

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



## FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

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

**Tema:**

---

**“LA COMPETENCIA MATEMÁTICA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO”**

---

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

Modalidad de titulación: Proyecto de Desarrollo

**Autor:** Ingeniero Napoleón Humberto Quispe Correa

**Director:** Licenciado José Nicolás Torrealba, Magister

Ambato – Ecuador

2020

## **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 Magister, e integrado por los señores: Licenciado Carlos Alfredo Hernández Dávila, Magister e Ingeniera María José Mayorga Ases, Magister, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el tema: “LA COMPETENCIA MATEMÁTICA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO”, elaborado y presentado por el señor Ingeniero Napoleón Humberto Quispe Correa 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. Carlos Alfredo Hernández Dávila, Mg.  
Miembro del Tribunal de Defensa

-----  
Ing. María José Mayorga Ases, 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: “**LA COMPETENCIA MATEMÁTICA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO**”, le corresponde exclusivamente a Ingeniero Napoleón Humberto Quispe Correa Autor bajo la Dirección del Licenciado José Nicolas Torrealba, Magister, Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

-----  
Ing. Napoleón Humberto Quispe Correa

**AUTOR**

-----  
Lcdo. José Nicolas Torrealba, Magister

**DIRECTOR**

## **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. Napoleón Humberto Quispe Correa

**c.c.0502563190**

## INDICE GENERAL

<b>PORTADA</b> .....	<b>i</b>
<b>APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b> .....	<b>ii</b>
<b>AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b> .....	<b>iii</b>
<b>DERECHOS DE AUTOR</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>viii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>ix</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>x</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>xii</b>
<b>EXECUTIVE SUMMARY</b> .....	<b>xiv</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>1</b>
<b>EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Introducción.....	1
1.2. Justificación.....	2
1.3. Objetivos.....	4
1.3.1. General .....	4
1.3.2. Específicos .....	4
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>5</b>
<b>ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS</b> .....	<b>5</b>
2.1. Fundamentación Axiológica .....	5
2.2. Fundamentación Legal .....	5
2.1. Estado de arte .....	7
2.1.1. Antecedentes investigativos .....	7
2.1.1. Variable Independiente .....	10
2.1.2. Variable Dependiente.....	20
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>30</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>30</b>
3.1. Ubicación .....	30
3.2. Equipos y materiales .....	31
3.3. Tipo de investigación .....	31
3.4. Pregunta científica.....	32

3.5. Población o muestra .....	32
3.6. Recolección de información.....	33
3.7. Procesamiento de la información y análisis estadístico .....	33
3.7.1. Variables, respuesta o resultados alcanzados.....	33
3.7.2. Análisis de datos .....	35
3.8. Validación y aplicación del instrumento.....	36
3.8.1. Validez del contenido.....	36
3.8.2. Variabilidad.....	37
3.8.3. Correlaciones.....	37
3.8.4. Coeficiente de correlación.....	37
3.9. Nivel de fiabilidad (Alfa de Cronbach).....	39
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>41</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>41</b>
4.1. Interpretación de los datos de la encuesta .....	41
4.2. Verificación de la hipótesis.....	51
4.3. Formulación de la hipótesis .....	51
4.3.1. Nivel de Significación.....	51
4.3.2. Elección de la prueba estadística.....	51
4.3.3. Conclusión.....	54
4.4. DISCUSIÓN .....	55
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>58</b>
<b>CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS</b>	<b>58</b>
5.1. Conclusiones .....	58
5.2. Recomendaciones.....	59
5.3. Bibliografía .....	60
5.4. Anexos.....	67
Anexo 1. Presupuesto.....	67
Anexo 2. Cronograma de trabajo .....	67
Anexo 3. Reporte de Urkud .....	68
Anexo 4.....	70
Anexo 5.....	72
Anexo 6.....	74

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Equipos y materiales .....	31
Tabla 2. Población de estudiantes de décimo año de educación básica general unificada .....	32
Tabla 3. Correlación de Pearson .....	38
Tabla 4. Resumen de procesamiento de la encuesta .....	40
Tabla 5. Estadísticas de fiabilidad de la encuesta .....	40
Tabla 6. Gusto por las matemáticas .....	41
Tabla 7. Dificultad para aprender matemáticas.....	42
Tabla 8. Nivel de conocimientos matemáticos .....	43
Tabla 9. Importancia de la competencia matemática .....	44
Tabla 10. Utilidad de las matemáticas .....	45
Tabla 11. Responsabilidad del docente en el rendimiento académico.....	46
Tabla 12. Clases de matemáticas didácticas .....	47
Tabla 13. Mejoramiento del rendimiento académico.....	48
Tabla 14. Estudio voluntario .....	49
Tabla 15. Compromiso de estudio .....	50
Tabla 16. Datos observados .....	52
Tabla 17. Grados de libertad .....	52
Tabla 18. Tabla de distribución Chi cuadrado .....	53
Tabla 19. Datos esperados.....	53
Tabla 20. Frecuencias.....	54
Tabla 21. Presupuesto del estudio.....	67
Tabla 22. Cronograma de trabajo.....	67

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura de la competencia matemática.....	14
Figura 2. Ubicación Unidad Educativa Ana Páez .....	30
Figura 3. Gusto por las matemáticas .....	41
Figura 4. Dificultad para aprender matemáticas .....	42
Figura 5. Nivel de conocimientos matemáticos .....	43
Figura 6. Importancia de la competencia matemática.....	44
Figura 7. Utilidad de las matemáticas .....	45
Figura 8. Responsabilidad del docente en el rendimiento académico .....	46
Figura 9. Clases de matemáticas didácticas .....	47
Figura 10. Mejoramiento del rendimiento académico .....	48
Figura 11. Estudio voluntario.....	49
Figura 12. Compromiso de estudio .....	50
Figura 13. Verificación de la hipótesis .....	54



## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco principalmente a Dios por brindarme la oportunidad de aprender cosas nuevas día a día, a mis amigos, familiares, a todos los docentes por impartirme sus conocimientos, al Lic. José Torrealba, Mg, quien fue mi tutor por su paciencia y su guía tan importante por medio de la cual veo cristalizada esta meta en mi carrera profesional, a la Unidad Educativa “Ana Páez” del cantón Latacunga, por su gran colaboración y apoyo al brindarme toda la información necesaria y en el momento oportuno, para llevar a cabo el presente proyecto.

