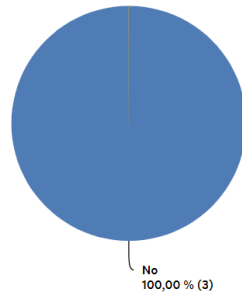
**Fuente:** Encuesta realizada a las autoridades y psicóloga de la Unidad Educativa Joaquín Lalama

**Elaborado por:** Gabriela Vallejo



- La institución no cuenta con un registro de estudiantes con discalculia.

¿Existe un registro en la institución sobre los estudiantes con discalculia?

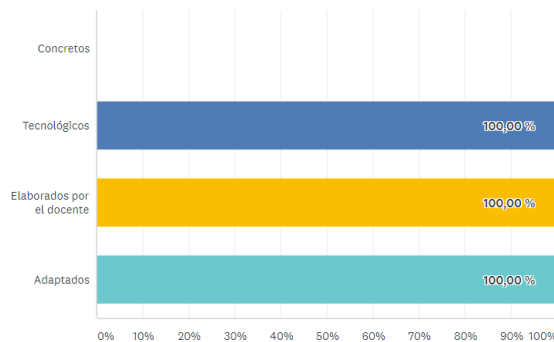


**Gráfico 4: Existencia de un Registro de estudiantes con discalculia en la Unidad Educativa Joaquín Lalama**

**Fuente:** Encuesta realizada a las autoridades y psicóloga de la Unidad Educativa Joaquín Lalama  
**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

- En las supervisiones de clase que realizan las autoridades y psicólogo de la institución a los docentes de matemática se ha observado que utilizan recursos variados para impartir su clase: tecnológicos, adaptados y realizados por el profesor.

¿Qué recursos didácticos utilizan los docentes de la asignatura de Matemática para impartir sus clases?

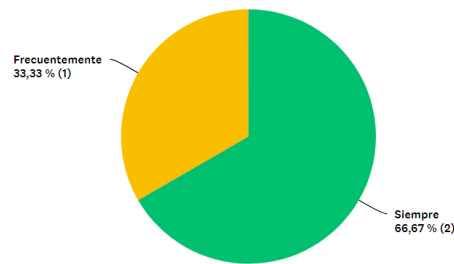


**Gráfico 5: Tipos de recursos didácticos por parte de los docentes en la Unidad Educativa Joaquín Lalama**

**Fuente:** Encuesta realizada a las autoridades y psicóloga de la Unidad Educativa Joaquín Lalama  
**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

- Los docentes de Matemática a pesar de que utilizan tecnología en el desarrollo de su clase, los encuestados manifiestan que es necesario que los estudiantes manejen TIC aplicándolas a la vida real.

¿Con qué frecuencia los docentes de Matemática utilizan tecnología para el desarrollo de sus clases?



**Gráfico 6: Utilización de recursos didácticos por parte de los docentes en la Unidad Educativa Joaquín Lalama**

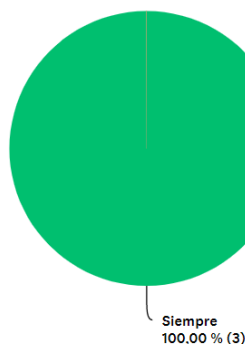
**Fuente:** Encuesta realizada a las autoridades y psicóloga de la Unidad Educativa Joaquín Lalama

**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

- Los profesores de Matemática brindan refuerzo académico a los estudiantes con y sin Necesidades Educativas Especiales, permitiendo que mejoren sus conocimientos y las destrezas que son necesarias para su desarrollo académico.

¿Con qué frecuencia los docentes de matemática brindan refuerzo académico a los estudiantes con Discalculia?

Respondidas: 3 Omitidas: 0



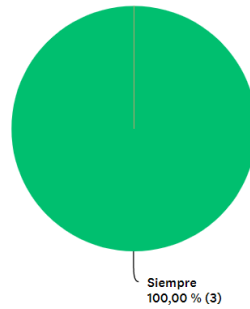
**Gráfico 7: Frecuencia en la que los docentes en la Unidad Educativa Joaquín Lalama brindan refuerzo académico a los estudiantes**

**Fuente:** Encuesta realizada a las autoridades y psicóloga de la Unidad Educativa Joaquín Lalama

**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

- Según los encuestados, los docentes realizan adaptaciones curriculares en sus planificaciones para los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales.

¿En las planificaciones, los docentes incluyen adaptaciones curriculares para los estudiantes con discalculia?



**Gráfico 8: Frecuencia en la que los docentes en la Unidad Educativa Joaquín Lalama incluyen adaptaciones curriculares en su planificación**

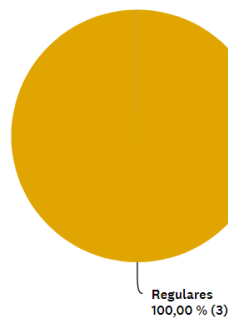
**Fuente:** Encuesta realizada a las autoridades y psicóloga de la Unidad Educativa Joaquín Lalama

**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

- Los resultados académicos que se han obtenido al finalizar el año lectivo de los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales son regulares, se debe buscar alguna alternativa para mejorar no solo sus calificaciones sino su conocimiento.

¿Qué resultados se han obtenido en los procesos de evaluación de aprendizaje de los estudiantes con Discalculia?

Respondidas: 3 Omitidas: 0



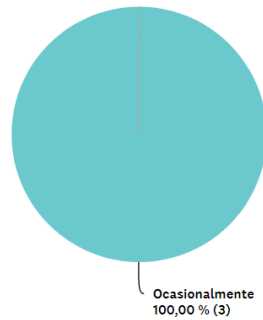
**Gráfico 9: Frecuencia en la que los docentes en la Unidad Educativa Joaquín Lalama incluyen adaptaciones curriculares en su planificación**

**Fuente:** Encuesta realizada a las autoridades y psicóloga de la Unidad Educativa Joaquín Lalama

**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

- En la Unidad Educativa no se realizan capacitaciones frecuentes sobre estrategias metodológicas para trabajar con los estudiantes con discalculia.

¿Los docentes de la institución reciben capacitaciones sobre estrategias metodológicas para trabajar con los estudiantes con Discalculia?

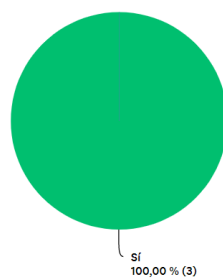


**Gráfico 10: Frecuencia en la que los docentes en la Unidad Educativa Joaquín Lalama reciben capacitaciones metodológicas para trabajar con los estudiantes con discalculia**

**Fuente:** Encuesta realizada a las autoridades y psicóloga de la Unidad Educativa Joaquín Lalama  
**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

- El personal encuestado de la institución considera que la utilización de un software de operaciones aritméticas básicas mejoraría el desarrollo académico de los estudiantes con discalculia.

¿Considera usted que un estudiante con discalculia mejoraría su rendimiento académico si los docentes de matemática utilizarán un software de operaciones aritméticas básicas?