**Napoleón Quispe**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo va dedicado principalmente a Dios, por haberme dado la salud y la vida para llegar al lugar en donde me encuentro, a mis padres que siempre han estado motivándome para que pueda cumplir esta meta profesional, a mi familia en general que en muchas ocasiones fueron mi combustible para seguir adelante, a todos mis amigos que siempre han estado pendientes para que pueda culminar esta meta muy importante en mi vida, y a los docentes que gracias a sus enseñanzas he podido salir adelante y ser un mejor profesional.

Napoleón Quispe

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

**TEMA**

**LA COMPETENCIA MATEMÁTICA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO**

**AUTOR:** Ingeniero Napoleón Humberto Quispe Correa

**DIRECTOR:** Licenciado José Nicolás Torrealba, Magister

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

- Evaluación del aprendizaje

**FECHA:** 11/11/2020

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto tiene objetivo, contrastar la competencia matemática y el rendimiento académico, en la metodología se ubica en el campo no experimental, con enfoque mixto sustentado en las modalidades cualitativa y cuantitativa en función del objetivo general de analizar las dos variables educativas, el proceso de estudio se apoyó en los tipos de investigación descriptiva, documental o bibliográfica y de campo, la población estará conformada por 193 estudiantes de los cinco paralelos de los décimos años de Educación General Básica de las dos secciones de la Unidad Educativa Ana Páez, no fue necesario realizar el cálculo de la muestra al ser una población pequeña, por lo tanto se tomó el total del universo de la población además la conclusión más significativa, en función de los resultados se pudo observar que los estudiantes analizados manifiestan una baja cualidad de comprensión de las ciencias exactas, se afirma además en que el alumnado, muestran temor ante el desarrollo de aprendizaje de esta materia, justamente por el desconocimiento que estos tienen sobre los diferentes procesos matemáticos que son necesarios para poder resolver los problemas que se les plantea en clase, no obstante las competencias matemáticas están condicionadas a la nueva realidad por la modalidad virtual debido al Covid-19, porque existe problemas en la conexión de internet y los estudiantes no estaban capacitados en función a plataformas virtuales usadas para el proceso enseñanza aprendizaje, finalmente se recomienda incentivar a los docentes el uso de materiales e instrumentos pedagógicos que ayuden a desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes, para despertar el interés por esta asignatura y el desarrollo cognitivo, que permita optimizar las competencias matemáticas y por ende mejorar el rendimiento académico, estimulando concretamente sus sentidos y así lograr captar en su interior los contextos que se enseñan, en la fijación de saberes matemáticos.

**Descriptor:** Aprendizaje, Capacidad, Competencias matemáticas, Desarrollo cognitivo, Rendimiento académico.

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

**THEME**

**MATHEMATICAL COMPETENCE AND ACADEMIC PERFORMANCE**

**AUTHOR:** Ingeniero Napoleón Humberto Quispe Correa

**DIRECTED BY:** Licenciado José Nicolás Torrealba, Magister

**LINE OF RESEARCH:**

- Learning Assessment

**DATE:** 11/11/2020

## EXECUTIVE SUMMARY

The present project aims to contrast the mathematical competence, the methodology is located in the non-experimental field, with a mixed approach based on the qualitative and quantitative modalities depending on the general objective of analyze the two educational variables, the research process will be based on the types of descriptive, documentary or bibliographic and field research, the population will be made up of 193 students from the five parallels of the tenth years of General Basic Education of the two sections of the Ana Páez Educational Unit, it was not necessary to perform the calculation of the sample as it was a small population, and the most significant conclusion is that the analyzed students show a low quality of understanding of science exact, it is also stated that students show fear of the development of learning of this subject, precisely because of the ignorance that they have about the different mathematical processes that are necessary to be able to solve the problems that are posed to them in class, however, mathematical competences are conditioned to the new reality by the virtual modality due to Covid-19, because there are problems in the internet connection and the students were not trained according to the virtual platforms used for the teaching-learning process. Finally, it is recommended to encourage teachers to use pedagogical materials and instruments that help develop logical thinking in students, to awaken interest in this subject and cognitive development, which allows optimizing mathematical skills and therefore improving academic performance, specifically stimulating their senses and thus managing to capture within themselves the contexts that are taught, in the fixation of mathematical knowledge.