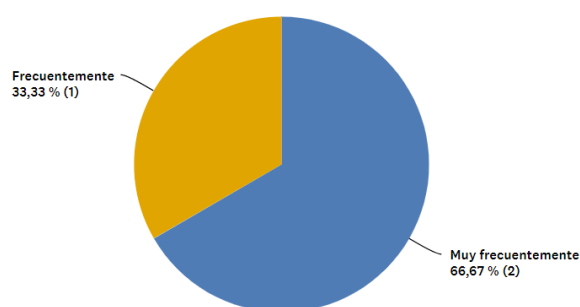
**Gráfico 11: Utilización de un software de operaciones aritméticas básicas para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes con discalculia**

**Fuente:** Encuesta realizada a las autoridades y psicóloga de la Unidad Educativa Joaquín Lalama  
**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

Se realizó una encuesta a los docentes de matemática de la Unidad Educativa (Ver Anexo 4 y su validación en el anexo 5) obteniendo la siguiente información, lo que permitió comprobar la información presentada en la primera parte de este capítulo.

- Los estudiantes presentan dificultades en la resolución de operaciones aritméticas de forma escrita.

¿Considera usted que los estudiantes presentan dificultades en la resolución de operaciones aritméticas de forma escrita?



**Gráfico 12: Dificultades de los estudiantes de la Unidad Educativa Joaquín Lalama en la resolución de operaciones aritméticas de forma escrita**

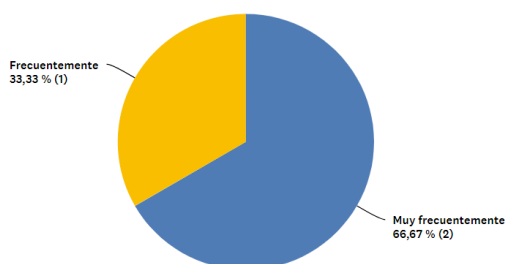
**Fuente:** Encuesta realizada a los docentes de matemática de la Unidad Educativa Joaquín Lalama

**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

- Los estudiantes presentan dificultades en la resolución de operaciones aritméticas de forma oral.

¿Considera usted que los estudiantes presentan dificultades en la resolución de operaciones aritméticas de forma oral?

Respondidas: 3 Omitidas: 0



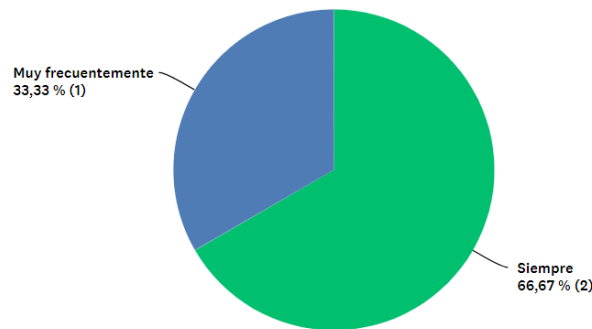
**Gráfico 13: Dificultades de los estudiantes de la Unidad Educativa Joaquín Lalama en la resolución de operaciones aritméticas de forma oral.**

**Fuente:** Encuesta realizada a los docentes de matemática de la Unidad Educativa Joaquín Lalama

**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

- Los docentes encuestados utilizan estrategias didácticas para impartir la clase de matemáticas.

¿Con qué frecuencia emplea estrategias didácticas para el desarrollo de su clase de Matemática?



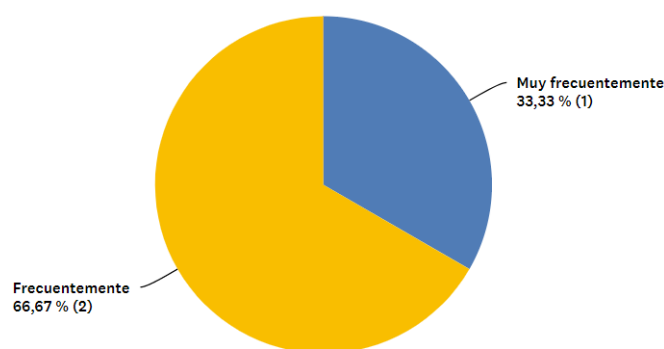
**Gráfico 14:** Frecuencia en la que los docentes de la Unidad Educativa Joaquín Lalama emplean estrategias didácticas

**Fuente:** Encuesta realizada a los docentes de matemática de la Unidad Educativa Joaquín Lalama

**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

- Los profesores encuestados consideran una herramienta fundamental utilizar estrategias didácticas para mejorar la comprensión de los contenidos en los estudiantes.

¿Considera usted que es necesario utilizar diversas estrategias didácticas en el desarrollo de la clase para mejorar la comprensión de matemática en los estudiantes?



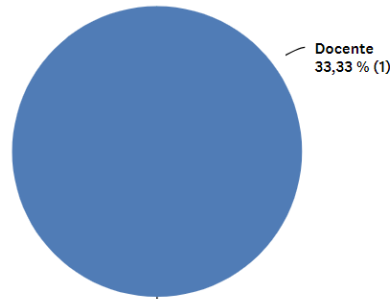
**Gráfico 15:** Frecuencia en la que los docentes de la Unidad Educativa Joaquín Lalama creen necesario la aplicación de estrategias didácticas en el desarrollo de la clase

**Fuente:** Encuesta realizada a los docentes de matemática de la Unidad Educativa Joaquín Lalama

**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

- Todos los encuestados tienen una carrera relacionada con la docencia en matemáticas.

Su formación académica es:



**Gráfico 16: Formación académica los docentes de la Unidad Educativa Joaquín Lalama.**

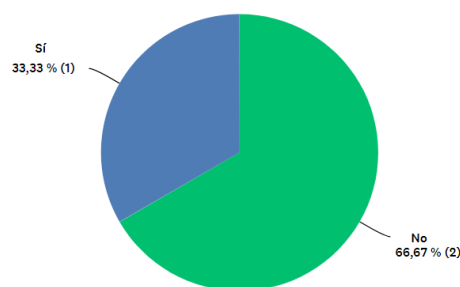
**Fuente:** Encuesta realizada a los docentes de matemática de la Unidad Educativa Joaquín Lalama

**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

- Dos de los tres docentes encuestados no han recibido ningún módulo en su formación universitaria relacionado con los procesos metodológicos para trabajar con los estudiantes con discalculia.

El docente que ha recibido el módulo fue en noveno semestre, en la asignatura de Didáctica de la Matemática.

¿Durante sus estudios universitarios, alguna vez recibió algún módulo relacionado con los procesos metodológicos para trabajar con los estudiantes con discalculia?



**Gráfico 17: Módulos recibidos por los docentes de la Unidad Educativa Joaquín Lalama sobre procesos metodológicos para trabajar con los estudiantes con discalculia.**

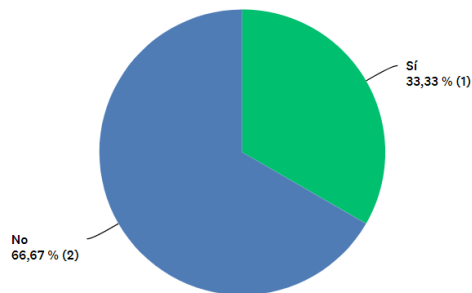
**Fuente:** Encuesta realizada a los docentes de matemática de la Unidad Educativa Joaquín Lalama

**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

- Uno de los tres profesores encuestados ha recibido capacitaciones sobre estrategias metodológicas para trabajar con los estudiantes con discalculia en su formación profesional.

¿En su formación profesional recibió alguna capacitación relacionado la con discalculia?

Respondidas: 3 Omitidas: 0



**Gráfico 18: Capacitaciones recibidas por los docentes de la Unidad Educativa Joaquín Lalama sobre discalculia.**

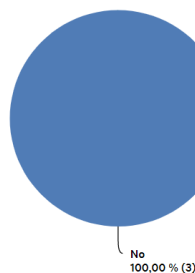
**Fuente:** Encuesta realizada a los docentes de matemática de la Unidad Educativa Joaquín Lalama

**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

La capacitación recibida por el docente fue Inclusión en la educación, en el cual le explicaron los tipos de necesidades educativas especiales y algunas estrategias metodológicas para trabajar con este tipo de estudiantes.

- Los docentes no han recibido ninguna directriz en la institución para trabajar con los estudiantes con discalculia.

En la institución educativa recibe directrices para trabajar con los estudiantes que presenten discalculia?



**Gráfico 19: Directrices recibidas por los docentes de la Unidad Educativa Joaquín Lalama para trabajar con los estudiantes con discalculia**

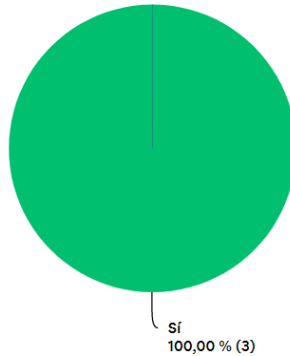
**Fuente:** Encuesta realizada a los docentes de matemática de la Unidad Educativa Joaquín Lalama

**Elaborado por:** Gabriela Vallejo



- Todos los profesores realizan adaptaciones curriculares para los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales.

En sus planificaciones realiza adaptaciones curriculares para los estudiantes que presentan discalculia?



**Gráfico 20: Realización de adaptaciones curriculares realizadas por los docentes de la Unidad Educativa Joaquín Lalama para trabajar con los estudiantes con discalculia**

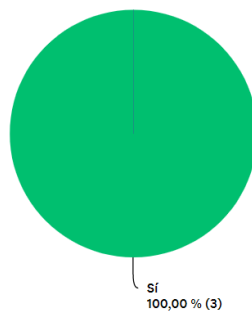
**Fuente:** Encuesta realizada a los docentes de matemática de la Unidad Educativa Joaquín Lalama

**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

- Los profesores consideran que la utilización de un software de operaciones aritméticas básicas contribuiría a mejorar el rendimiento académico en los estudiantes con discalculia.

¿Considera usted que un estudiante con discalculia mejoraría su rendimiento académico si utilizará un software de operaciones aritméticas básicas?

Respondidas: 3 Omitidas: 0



**Gráfico 21: Utilización de un software de operaciones aritméticas básicas para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes con discalculia**

**Fuente:** Encuesta realizada a los docentes de matemática de la Unidad Educativa Joaquín Lalama

**Elaborado por:** Gabriela Vallejo

Para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de las operaciones aritméticas básicas en los estudiantes de tercero de bachillerato, se propone la utilización del software “Matemática: El cálculo mental”

Matemática: el cálculo mental



**Gráfico 22:** Logotipo del software “Matemática: El cálculo mental”

Los estudiantes pueden utilizarlo en el teléfono inteligente, y debe ser descargado en la tienda de aplicaciones de IOS o de Android.

El software tiene ejercicios de las cuatro operaciones aritméticas con diferente nivel de dificultad, para que puedan reforzar contenidos básicos que les permitan mejorar destrezas relacionadas con álgebra, trigonometría, aritmética, etc. Se puede desarrollar habilidades matemáticas utilizando diversos tipos de modos de juego como:

- **Calidad:** El estudiante resuelve tareas para aprobar una prueba con el mejor porcentaje de calidad posible.
- **Velocidad:** El alumno puede resolver ejercicios en el menor tiempo posible.
- **Complejidad:** El estudiante puede seleccionar el nivel de complejidad que desee para la resolución de problemas.
- **Resultado:** El alumno mide su progreso con una prueba estándar.
- **Resistencia:** El estudiante prueba sus aptitudes matemáticas con desafíos consecutivos.



**Gráfico 23: Modos de juego del software “Matemática: El cálculo mental”**

En cada uno de los modos de juego se obtiene insignias que permiten mejorar el nivel del jugador, en este caso de los estudiantes. Las respuestas de los ejercicios planteados pueden ser ingresadas mediante comandos de voz o utilizando el teclado del teléfono inteligente.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

#### 5.1 Conclusiones

- Se ha podido estudiar el proceso de enseñanza de las operaciones aritméticas básicas en los estudiantes de bachillerato y se ha encontrado diversas dificultades, ya que existen alumnos que pueden tener discalculia y los métodos pedagógicos no están adaptados a su condición.
- La discalculia es una Necesidad Educativa Especial no asociada a una discapacidad que dificulta el aprendizaje de matemática en los estudiantes, pero es necesario que los docentes busquen alternativas de enseñanza que permitan que los alumnos con este trastorno tengan un desarrollo acorde con sus compañeros.
- Se ha descubierto que existe una deficiente utilización en las metodologías de enseñanza de matemáticas, lo cual dificulta el proceso de aprendizaje en ciertos estudiantes de tercero de bachillerato.
- La falta de una correcta utilización de las TIC y de softwares matemáticos dificultan el proceso enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, los estudiantes no poseen ni el conocimiento ni la confianza para hacer un uso productivo de las mismas.

## **5.2 Recomendaciones**

- La Batería B.E.R.D.E al ser un instrumento gratuito, puede ser utilizada en las instituciones educativas para la detección temprana de la discalculia en los estudiantes.
- Reportar a las autoridades pertinentes casos de necesidades educativas especiales detectados por los docentes.
- Capacitar continuamente a los docentes sobre metodología para trabajar con los estudiantes con discalculia.
- Utilizar progresivamente las TIC y software que permitan al estudiante relacionar los contenidos de matemáticas con la vida cotidiana.

### 5.3 Bibliografía

Adamuz, N., & Bracho, R. (2016). Algoritmos Flexibles para las operaciones básicas como modo de favorecer la inclusión social.

Aguilar, M., Aragón, M., & Navarro, J. (2017). Las dificultades de aprendizaje de las matemáticas.

Cotán A. (2019). Nuevos Paradigmas en los procesos de Enseñanza - Aprendizaje. Eindhoven: Adaya Press.

Cruz, J., & Vera, (2018). Software Interactivo en el Aprendizaje de las Operaciones Aritméticas Básicas en los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales de Educación General Básica

Delgado Baheza, P. (2016). Estrategias lúdicas para el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática de los estudiantes de la educación general básica elemental de la Unidad Educativa Salesiana “María Auxiliadora (Doctoral dissertation, Ecuador-PUCESE-Maestría en Ciencias de la Educación

Flores, P. (2018). Aprendizaje en matemáticas. Extraído de: <http://www.ugr.es/~pflores/textos/cLASES/CAP/APRENDI.pdf>

Flores, R. P. (2015). Mapas conceptuales y aprendizaje de matemáticas. In Cañas, AJ; Novak, JD (2015). Proceedings of the Second Conference on Concept Mapping. San José, Costa Rica

Gamboa, M. E., & Borrero, R. Y. (2017). Influencia de la realidad contextual en la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Básicas. Epistemología y práctica educativa en las instituciones de Educación superior.