**Keywords:** Learning, Ability, Mathematical skills, Cognitive development, School performance.

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Introducción

La investigación efectuada en la unidad educativa Ana Páez de la ciudad de Latacunga, se busca determinar la influencia que ejerce la competencia matemática en el rendimiento académico de los estudiantes de décimo año de educación general básica de la institución en mención, por esta razón se enfoca en los diferentes tipos de investigación tales como la descriptiva, bibliográfica y de campo, encontrando que existen muchos elementos o factores que pueden influir en el rendimiento académico, pues en su contenido se puede encontrar que por ejemplo la inteligencia de los estudiantes es un factor de suma importancia, pues la capacidad de entendimiento marca la diferencia en cada uno, de tal forma se establece que puede existir una correlación con el pensamiento formal de los estudiantes, pues el resolver problemas y razonar diferentes operaciones, no necesitan de un alto grado de inteligencia, lo cual puede aportar benéficamente al rendimiento individual de los estudiantes, reforzando por medio de estrategias de enseñanza aprendizaje y la autopercepción de la definición del rendimiento matemático, además el desarrollo de la investigación presento ciertas limitaciones como la libre movilidad para realizar la investigación de campo debido a la pandemia del Covid 19, en la que vive el país y el mundo, por otro lado la dificultad de contacto con los estudiantes de la institución por lo que fue necesario trabajar virtualmente, en cuanto al aspecto estructural la investigación se divide en cinco capítulos organizados con contenido relevante para este estudio, mismos que se detallan a continuación.

En el capítulo I, se expone el problemática, con su respectiva justificación y los objetivos tanto generales como específicos planteados en la investigación.

El capítulo II, se encuentran los antecedentes investigativos, además del estado de arte relacionado con las variables de estudio, que sustenta la investigación.

En el capítulo III se desarrolla la metodología en la cual se describe la ubicación de la institución donde se realiza el estudio, los equipos y materiales, el tipo de investigación realizada, se plantea una hipótesis, se establece la población, se detallan los métodos de recolección de información y se realiza el procesamiento de dicha información.

En el capítulo IV se presenta los resultados obtenidos en la investigación y la discusión acerca de los mismos.

En el capítulo V se exponen las conclusiones y recomendaciones del estudio, la bibliografía utilizada y los anexos.

## **1.2. Justificación**

La presente investigación es de suma importancia debido a que permitió analizar los aspectos más relevantes de las competencias matemáticas de los estudiantes para así poder determinar que los estudiantes tienen la suficiente capacidad para captar los diferentes procesos numéricos y operacionales que son parte de la asignatura de matemáticas, y por lo tanto establecer cuales en cambio muestran falencias en su capacidad cognoscitiva, de tal forma que en base a ello enfatizar en el desarrollo de estas capacidades, dentro de las cuales están la atención, percepción, memoria, resolución de problemas, comprensión, y establecimientos de analogías, así mismo la investigación es significativa debido a que es completamente original y novedosa para la unidad educativa Ana Páez, porque no existe en el historial institucional ninguna investigación similar que haya sido realizada anteriormente, por lo cual ha venido presentando problemas en rendimiento académico de sus estudiantes en el área de matemáticas, motivo por el cual se plantea la realización de esta investigación que aportará con alternativas de solución.

Al mismo tiempo, esta investigación tendrá un gran impacto en el ámbito de la educación escolar debido a que el desarrollo de la misma permitirá plasmar métodos de enseñanza aprendizaje de las diferentes competencias matemáticas, para los estudiantes de la unidad educativa Ana Páez de la ciudad de Latacunga, por medio de la utilización de estrategias didácticas que faciliten la práctica de las mismas, dejando



en los estudiantes una experiencia profunda que les ayudará a tomar interés por las matemáticas, logrando mejorar sus destrezas y habilidades individuales de aprendizaje.

Por consiguiente, la investigación tendrá un impacto social debido a que es claro que el aprendizaje de las matemáticas nunca ha sido sencillo, lo cual siempre ha sido un grave problema, debido a que la mayoría de estudiantes han presentado problemas en esta área, por lo cual por medio de la aplicación de este estudio se podrá minimizar este problema en el ámbito educativo.

Por otro lado, esta investigación beneficiará directamente a los estudiantes de décimo año de educación general básica de la unidad educativa Ana Páez, así como también a las autoridades de la institución, y a su personal docente, puesto que en el caso de los estudiantes a través de las técnicas planteadas en este estudio podrán estimular su agilidad mental, y desarrollar las habilidades de investigación, debido a que se logrará estimular el pensamiento analítico al incentivar el trabajo en el campo matemático por medio de la resolución de problemas, que repercutirá en su capacidad de encontrar soluciones a cualquier evento que se les presente.

En los docentes, también se presentará como un reto, quienes de acuerdo a la ley deben estar en una permanente formación, los cuales tendrán la oportunidad de utilizar estas estrategias para mejorar las capacidades matemáticas como un proceso de capacitación para mejorar su nivel de conocimientos, y finalmente la institución se beneficiará puesto que a través de la aplicación este estudio logrará fortalecer su imagen ante la sociedad y ganará prestigio institucional en el medio en el que se desenvuelve.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. General**

Contrastar la competencia matemática y el rendimiento académico

#### **1.3.2. Específicos**

- Diagnosticar las competencias matemáticas
- Identificar las competencias matemáticas
- Determinar el rendimiento académico

## CAPÍTULO II

### ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

#### 2.1. Fundamentación Axiológica

La investigación se basa en la teoría de los valores como la ética, respeto, estima y confianza, ámbitos que aportan de manera significativa al desarrollo del estudiante, que están centrados en la forma de actuar y el respeto consigo mismo, que le permite mejorar la estima y la confianza para creer en lo que hace y valorar su esfuerzo académico, facilitando sus capacidades en la participación en clase y que lo aprendido se quede por medio de la fijación de saberes.