García-Orza, J (2017). Evaluación e Intervención en Discalculia y Acalculias en edad infantil.

Gil, N., Blanco, L. J., & Guerrero, E. (2015). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. Unión. Revista Iberoamericana de educación matemática.

Gómez, P. (2017). Complejidad de las matemáticas escolares y diseño de actividades de enseñanza y aprendizaje con tecnología. Revista EMA.

Gómez, P. (2018.). Procesos de Aprendizaje en la Formación Inicial de Profesores de Matemáticas de Secundaria. Recuperado de:  
<http://ojs.ual.es/ojs/index.php/EJREP/article/view/1341>

Hummes, V. B., Font, V., & Breda, A. (2019). Uso combinado del estudio de clases y la idoneidad didáctica para el desarrollo de la reflexión sobre la propia práctica en la formación de profesores de matemáticas. Acta Scientiae.

Lagae, L. (2018). Learning Disabilities: Definitions, Epidemiology, Diagnosis and Intervention Strategies.

Mastachi Pérez, M. D. C. (2015). Aprendizaje de las operaciones básicas en aritmética a través de la resolución de problemas.

Ministerio de Educación del Ecuador (2016). Instructivo para la evaluación y promoción de Estudiantes con Necesidades Educativas Especiales

Ochoviet, C., & Olave, M. (2017). Los modelos docentes en la formación de profesores de matemática: elementos para repensar los ambientes didácticos.

Pichardo, I. M. C., & Puente, Á. P. (2015). Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. Edmetic, 1(2).

Pino-Fan, L. R., Guzmán-Retamal, I., Larraín, M., & Vargas-Díaz, C. (2018). La formación inicial de profesores en Chile: 'Voces' de la comunidad chilena de investigación en educación matemática. Uniciencia.

Puente, A. G. (2018). Dificultades de Aprendizaje y Tic: dislexia, disgrafía y discalculia.

Rosselli, M. (2015). Discalculia del desarrollo. Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, Discalculia del desarrollo.

Sáez López, J. M. (2017). Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente.



## 5.4 Anexos

### ANEXO 1 BATERÍA B.E.R.D.E

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA  
EDUCACIÓN MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
MENCION EN ENSEÑANZA DE LA  
MATEMÁTICA

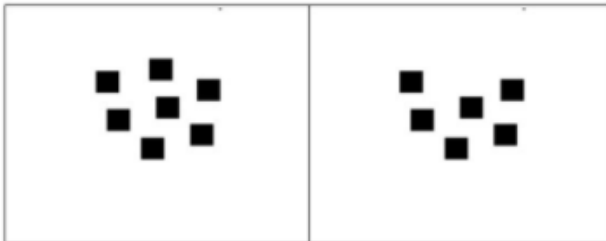
BATERÍA B.E.R.D.E

\* Required

Email address \*

Your email

1. Indicar el lado que tenga más cuadrados. \*



- Izquierda  
 Derecha  
 Iguales  
 Desconozco

122. Seleccionar el número mayor \*

272 | 271

- Izquierda  
 Derecha  
 Iguales  
 Desconozco

27. Señala el lado que tenga más líneas. \*



- Izquierda  
 Derecha  
 Iguales  
 Desconozco

61. Realizar la siguiente operación \*

$$7 - 4 =$$

- 4  
 3  
 -3  
 4

179. Realizar la siguiente operación \*

$$4 + 1 =$$

- 5  
 6  
 12  
 11

## ANEXO 2



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019  
Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador

PRUEBA DE OPERACIONES ARITMÉTICAS BÁSICAS PARA LOS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JOAQUÍN LALAMA"

INSTRUCCIONES:

- Antes de responder, lea detenidamente cada pregunta.
- Se prohíbe la utilización de calculadora.
- Cada pregunta solo tiene una respuesta válida.

CUESTIONARIO

1. ¿Cuál es el resultado de la suma entre 876 y 256?
  - a) 1132
  - b) 1232
  - c) 1032
  - d) 234
2. María tiene 5679 peras y se colocarán en paquetes de 3 unidades. ¿Cuántos paquetes podrá hacer?
  - a) 1893
  - b) 1899
  - c) 1799
  - d) 789
3. Christian compra 3 paquetes de harina por un total de \$425, 3 kilos de arroz por un total \$567 y 4 cubetas de huevos que costaron \$283. Si paga con un billete de \$10000 ¿Cuánto dinero recibió de vuelto?
  - a) 9768
  - b) 8725
  - c) 7678
  - d) 5673
4. ¿Cuál es la diferencia entre 1081 y 576?
  - a) 605
  - b) 505
  - c) 789
  - d) 456
5. Angela fue al cine con \$1111, al volver a casa solo tenía \$345 ¿Cuánto dinero gastó Angela?
  - a) 567
  - b) 766
  - c) 876
  - d) 756
6. Juan Diego tiene entre sus juguetes: 43 autos, 58 muñecos, 47 canicas y una caja con peluches. Si en total suman 389 juguetes ¿Cuántos peluches tiene en la caja?
  - a) 345
  - b) 290
  - c) 241
  - d) 269
7. Si el sustraendo es 347 y la diferencia es 408 ¿Cuál es el minuendo?
  - a) 645
  - b) 755
  - c) 785
  - a) 678
8. Si el dividendo es 426 y el cociente es 6 ¿Cuál es el divisor?
  - a) 71
  - b) 76
  - c) 56
  - d) 66
9. Si el minuendo es 438 y la diferencia es 239 ¿Cuál es el sustraendo?
  - a) 199
  - b) 399
  - c) 499
  - d) 599
10. ¿Cuál es el cociente entre 1792 y 7?
  - a) 456
  - b) 345
  - c) 256
  - d) 789

## ANEXO 3



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019  
Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador

**ENCUESTA PARA LAS AUTORIDADES Y EL DEPARTAMENTO DE CONSEJERÍA ESTUDIANTIL  
DE LA UNIDAD EDUCATIVA “JOAQUÍN LALAMA”**

1. **Cuál es el cargo que usted desempeña en la Unidad Educativa?**
  - a) Autoridad
  - b) Psicóloga
2. **¿En la institución educativa se han presentado casos de estudiantes con Discalculia?**
  - a) Sí
  - b) No
  - c) Desconozco
3. **¿Existe un registro en la institución sobre los estudiantes con discalculia?**
  - a) Sí
  - b) No
  - c) Desconozco
4. **¿Qué recursos didácticos utilizan los docentes de la asignatura de Matemática para impartir sus clases?**
  - a) Concretos
  - b) Tecnológicos
  - c) Elaborados por el docente
  - d) Adaptados
5. **¿Con qué frecuencia los docentes de Matemática utilizan tecnología para el desarrollo de sus clases?**
  - a) Siempre
  - b) Muy frecuentemente
  - c) Frecuentemente
  - d) Ocasionalmente
  - e) Nunca
6. **¿Con qué frecuencia los docentes de matemática brindan refuerzo académico a los estudiantes con Discalculia?**
  - a) Siempre
  - b) Muy frecuentemente
  - c) Frecuentemente
  - d) Ocasionalmente
  - e) Nunca
7. **¿En las planificaciones, los docentes incluyen adaptaciones curriculares para los estudiantes con discalculia?**
  - a) Siempre
  - b) Muy frecuentemente
  - c) Frecuentemente
  - d) Ocasionalmente
  - e) Nunca
8. **¿Qué resultados se han obtenido en los procesos de evaluación de aprendizaje de los estudiantes con Discalculia?**
  - a) Excelentes
  - b) Buenos
  - c) Regulares
  - d) Bajos
  - e) Pésimos
9. **¿Los docentes de la institución reciben capacitaciones sobre estrategias metodológicas para trabajar con los estudiantes con Discalculia?**
  - a) Siempre
  - b) Muy frecuentemente
  - c) Frecuentemente
  - d) Ocasionalmente
  - e) Nunca
10. **¿Considera usted que un estudiante con discalculia mejoraría su rendimiento académico si los docentes de matemática utilizarán un software de operaciones aritméticas básicas?**
  - a) Sí
  - b) No

Explique sus razones \_\_\_\_\_

## ANEXO 4



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019  
Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador

### ENCUESTA PARA LOS DOCENTES DE MATEMÁTICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “JOAQUÍN LALAMA”

1. **¿Considera usted que los estudiantes presentan dificultades en la resolución de operaciones aritméticas de forma escrita?**
  - a) Siempre
  - b) Muy frecuentemente
  - c) Frecuentemente
  - d) Ocasionalmente
  - e) Nunca
2. **¿Considera usted que los estudiantes presentan dificultades en la resolución de operaciones aritméticas de forma oral?**
  - a) Siempre
  - b) Muy frecuentemente
  - c) Frecuentemente
  - d) Ocasionalmente
  - e) Nunca
3. **¿Con qué frecuencia emplea estrategias didácticas para el desarrollo de su clase de Matemática?**
  - a) Siempre
  - b) Muy frecuentemente
  - c) Frecuentemente
  - d) Ocasionalmente
  - e) Nunca
4. **¿Considera usted que es necesario utilizar diversas estrategias didácticas en el desarrollo de la clase para mejorar la comprensión de matemática en los estudiantes?**
  - a) Siempre
  - b) Muy frecuentemente
  - c) Frecuentemente
  - d) Ocasionalmente
  - e) Nunca
5. **Su formación académica es:**
  - a) Docente
  - b) Profesional no relacionado al ámbito educativo
6. **¿Durante sus estudios universitarios, alguna vez recibió algún módulo relacionado con los procesos metodológicos para trabajar con los estudiantes con discalculia?**
  - a) Sí
  - b) No

En el caso de que su respuesta sea afirmativa, mencione al menos uno \_\_\_\_\_
7. **¿En su formación profesional recibió alguna capacitación relacionada con la discalculia?**
  - a) Sí
  - b) No

En el caso que su respuesta sea afirmativa, mencione al menos uno \_\_\_\_\_
8. **En su institución educativa recibe directrices para trabajar con los estudiantes que presentan discalculia?**
  - a) Sí
  - b) No

En el caso que su respuesta sea afirmativa, podría mencionar cuales \_\_\_\_\_
9. **En sus planificaciones realiza adaptaciones curriculares para los estudiantes que presentan discalculia?**
  - a) Sí
  - b) No

En el caso que su respuesta sea afirmativa, podría mencionar cuales \_\_\_\_\_
10. **¿Considera usted que un estudiante con discalculia mejoraría su rendimiento académico si utilizará un software de operaciones aritméticas básicas?**
  - a) Sí
  - b) No

Explique sus razones \_\_\_\_\_

## ANEXO 5. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019**  
*Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador*

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO “EVALUACIÓN DE OPERACIONES ARITMÉTICAS BÁSICAS PARA LOS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “JOAQUÍN LALAMA” PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

### LAS OPERACIONES ARITMÉTICAS BÁSICAS Y LOS ESTUDIANTES CON DISCALCULIA

**AUTORA: VALLEJO MERA GABRIELA PATRICIA**

**1D- DEFICIENTE**

**2R- REGULAR**

**3B- BUENO**

**4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS  PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1. ¿Cuál es el resultado de la suma entre 876 y 256?				X				X				X				X
2. María tiene 5679 peras y se colocarán en paquetes de 3 unidades. ¿Cuántos paquetes podrá hacer?				X				X				X				X
3. Christian compra 3 paquetes de harina por un total de \$425, 3 Kilos de arroz por un total \$567 y 4 cubetas de huevos que costaron \$283. Si paga con un billete de \$10000 ¿Cuánto dinero recibió de vuelto?				X				X				X				X
4. ¿Cuál es la diferencia entre 1081 y 576?				X				X				X				X
5. Angela fue al cine con \$1111, al volver a casa solo tenía \$345 ¿Cuánto dinero gastó Angela?				X				X				X				X



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019**  
*Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador*

6. Juan Diego tiene entre sus juguetes: 43 autos, 58 muñecos, 47 canicas y una caja con peluches. Si en total suman 389 juguetes ¿Cuántos peluches tiene en la caja?				X					X					X				X
7. Si el sustraendo es 347 y la diferencia es 408 ¿Cuál es el minuendo?				X					X					X				X
8. Si el dividendo es 426 y el cociente es 6 ¿Cuál es el divisor?				X					X					X				X
9. Si el minuendo es 438 y la diferencia es 239 ¿Cuál es el sustraendo?				X					X					X				X
10. ¿Cuál es el cociente entre 1792 y 7?				x					X					X				X

Observaciones:

---

---

---

---

GABRIELA  
PATRICIA  
VALLEJO MERA

Firmado digitalmente  
por GABRIELA PATRICIA  
VALLEJO MERA  
Fecha: 2021.01.21  
19:16:18 -05'00'



Firmado digitalmente por:  
MENTOR JAVIER  
SANCHEZ GUERRERO

*Realizado por:*  
**Ing. Gabriela Vallejo**  
**CI:1803417367**

*Validado por:*  
**Ing. Javier Sánchez**  
**CI:1802146371**





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019**  
*Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador*

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "ENCUESTA REALIZADA A LAS AUTORIDADES Y AL DEPARTAMENTO DE CONSEJERÍA ESTUDIANTIL DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JOAQUÍN LALAMA" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