#### 2.2. Fundamentación Legal

##### **Constitución de la República del Ecuador**

Art. 27.-La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. (Ministerio de Educación, 2020)

##### **Ley Orgánica de Educación Intercultural**

**Art. 2.- Principios.** - La actividad educativa se desarrolla atendiendo a los siguientes principios generales, que son los fundamentos filosóficos, conceptuales y constitucionales que sustentan, definen y rigen las decisiones y actividades en el ámbito educativo. (Ministerio de Educación, 2020)

f. **Desarrollo de procesos.** - Los niveles educativos deben adecuarse a ciclos de vida de las personas, a subdesarrollo cognitivo, afectivo y psicomotriz, capacidades, ámbito cultural y lingüístico, sus necesidades y las del país, atendiendo de manera particular

la igualdad real de grupos poblacional es históricamente excluidos o cuyas desventajas se mantiene en vigentes, como son las personas y grupos de atención prioritaria previstos en la Constitución de la República. (Ministerio de Educación, 2020)

g. **Aprendizaje permanente.** - La concepción de la educación como un aprendizaje permanente, que se desarrolla a lo largo de toda la vida;

h. **Motivación.** - Se promueve el esfuerzo individual y la motivación a las personas para el aprendizaje, así como el reconocimiento y valoración del profesorado, la garantía del cumplimiento de sus derechos y el apoyo a su tarea, como factor esencial de calidad de la educación; (Ministerio de Educación, 2020)

**Art. 7.- Derechos.** - Las y los estudiantes tienen los siguientes derechos:

a. Ser actores fundamentales en el proceso educativo;

b. Recibir una formación integral y científica, que contribuya al pleno desarrollo de su personalidad, capacidades y potencialidades, respetando sus derechos, libertades fundamentales y promoviendo la igualdad de género, la no discriminación, la valoración de las diversidades, la participación, autonomía y cooperación; (Ministerio de Educación, 2020)

c. Ser tratado con justicia, dignidad, sin discriminación, con respeto a su diversidad individual, cultural, sexual y lingüística, a sus convicciones ideológicas, políticas y religiosas, y a sus derechos y libertades fundamentales garantizados en la Constitución de la República, tratados e instrumentos internacionales vigentes y la Ley. (Constitución de la República del Ecuador, 2013)

## **Código de la Niñez y la Adolescencia**

**Art. 9.** Función básica de la familia. - La ley reconoce y protege a la familia como el espacio natural y fundamental para el desarrollo integral del niño, niña y adolescente. Corresponde prioritariamente al padre y a la madre, la responsabilidad compartida del respeto, protección y cuidado de los hijos y la promoción, respeto y exigibilidad de sus derechos.

**Art. 32.** Derecho a un medio ambiente sano. - Todos los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación, que garantice su salud, seguridad alimentaria y desarrollo integral. (Asamblea Nacional, 2013)

La fundamentación legal permite que el proyecto se sustente en el marco constitucional, y que las acciones que se realicen estén enmarcadas en los parámetros establecidos en la ley.

### **2.1. Estado de arte**

#### **2.1.1. Antecedentes investigativos**

El desarrollo del sustento científico del presente estudio está fundamentado en investigaciones relacionadas con el tema, mismas que aportan con resultados significativos que servirán de base científica para realizar este estudio, las mismas se detallan a continuación:

De acuerdo a Luis Gerardo Guamán Mullo (2011) en su artículo científico con el tema **“Aplicación de las TICs como recurso didáctico en la enseñanza de la matemática para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de educación básica, en el Colegio Nacional Gonzalo Zaldumbide”** realizado en la Ciudad de Quito, cuyos objetivos están centrados en el estudio de la aplicación de TICs como recurso didáctico en la enseñanza de matemática a fin de mejorar el rendimiento académico en el octavo año de educación básica, con la utilización del

Geogebra, cuya población es de 45 estudiantes del área de matemática, se validó la hipótesis por medio del Chi Cuadrado.

Los resultados se presentan como una ventaja digna de mencionar es que la integración de conocimientos sobre contenidos específicos, destrezas, habilidades mentales y ciertas actitudes para lograr una meta, y se ejecute tareas que requieren ciertas habilidades específicas, con la aplicación del Tic en la matemática se pretende primordialmente evaluar lo que los estudiantes pueden hacer, en lugar de lo que saben o sienten.

Según Narváez Almeida Mayra (2015) en su artículo científico con el tema “El aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica y su incidencia en el rendimiento académico de la asignatura de matemática en los estudiantes del Colegio Fiscal Cantón Archidona”, cuyos objetivos son contribuir a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas utilizando los aprendizajes cooperativos para los 71 estudiantes de primer año de bachillerato general unificado, con 62 grados de libertad, rechazamos  $H_0$  y concluimos que el uso del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica SI mejora significativamente el rendimiento académico.

Los resultados, se fundamenta en proponer los diferentes trabajos en área de matemática que se han desarrollado y que intervienen directamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de primer año de bachillerato general unificado, los cuales han beneficiado rotundamente en la fijación de saberes.

De acuerdo a con De las Fuentes, Arcos, y Navarro (2017) en su artículo científico con el tema **“Impacto en las Competencias Matemáticas de los Estudiantes de Ecuaciones Diferenciales a Partir de una Estrategia Didáctica que Incorpora la Calculadora”** Realizado en Baja California México cuyos objetivos planteados buscan aplicar una estrategia didáctica que incorpora el uso de calculadora, además de evaluar los conocimientos matemáticos de los estudiantes por medio de la aplicación de Pre Test y un Post Test a una población de 66 estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la universidad de Baja California Campus Mexicali.

Los resultados encontrados muestran que el análisis permitió determinar que existe igualdad en conocimientos y capacidades matemáticas en los estudiantes que formaron parte de la investigación, puesto que en base a la evaluación realizada con un nivel de significancia de 0.05 expone que no hay diferencia en las competencias matemáticas de los estudiantes.

Por su parte Cerda y Pérez (2015) en su artículo científico con el tema de **“Competencias matemáticas tempranas y actitud hacia las tareas matemáticas variables predictoras del rendimiento académico en educación primaria: resultados preliminares”** realizado en Badajoz, España, cuyo objetivo es analizar el rol que tienen las competencias matemáticas tempranas con respecto al rendimiento académico y a la vez aportar antecedentes acerca del valor predictivo de las competencias matemáticas respecto al éxito o fracaso que el estudiante tenga posteriormente, por medio de la recolección de información por medio de instrumentos estandarizados como lo es el Test TEMT – U, mismo que evalúa dos dimensiones y ocho subdimensiones, la muestra utilizada para este estudio fueron los estudiantes de cuarto y quinto año de educación básica.

Los resultados encontrados señalan la existencia de una correlación evidente y demostrativa entre los grados de las competencias matemáticas y las calificaciones en raciocinio lógico. Se verifican también correlaciones características de carácter positivo o verdaderamente iguales los niveles de competencias matemáticas.

Por otro lado, David Ysrael Gonzáles López (2015) en su artículo científico con el tema de **“Relación entre el rendimiento académico en Matemáticas y variables afectivas y cognitivas en estudiantes preuniversitarios de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo”** realizado en Málaga, España, cuyo objetivo es Conocer el desempeño en matemáticas de los estudiantes de la Escuela Preuniversitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, ciclo 2012 – I, mismos que determinan los factores cognitivos y afectivos influyen el en rendimiento académico en matemáticas.

Los resultados encontrados señalan que los estudiantes participantes en el estudio que se encuentran en el nivel concreto no han llegado al nivel más elevado de pensamiento como sostiene Piaget, tienen dificultades para el razonamiento lógico, la abstracción y la resolución de problemas matemáticos, habilidades que se requiere en la adolescencia para poder afrontar con éxitos estudios universitarios

Por su parte Lamana y de La Peña (2015) en su artículo científico con el tema de **“Rendimiento académico en Matemáticas y la relación con creatividad y estilos de afrontamiento”** realizado en Madrid, España, cuyo objetivo es de esta investigación consiste en analizar la relación entre el rendimiento académico en matemáticas y el nivel de creatividad y estilo de afrontamiento de los estudiantes, mismo que evalúa evaluar los modos de afrontar la materia, y se utilizó la nota media de matemáticas, para valorar el rendimiento académico.

Los resultados obtenidos evidencian la existencia de correlaciones significativas entre rendimiento y creatividad y rendimiento y afrontamiento; además, la creatividad y el afrontamiento predicen el rendimiento académico en matemáticas. Consecuentemente, estos resultados tienen implicaciones educativas para potenciar el rendimiento en matemáticas.

### **2.1.1. Variable Independiente**

#### **Competencia matemática**

La competencia matemática como lo señalan (Ortíz & Gravini, 2012) ha sido considerada como una ciencia de un alto nivel de complejidad. Los estudiantes competentes en esta área suelen ser vistas como inteligentes y con altas potencialidades cognitivas. Esto puede contrastarse con la preocupación constante de los profesores de esta área en relación con los logros alcanzados por sus estudiantes, lo cual es pertinente dados los bajos niveles encontrados en las pruebas estandarizadas aplicadas como el Test TEMT – U a los estudiantes.

En las conclusiones del Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos PISA 2012, se recoge que el interés de los alumnos por las Matemáticas es bajo y disfrutan



poco con su aprendizaje y en el caso de las alumnas los avances en esta materia se ven entorpecidos por la ansiedad y la falta de confianza. (García & Jiménez, 2016).

Según (Ibernón, 2017) señala que, la competencia matemática consiste en la habilidad de utilizar, relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos, las formas de expresión y razonamiento matemático, produce e interpreta distintos tipos de información, amplía el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, resuelve problemas relacionados con la vida cotidiana y el mundo laboral. Sin embargo, poco o nada se puede lograr, si la competencia matemática no está estrechamente vinculada a los objetivos definidos para la Educación Primaria, Secundaria Obligatoria y Bachillerato.

Por otro lado, (Cerdeza & Pérez, 2015) sostienen que, en los últimos años, el currículo chileno ha dado mayor énfasis a las competencias matemáticas tempranas (CMT), dado que, de acuerdo con las investigaciones actuales, estas habilidades juegan un papel fundamental, pues constituyen un fuerte predictor de logro en los niveles escolares superiores. Sin embargo, un gran porcentaje de la población chilena evaluada no presenta las habilidades cognitivas mínimas, ni la internalización efectiva de competencias matemáticas que le sirvan para la resolución de problemas matemáticos que emergen en su vida.

De acuerdo, (Alsina, García, & Torrent, 2019) la perspectiva del rendimiento académico eran que, en el caso de la competencia matemática, la clave para su desarrollo está en centrar la enseñanza de los contenidos mediante los procesos matemáticos de resolución de problemas, razonamiento y prueba, comunicación, conexiones y representación. Estos procesos permiten poner de relieve las formas de adquisición y uso del conocimiento matemático: pensar, razonar, relacionar, modelizar, representar, etc.

Actualmente se conoce que en nuestro país los resultados de las evaluaciones sobre competencias matemáticas se realiza en partes; para (Hidalgo, Oquendo, Hidalgo, & Hidalgo, 2018) “en el área de la matemática se evalúa el desarrollo de aptitudes y destrezas del bachiller, es decir no se evalúan las competencias completas y los

resultados demostraron tener insuficientes competencias matemáticas con los saberes del currículo ecuatoriano”.

En este sentido (Niss, 2003) manifiesta “La competencia matemática no debe ser desarrollada únicamente en las aulas bajo la estrecha etiqueta de clase de matemáticas”.

Según (Íñiguez, 2015) concluye, “existen diferentes contextos en los que es posible aplicar la competencia matemática, desde las clases de lenguas hasta las de ciencias sociales o dibujo y, por supuesto, las de ciencias experimentales”.