**LAS OPERACIONES ARIMÉTICAS BÁSICAS Y LOS ESTUDIANTES CON DISCALCULIA**

**AUTORA: VALLEJO MERA GABRIELA PATRICIA**

**1D- DEFICIENTE**

**2R- REGULAR**

**3B- BUENO**

**4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1. Cuál es el cargo que usted desempeña en la Unidad Educativa?				X				X				X				X
2. ¿En la institución educativa se han presentado casos de estudiantes con Discalculia?				X				X				X				X
3. ¿Existe un registro en la institución sobre los estudiantes con discalculia?				X				X				X				X
4. ¿Qué recursos didácticos utilizan los docentes de la asignatura de Matemática para impartir sus clases?				X				X				X				X
5. ¿Con qué frecuencia los docentes de Matemática utilizan tecnología para el desarrollo de sus clases?				X				X				X				X
6. ¿Con qué frecuencia los docentes de matemática brindan refuerzo académico a los estudiantes con Discalculia?				X				X				X				X
7. ¿En las planificaciones, los docentes incluyen adaptaciones curriculares para los estudiantes con				X				X				X				X



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019**  
*Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador*

discalculia?																
8. ¿Qué resultados se han obtenido en los procesos de evaluación de aprendizaje de los estudiantes con Discalculia?				X					X					X		X
9. ¿Los docentes de la institución reciben capacitaciones sobre estrategias metodológicas para trabajar con los estudiantes con Discalculia?				X					X					X		X
10. ¿Considera usted que un estudiante con discalculia mejoraría su rendimiento académico si los docentes de matemática utilizarán un software de operaciones aritméticas básicas?				X					X					X		X

Observaciones:

---



---



---



---

GABRIELA  
 PATRICIA  
 VALLEJO MERA  
 Firmado digitalmente por GABRIELA PATRICIA VALLEJO MERA  
 Fecha: 2021.01.21 19:16:58 -05'00'

*Realizado por:*  
**Ing. Gabriela Vallejo**  
**CI:1803417367**



Firmado electrónicamente por:  
**MENTOR JAVIER SANCHEZ GUERRERO**

*Validado por:*  
**Ing. Javier Sánchez**  
**CI:1802146371**





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019**  
*Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador*

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "ENCUESTA REALIZADA A LOS DOCENTES DE MATEMÁTICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JOAQUÍN LALAMA" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

**LAS OPERACIONES ARIMÉTICAS BÁSICAS Y LOS ESTUDIANTES CON DISCALCULIA**

**AUTORA: VALLEJO MERA GABRIELA PATRICIA**

**1D- DEFICIENTE                      2R- REGULAR                      3B- BUENO                      4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS  PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1. ¿Considera usted que los estudiantes presentan dificultades en la resolución de operaciones aritméticas de forma escrita?				X				X				X				X
2. ¿Considera usted que los estudiantes presentan dificultades en la resolución de operaciones aritméticas de forma oral?				X				X				X				X
3. ¿Con qué frecuencia emplea estrategias didácticas para el desarrollo de su clase de Matemática?				X				X				X				X
4. ¿Considera usted que es necesario utilizar diversas estrategias didácticas en el desarrollo de la clase para mejorar la comprensión de matemática en los estudiantes?				X				X				X				X
5. Su formación académica es:				X				X				X				X
6. ¿Durante sus estudios universitarios, alguna vez recibió algún módulo relacionado con los procesos metodológicos para trabajar con los estudiantes con discalculia?				X				X				X				X



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019**  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador

7. ¿En su formación profesional recibió alguna capacitación relacionada con la discalculia?				X					X				X				X
8. En su institución educativa recibe directrices para trabajar con los estudiantes que presenten discalculia?				X					X				X				X
9. En sus planificaciones realiza adaptaciones curriculares para los estudiantes que presentan discalculia?				X					X				X				X
10. ¿Considera usted que un estudiante con discalculia mejoraría su rendimiento académico si utilizará un software de operaciones aritméticas básicas?				x					x				x				x

Observaciones:

---



---



---



---

GABRIELA  
 PATRICIA  
 VALLEJO MERA  
Firmado digitalmente por GABRIELA PATRICIA VALLEJO MERA  
 Fecha: 2021.01.21 19:17:53 -05'00'



Firmado electrónicamente por:  
 MENTOR JAVIER  
 SANCHEZ GUERRERO

*Realizado por:*  
**Ing. Gabriela Vallejo**  
**CI:1803417367**

*Validado por:*  
**Ing. Javier Sánchez**  
**CI:1802146371**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019**  
*Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador*

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO “ENCUESTA REALIZADA A LOS DOCENTES DE MATEMÁTICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “JOAQUÍN LALAMA” PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

**LAS OPERACIONES ARIMÉTICAS BÁSICAS Y LOS ESTUDIANTES CON DISCALCULIA**

**AUTORA: VALLEJO MERA GABRIELA PATRICIA**

**1D- DEFICIENTE**

**2R- REGULAR**

**3B- BUENO**

**4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1. ¿Considera usted que los estudiantes presentan dificultades en la resolución de operaciones aritméticas de forma escrita?				X				X				X				X
2. ¿Considera usted que los estudiantes presentan dificultades en la resolución de operaciones aritméticas de forma oral?				X				X				X				X
3. ¿Con qué frecuencia emplea estrategias didácticas para el desarrollo de su clase de Matemática?				X				X				X				X
4. ¿Considera usted que es necesario utilizar diversas estrategias didácticas en el desarrollo de la clase para mejorar la comprensión de matemática en los estudiantes?				X				X				X				X
5. Su formación académica es:				X				X				X				X
6. ¿Durante sus estudios universitarios, alguna vez recibió algún módulo relacionado con los procesos				X				X				X				X



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019**  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador

metodológicos para trabajar con los estudiantes con discalculia?															
7. ¿En su formación profesional recibió alguna capacitación relacionada con la discalculia?				X				X				X			X
8. En su institución educativa recibe directrices para trabajar con los estudiantes que presenten discalculia?				X				X				X			X
9. En sus planificaciones realiza adaptaciones curriculares para los estudiantes que presentan discalculia?				X				X				X			X
10. ¿Considera usted que un estudiante con discalculia mejoraría su rendimiento académico si utilizará un software de operaciones aritméticas básicas?				X				X				X			X

Observaciones:

---



---



---



---

GABRIELA  
 PATRICIA  
 VALLEJO MERA

Firmado digitalmente por  
 GABRIELA PATRICIA  
 VALLEJO MERA  
 Fecha: 2021.01.21 19:18:30  
 -05'00'

*Realizado por:*

*Ing. Gabriela Vallejo*  
 CI:1803417367



Firmado digitalmente por  
 SERAFIN SIMEON BARRENO  
 SANCHEZ

*Validado por:*

*Dr. Serafin Barreno*  
 CI:1802146371



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019**  
*Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador*

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO “ENCUESTA REALIZADA A LAS AUTORIDADES Y AL DEPARTAMENTO DE CONSEJERÍA ESTUDIANTIL DE LA UNIDAD EDUCATIVA “JOAQUÍN LALAMA” PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