Analizado las diferentes posiciones y aportes teórico, es de relevancia considerar que la investigación sobre la competencia matemática, es necesario conocer su alcance en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, debido a que es significativamente trascendental en la vida escolar, es decir; que el desarrollo de la competencia matemática es multidisciplinario e interviniente en todas las facetas del ser humano desde el núcleo familiar, escolar, afectivo y comunicativo de la formación integral.

De acuerdo con Búa, Fernández, y Salinas (2018), en su estudio señalan que según el informe PISA (Programme for International Student Assessment), de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2006) define la competencia matemática de la siguiente forma:

Competencia matemática es una capacidad del individuo para identificar y entender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados, utilizarlos y relacionarse con las matemáticas de forma que se puedan satisfacer las necesidades de la vida de los individuos como ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos (OCDE, 2006, pág. 137).

Por lo tanto, se establece a criterio personal que la relevancia otorgada a la operatividad relacionada al uso admite que las competencias matemáticas se las puedan reconocer con un enfoque cognitivo, que da prioridad al conocimiento matemático destinado a

un fin, que esta correlacionado con la consecución de un resultado a un problema planteado en la realidad.

Sin embargo, Botía (2017) señala que las competencias matemáticas se refieren a:

“Las capacidades de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar eficazmente cuando enuncian, formulan y resuelven problemas matemáticos en una variedad de dominios y situaciones” (pág. 30)

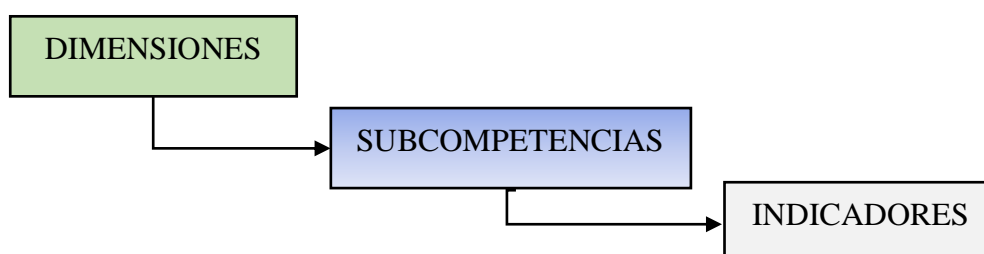
En concordancia con los autores se puede analizar que es importante desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes puesto que de esto dependerá la obtención de capacidades para lograr la resolución del planteamiento de un problema matemático, cabe señalar que existen otros aspectos que son parte importante de las competencias matemáticas, estos se exponen a continuación:

- La habilidad para interpretar y expresar con claridad y precisión informaciones, datos y argumentaciones, lo que aumenta la posibilidad real de seguir aprendiendo a lo largo de la vida.
- El conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos (distintos tipos de números, medidas, símbolos, elementos geométricos, etc.) en situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana.
- La puesta en práctica de procesos de razonamiento que llevan a la solución de los problemas o a la obtención de diversas informaciones.
- La disposición favorable y de progresiva seguridad y confianza hacia la información y las situaciones que contienen elementos o soportes matemáticos, así como hacia su utilización cuando la situación lo aconseja, basadas en el respeto y el gusto por la certeza y en su búsqueda a través del razonamiento (Jauraritz, 2017).

## Estructura de competencia matemática

La competencia matemática se ha estructurado en grandes bloques que denominamos dimensiones. Cada una de estas dimensiones agrupa una serie de subcompetencias y se señalan unos indicadores de evaluación que son las tareas u operaciones concretas que se espera que el alumnado sea capaz de desarrollar para demostrar el dominio de la competencia. Los indicadores indican de forma clara lo que deben saber y saber hacer los estudiantes (Jaurilaritza, 2019).

*Figura 1. Estructura de la competencia matemática*



**Elaborado por:** Ing. Napoleón Quispe

### Dimensiones de la competencia matemática

La competencia Matemática, contempla tres grandes dimensiones: la competencia matemática caracterizada a través de la noción de procesos, contenidos matemáticos y niveles de complejidad.

Las dimensiones son las siguientes:

1. Integración de procesos: las competencias matemáticas integran en ella una serie de procesos matemáticos específicos (Solar, García, Rojas, & Coronado, 2018).
2. Relevancia matemática: una competencia que organice el currículo debe ser relevante para las matemáticas. Ello se puede determinar en que los propios procesos

que integran la competencia emerjan en las tareas matemáticas (Solar, García, Rojas, & Coronado, 2018).

3. Transversalidad: las competencias se caracterizan por ser transversales a los contenidos matemáticos. Esto permite abordar su desarrollo a lo largo de la implementación del currículo escolar (Solar, García, Rojas, & Coronado, 2018).

4. Afinidad: la evidencia recogida sugiere que la transversalidad recién definida es condicionada por relaciones de afinidad entre competencias y objetos matemáticos (Solar, García, Rojas, & Coronado, 2018).