**LAS OPERACIONES ARIMÉTICAS BÁSICAS Y LOS ESTUDIANTES CON DISCALCULIA**

**AUTORA: VALLEJO MERA GABRIELA PATRICIA**

**1D- DEFICIENTE**

**2R- REGULAR**

**3B- BUENO**

**4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1. Cuál es el cargo que usted desempeña en la Unidad Educativa?				X				X				X				X
2. ¿En la institución educativa se han presentado casos de estudiantes con Discalculia?				X				X				X				X
3. ¿Existe un registro en la institución sobre los estudiantes con discalculia?				X				X				X				X
4. ¿Qué recursos didácticos utilizan los docentes de la asignatura de Matemática para impartir sus clases?				X				X				X				X
5. ¿Con qué frecuencia los docentes de Matemática utilizan tecnología para el desarrollo de sus clases?				X				X				X				X
6. ¿Con qué frecuencia los docentes de matemática brindan refuerzo académico a los estudiantes con Discalculia?				X				X				X				X
7. ¿En las planificaciones, los docentes incluyen adaptaciones curriculares para los estudiantes con discalculia?				X				X				X				X





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019**  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador

8. ¿Qué resultados se han obtenido en los procesos de evaluación de aprendizaje de los estudiantes con Discalculia?				X					X				X				X
9. ¿Los docentes de la institución reciben capacitaciones sobre estrategias metodológicas para trabajar con los estudiantes con Discalculia?				X					X				X				X
10. ¿Considera usted que un estudiante con discalculia mejoraría su rendimiento académico si los docentes de matemática utilizarán un software de operaciones aritméticas básicas?				X					X				X				X

Observaciones:

---



---



---



---

GABRIELA  
 PATRICIA  
 VALLEJO MERA

Firmado digitalmente  
 por GABRIELA PATRICIA  
 VALLEJO MERA  
 Fecha: 2021.01.21  
 19:19:21 -05'00'



Firmado digitalmente por  
 SERAFIN SIMEON BARRENO  
 SANCHEZ

*Realizado por:*

**Ing. Gabriela Vallejo**  
**CI:1803417367**

*Validado por:*

**Dr. Serafin Barreno**  
**CI:1802146371**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019**  
*Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador*

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "EVALUACIÓN DE OPERACIONES ARITMÉTICAS BÁSICAS PARA LOS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JOAQUÍN LALAMA" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

**LAS OPERACIONES ARIMÉTICAS BÁSICAS Y LOS ESTUDIANTES CON DISCALCULIA**

**AUTORA: VALLEJO MERA GABRIELA PATRICIA**

**1D- DEFICIENTE**

**2R- REGULAR**

**3B- BUENO**

**4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS  PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1. ¿Cuál es el resultado de la suma entre 876 y 256?				X				X				X				X
2. María tiene 5679 peras y se colocarán en paquetes de 3 unidades. ¿Cuántos paquetes podrá hacer?				X				X				X				X
3. Christian compra 3 paquetes de harina por un total de \$425, 3 kilos de arroz por un total \$567 y 4 cubetas de huevos que costaron \$283. Si paga con un billete de \$10000 ¿Cuánto dinero recibió de vuelto?				X				X				X				X
4. ¿Cuál es la diferencia entre 1081 y 576?				X				X				X				X
5. Angela fue al cine con \$1111, al volver a casa solo tenía \$345 ¿Cuánto dinero gastó Angela?				X				X				X				X



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019**  
*Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador*

6. Juan Diego tiene entre sus juguetes: 43 autos, 58 muñecos, 47 canicas y una caja con peluches. Si en total suman 389 juguetes ¿Cuántos peluches tiene en la caja?				X				X				X				X
7. Si el sustraendo es 347 y la diferencia es 408 ¿Cuál es el minuendo?				X				X				X				X
8. Si el dividendo es 426 y el cociente es 6 ¿Cuál es el divisor?				X				X				X				X
9. Si el minuendo es 438 y la diferencia es 239 ¿Cuál es el sustraendo?				X				X				X				X
10. ¿Cuál es el cociente entre 1792 y 7?				X				X				X				X

Observaciones:

---

---

---

---

GABRIELA  
PATRICIA  
VALLEJO MERA  
Firmado digitalmente por  
GABRIELA PATRICIA  
VALLEJO MERA  
Fecha: 2021.01.21  
20:21:39 -05'00'

*Realizado por:*  
**Ing. Gabriela Vallejo**  
**CI:1803417367**



Firmado electrónicamente por:  
**SERAFIN SIMEON  
BARRENO SANCHEZ**

*Validado por:*  
**Dr. Serafín Barreno**  
**CI:1802146371**





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019**  
*Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador*

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "ENCUESTA REALIZADA A LAS AUTORIDADES Y AL DEPARTAMENTO DE CONSEJERÍA ESTUDIANTIL DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JOAQUÍN LALAMA" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

**LAS OPERACIONES ARIMÉTICAS BÁSICAS Y LOS ESTUDIANTES CON DISCALCULIA**

**AUTORA: VALLEJO MERA GABRIELA PATRICIA**

**1D- DEFICIENTE**

**2R- REGULAR**

**3B- BUENO**

**4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1. Cuál es el cargo que usted desempeña en la Unidad Educativa?				X				X				X			X	
2. ¿En la institución educativa se han presentado casos de estudiantes con Discalculia?				X				X				X			X	
3. ¿Existe un registro en la institución sobre los estudiantes con discalculia?				X				X				X			X	
4. ¿Qué recursos didácticos utilizan los docentes de la asignatura de Matemática para impartir sus clases?				X				X				X			X	
5. ¿Con qué frecuencia los docentes de Matemática utilizan tecnología para el desarrollo de sus clases?				X				X				X			X	
6. ¿Con qué frecuencia los docentes de matemática brindan refuerzo académico a los estudiantes con Discalculia?				X				X				X			X	
7. ¿En las planificaciones, los docentes incluyen adaptaciones curriculares para los estudiantes con discalculia?				X				X				X			X	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019  
Avda. Los Chasquis y Rio Payamino, Ambato - Ecuador

8. ¿Qué resultados se han obtenido en los procesos de evaluación de aprendizaje de los estudiantes con Discalculia?				X					X				X		
9. ¿Los docentes de la institución reciben capacitaciones sobre estrategias metodológicas para trabajar con los estudiantes con Discalculia?				X					X				X		
10. ¿Considera usted que un estudiante con discalculia mejoraría su rendimiento académico si los docentes de matemática utilizarán un software de operaciones aritméticas básicas?				X					X				X		

Observaciones:

---

---

---

---

GABRIELA  
PATRICIA  
VALLEJO MERA  
Firmado digitalmente por GABRIELA PATRICIA VALLEJO MERA  
Fecha: 2021.01.21 19:20:03 -05'00'



Firmado electrónicamente por:  
VICTOR FILIBERTO  
PENAFIEL GAIBOR

*Realizado por:*

*Ing. Gabriela Vallejo  
CI:1803417367*

*Validado por:*

*Dr. Víctor Peñafiel, PhD  
CI:1802209807*



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019**  
*Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador*

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "ENCUESTA REALIZADA A LOS DOCENTES DE MATEMÁTICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JOAQUÍN LALAMA" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

**LAS OPERACIONES ARIMÉTICAS BÁSICAS Y LOS ESTUDIANTES CON DISCALCULIA**

**AUTORA: VALLEJO MERA GABRIELA PATRICIA**

**1D- DEFICIENTE**

**2R- REGULAR**

**3B- BUENO**

**4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1. ¿Considera usted que los estudiantes presentan dificultades en la resolución de operaciones aritméticas de forma escrita?				X				X				X			X	
2. ¿Considera usted que los estudiantes presentan dificultades en la resolución de operaciones aritméticas de forma oral?				X				X				X			X	
3. ¿Con qué frecuencia emplea estrategias didácticas para el desarrollo de su clase de Matemática?				X				X				X			X	
4. ¿Considera usted que es necesario utilizar diversas estrategias didácticas en el desarrollo de la clase para mejorar la comprensión de matemática en los estudiantes?				X				X				X			X	
5. Su formación académica es:				X				X				X			X	
6. ¿Durante sus estudios universitarios, alguna vez recibió algún módulo relacionado con los procesos metodológicos para trabajar con los estudiantes con discalculia?				X				X				X			X	



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019**  
*Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador*

7. ¿En su formación profesional recibió alguna capacitación relacionada con la discalculia?				X					X					X	
8. En su institución educativa recibe directrices para trabajar con los estudiantes que presenten discalculia?				X					X					X	
9. En sus planificaciones realiza adaptaciones curriculares para los estudiantes que presentan discalculia?				X					X					X	
10. ¿Considera usted que un estudiante con discalculia mejoraría su rendimiento académico si utilizará un software de operaciones aritméticas básicas?				X					X					X	

Observaciones:

---



---



---

GABRIELA  
 PATRICIA  
 VALLEJO MERA

Firmado digitalmente por  
 GABRIELA PATRICIA  
 VALLEJO MERA  
 Fecha: 2021.01.21 19:20:35  
 +0500



Firmado digitalmente por  
 VICTOR FILIBERTO  
 PENAFIEL GAIBOR

*Realizado por:*  
**Ing. Gabriela Vallejo**  
*CI:1803417367*

*Validado por:*  
**Dr. Víctor Peñafiel, PhD**  
*CI:1802209807*



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019**  
*Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador*

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO “EVALUACIÓN DE OPERACIONES ARITMÉTICAS BÁSICAS PARA LOS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “JOAQUÍN LALAMA” PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

**LAS OPERACIONES ARITMÉTICAS BÁSICAS Y LOS ESTUDIANTES CON DISCALCULIA**

**AUTORA: VALLEJO MERA GABRIELA PATRICIA**

**1D- DEFICIENTE                      2R- REGULAR                      3B- BUENO                      4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS  PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1. ¿Cuál es el resultado de la suma entre 876 y 256?				X				X				X			X	
2. María tiene 5679 peras y se colocarán en paquetes de 3 unidades. ¿Cuántos paquetes podrá hacer?				X				X				X			X	
3. Christian compra 3 paquetes de harina por un total de \$425, 3 kilos de arroz por un total \$567 y 4 cubetas de huevos que costaron \$283. Si paga con un billete de \$10000 ¿Cuánto dinero recibió de vuelto?				X				X				X			X	
4. ¿Cuál es la diferencia entre 1081 y 576?				X				X				X			X	
5. Angela fue al cine con \$1111, al volver a casa solo tenía \$345 ¿Cuánto dinero gastó Angela?				X				X				X			X	





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019**  
*Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador*

6. Juan Diego tiene entre sus juguetes: 43 autos, 58 muñecos, 47 canicas y una caja con peluches. Si en total suman 389 juguetes ¿Cuántos peluches tiene en la caja?				X				X				X			X	
7. Si el sustraendo es 347 y la diferencia es 408 ¿Cuál es el minuendo?				X				X				X			X	
8. Si el dividendo es 426 y el cociente es 6 ¿Cuál es el divisor?				X				X				X			X	
9. Si el minuendo es 438 y la diferencia es 239 ¿Cuál es el sustraendo?				X				X				X			X	
10. ¿Cuál es el cociente entre 1792 y 7?				X				X				X			X	

Observaciones:

---

---

---

---

GABRIELA  
PATRICIA  
VALLEJO MERA

Firmado digitalmente  
por GABRIELA PATRICIA  
VALLEJO MERA  
Fecha: 2021.01.21  
19:21:07 -05'00'



Firmado digitalmente por  
VICTOR FILIBERTO  
PENAFIEL GAIBOR

*Realizado por:*  
*Ing. Gabriela Vallejo*  
*CI:1803417367*

*Validado por:*  
*Dr. Víctor Peñafiel, PhD*  
*CI:1802209807*

## ANEXO 6

### GRADOS DE LIBERTAD – CORRELACIÓN DE PEARSON

Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453
21	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314
22	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188
23	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073
24	0.6848	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7970
25	0.6844	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874
26	0.6840	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787
27	0.6837	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707
28	0.6834	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633
29	0.6830	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564
30	0.6828	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500
31	0.6825	1.3095	1.6955	2.0395	2.4528	2.7440
32	0.6822	1.3086	1.6939	2.0369	2.4487	2.7385
33	0.6820	1.3077	1.6924	2.0345	2.4448	2.7333
34	0.6818	1.3070	1.6909	2.0322	2.4411	2.7284
35	0.6816	1.3062	1.6896	2.0301	2.4377	2.7238
36	0.6814	1.3055	1.6883	2.0281	2.4345	2.7195
37	0.6812	1.3049	1.6871	2.0262	2.4314	2.7154
38	0.6810	1.3042	1.6860	2.0244	2.4286	2.7116
39	0.6808	1.3036	1.6849	2.0227	2.4258	2.7079
40	0.6807	1.3031	1.6839	2.0211	2.4233	2.7045
41	0.6805	1.3025	1.6829	2.0195	2.4208	2.7012
42	0.6804	1.3020	1.6820	2.0181	2.4185	2.6981
43	0.6802	1.3016	1.6811	2.0167	2.4163	2.6951
44	0.6801	1.3011	1.6802	2.0154	2.4141	2.6923
45	0.6800	1.3007	1.6794	2.0141	2.4121	2.6896
46	0.6799	1.3002	1.6787	2.0129	2.4102	2.6870
47	0.6797	1.2998	1.6779	2.0117	2.4083	2.6846
48	0.6796	1.2994	1.6772	2.0106	2.4066	2.6822
49	0.6795	1.2991	1.6766	2.0096	2.4049	2.6800
50	0.6794	1.2987	1.6759	2.0086	2.4033	2.6778
∞	0.6745	1.2816	1.6449	1.9600	2.3263	2.5758

## ANEXO 7

### CARTA DE COMPROMISO

### CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 14 de mayo del 2020

Doctor  
Víctor Hernández del Salto  
PRESIDENTE DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DE POSGRADO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
Presente.-

Yo Hugo Jesús Guerrero Altamirano en mi calidad de Rector de la Unidad Educativa Joaquín Lalama me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Trabajo de Titulación bajo el Tema: "LAS OPERACIONES ARITMETICAS BÁSICAS Y LOS ESTUDIANTES CON DISCALCULIA." propuesto por la estudiante GABRIELA PATRICIA VALLEJO MERA, portadora de la Cédula de Ciudadanía 1803417367, de la Maestría en Enseñanza de la Matemática Cohorte 2019, de la Facultad de Ciencias Humanas y de La Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente.

  
Dr. Hugo Jesús Guerrero Altamirano  
1802640977  
032521074  
0992726914  
hjguerrero2009@hotmail.com