El plan para el fomento de la competencia matemática del Gobierno de Cantabria (2018) manifiesta que es un documento que nace para mejorar la competencia matemática de los estudiantes y su rendimiento académico, incidiendo específicamente en la resolución del problema, y se menciona que dentro de la estructura de sus dimensiones se debe tomar en cuenta también la cantidad, el espacio y forma, cambios y relaciones, incertidumbre, y resolución de problemas, mismas que se conceptualizan a continuación:

**Cantidad:** Puede ser uno de los aspectos matemáticos más dominantes al interactuar en nuestra sociedad. Incorpora la cuantificación de los atributos de los objetos, relaciones, situaciones y entidades en el mundo, la comprensión de varias representaciones de esas cuantificaciones y la evaluación de las interpretaciones y de los argumentos basados en las cantidades. (Gobierno de Cantabria, pág. 24)

**Espacio y Forma:** Abarca una gama amplia de fenómenos que se encuentran en todas partes en nuestro mundo visual: patrones, propiedades de los objetos, posiciones y orientaciones, representaciones de objetos, decodificación y codificación de la información visual, navegación e interacción dinámica con formas reales y con sus representaciones. (Gobierno de Cantabria, pág. 24)

**Cambios y relaciones:** Estar más alfabetizado sobre cambio y relaciones implica una comprensión de los tipos fundamentales de cambio y el reconocimiento de cuándo

ocurren para así utilizar modelos matemáticos adecuados para describir y predecir este cambio. (Gobierno de Cantabria, pág. 24)

**Incertidumbre:** Esta categoría de contenido incluye el reconocimiento del lugar de la variación en los procesos, con la posesión de un sentido de la cuantificación y explicación de esa variación, reconociendo la incertidumbre y el error en la medición, y el conocimiento de la casualidad. (Gobierno de Cantabria, pág. 24)

**Resolución de Problemas:** En esta dimensión se incluyen los aspectos relacionados directamente con la llamada resolución de problemas, esto es: traducir las situaciones reales a esquemas o modelos matemáticos; plantear, formular y definir diferentes tipos de problemas (matemáticos, aplicados, de respuesta abierta, cerrados, etc.); resolver diferentes tipos de problemas seleccionando las estrategias adecuadas y comprobando las soluciones obtenidas (Jaurilaritza, 2017).

### **Subcompetencias**

La educación matemática, a través de la explicitación de estas competencias, subraya una serie de subcompetencias, todas ellas básicas para un aprendizaje eficaz de la matemática (Alvarez & Arcavi, 2018). Entre otras, las siguientes:

**Competencia en el conocimiento y manejo de elementos matemáticos básicos:** Son habilidades propias del lenguaje o expresión matemática las que permiten dominar distintos tipos de números, medidas, símbolos, elementos geométricos, etc., en situaciones variadas (Heziberri, 2018).

**Competencia crítica:** Es una habilidad de orden superior que requiere cuestionar, indagar, analizar, valorar, reflexionar, argumentar y juzgar sobre la información o situación que se presente (Molina, Morales, & Valenzuela, 2017).

**Competencias informativas:** Son habilidades que permiten buscar y manejar información, particularmente la relacionada con su ejercicio académico o profesional; para que al final de este proceso estén mejor preparados para enfrentar problemas técnicos-prácticos asociados a sus campos profesionales, pero también, circunstancias

laborales altamente flexibles y variables, propias de sociedades competitivas y abiertas a los procesos de globalización. (Cortés, 2017).

Competencias argumentativas: ponen en juego conocimientos previos y los relacionan de manera indistinta, modificando variables y situaciones para articular razones que convencan (Cruz & Carmona, 2016).

Competencias comunicativas: Se refieren a utilizar de forma complementaria la comunicación verbal, la no verbal y la digital para comunicarse de manera eficaz y adecuada en situaciones personales, sociales y académicas (Boletín Oficial del País Vasco, 2016).

Competencias afectivas o emocionales: Se refieren al desarrollo social y emocional. Así pues, la educación debe orientarse al pleno desarrollo de la personalidad del alumno: cognitivo, afectivo, social y moral. Ello es, además, garantía de prevención de problemas de violencia y psicopatologías que aquejan a la sociedad (Triane & García, 2017).

Competencias actitudinales: Es el modelo de cambio actitudinal en el aula relacionado a la transformación de los hábitos y costumbres, con la integración de las emociones, lo cual consiste en “information improvement”, y significa que existe una gran importancia del componente cognitivo en el cambio actitudinal (Pineda, 2017).

### **Indicadores de evaluación**

Un indicador de evaluación es una cualidad cuya característica principal es la síntesis de un aspecto articular cuantitativo o cualitativo de un objeto de estudio y que en correlación con otros proporciona una visión integrada de una situación por evaluar (Triviño & Stiepovich, 2017).

### **Inteligencia**

Los autores Villamar y Donoso (2015) citan a Martín (2007) quien señala lo siguiente:

De acuerdo a Villamizar, Gustavo; Donoso, Roberto (Villamizar & Donoso, 2015) manifiestan que es la palabra inteligencia resulta de la unión de los términos logos y nous. Logos significa recoger, reunir, juntar, elegir, escoger, contar, enumerar, computar, referir, decir, hablar, y corresponde al desarrollado en un discurso argumentado. En cuanto al término nous, este se relaciona con la facultad de pensar, reflexionar, meditar, percibir y memorizar (pág. 408).

Siguiendo esta línea conceptual se encuentra que:

La inteligencia es "La capacidad para resolver problemas", "la habilidad de llevar a cabo el pensamiento abstracto" o "la habilidad para comprender", esto según Mckeachie y Wilbert (1973), citado por el autor Arias (2015), quien además señala que la inteligencia se asociaba de forma exclusiva al pensamiento y la cognición. Además, se consideraba que la inteligencia era un fenómeno singular y nívoco. Ambos paradigmas han cambiado paulatinamente en los últimos cincuenta años (pág. 24).

### **Pensamiento formal**

El pensamiento formal consiste en una abstracción que permite el acceso a las ideas, las cuales representan propiedades o relaciones extraídas de la realidad. El pensamiento se expresa a través del lenguaje. El lenguaje oral y sobre todo el escrito son instrumentos esenciales para la comunicación e intercambio de los pensamientos., así lo señala (Aquino, 2017).

Sin embargo, Arnáez (2018) menciona que para que se dé el pensamiento formal se produce una ruptura entre la forma del razonamiento y su contenido. Si tenemos una oración X, el pensamiento formal es capaz de analizar la forma de la misma de manera aislada de su contenido.

### **Pensamiento hipotético deductivo**

El pensamiento hipotético deductivo permite al sujeto llegar a deducciones a partir de hipótesis, interpretando la realidad objetiva; y el pensamiento lógico formal, por otra parte, permite construir de manera efectiva su realidad, como: la posibilidad de



comprender lo real dentro del posible y la combinatoria. Las dos formas participan para formar una estructura cognoscitiva que permite el análisis y la construcción del conocimiento (Londoño, 2017).

Así mismo para Taky (2017) sugiere que el pensamiento hipotético-deductivo que caracteriza al adolescente, se diferencia del pensamiento del niño que le precede, aun siendo ambos racionales y estructurados, en el hecho de que el primero se libera de la realidad inmediata, pudiendo apoyarse en el lenguaje o en otro tipo de códigos convencionales. El sujeto cuyo raciocinio es de tipo operacional concreto, no es capaz de plantear hipótesis, viendo limitadas sus exploraciones de la realidad a pequeñas prolongaciones de sus experiencias directas.

### **Pensamiento lógico formal**

Este tipo de pensamiento se desprende de las distintas relaciones que surgen en el cerebro ante la necesidad de encontrar razonamientos lógicos en el accionar diario, cuyo fin es llegar a la construcción de conocimientos y reflexiones que sirvan a lo largo de la vida. El éxito será cuando las estructuras cognitivas se optimicen a través de la lógica del pensamiento (Lilian & Puga, 2016).

Por otro lado, para Antezana (2016) El pensamiento lógico consta de concatenaciones de ideas. Los elementos de dichas concatenaciones son los juicios, los mismos que tienen una determinada estructura, una determinada composición. Y, todo concepto es un pensamiento acerca de las propiedades del objeto. En ese sentido, “...el concepto constituye un reflejo en la mente, generalizado, de determinados vínculos y relaciones entre los objetos y sus propiedades (pág. 25).

### **Razonamiento**

El razonamiento es la capacidad para resolver problemas, extraer conclusiones y aprender de manera consciente de los hechos, estableciendo conexiones lógicas necesarias entre ellos. El razonamiento conlleva pensar, ordenando ideas y conceptos, para llegar a una conclusión (Dengo, 2018).

Cabe destacar que Diéz (2016) En la psicología del razonamiento la interpretación constituye una inferencia. Inferir es lo mismo que razonar o argumentar y consiste, básicamente, en extraer conclusiones a partir de unas premisas; pero aunque los términos razonamiento e inferencia designan una misma cosa, en su uso cada uno de ellos comporta matices propios; razonamiento parece referirse más a una construcción compleja, un encadenamiento de proposiciones, mientras que inferencia alude a una mayor inmediatez (pág. 367).

### **2.1.2. Variable Dependiente**

#### **Enseñanza aprendizaje**

Los métodos de enseñanza descansan sobre las teorías del proceso de aprendizaje y una de las grandes tareas de la pedagogía moderna ha sido estudiar de manera experimental la eficacia de dichos métodos, al mismo tiempo que intenta su formulación teórica.

Arredondo, (2018) menciona que la enseñanza es el “Proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia, Aprendizaje es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. También, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información”. (pág. 64)

En este campo sobresale la teoría psicológica, la base fundamental de todo proceso de enseñanza-aprendizaje, se halla representada por un reflejo condicionado, es decir, por la relación asociada que existe entre la respuesta y el estímulo que la provoca, el sujeto que enseña es el encargado de provocar dicho estímulo, con el fin de obtener la respuesta en el individuo que aprende, esta teoría da lugar a la formulación del principio de la motivación, principio básico de todo proceso de enseñanza que consiste en estimular a un sujeto para que éste ponga en actividad sus facultades, el estudio de la motivación comprende el de los factores orgánicos de toda conducta, así como el de las condiciones que lo determinan. (Navarro R. , 2017)

De aquí la importancia que en la enseñanza tiene el incentivo, no tangible, sino de acción, destinado a producir, mediante un estímulo en el sujeto que aprende, también, es necesario conocer las condiciones en las que se encuentra el individuo que aprende, es decir, su nivel de captación, de madurez y de cultura, entre otros. (Navarro R. , 2017)

El hombre es un ser eminentemente sociable, no crece aislado, sino bajo el influjo de los demás y está en constante reacción a esa influencia, la enseñanza resulta así, no solo un deber, sino un efecto de la condición humana, debido a que es el medio con que la sociedad perpetua su existencia, por tanto, como existe el deber de la enseñanza, también, existe el derecho de que se faciliten los medios para adquirirla, para facilitar estos medios se encuentran como principales protagonistas el Estado, que es quien facilita los medios, y los individuos, que son quienes ponen de su parte para adquirir todos los conocimientos necesarios en pos de su logro personal y el engrandecimiento de la sociedad.

El autor Klingberg (2018) “Sostiene que la enseñanza y el aprendizaje se constituyen en una unidad didáctica y dialéctica, enfocándolos como dos procesos no antagónicos, sino complementarios”. La tendencia actual de la enseñanza se dirige hacia la disminución de la teoría, o complementarla con la práctica, en este campo, existen varios métodos, uno es los medios audiovisuales que normalmente son más accesibles de obtener económicamente y con los que se pretende suprimir las clásicas salas de clase, todo con el fin de lograr un beneficio en la autonomía del aprendizaje del individuo, otra forma, un tanto más moderno, es la utilización de los multimedios, pero que económicamente por su infraestructura, no es tan fácil de adquirir en nuestro medio, pero que brinda grandes ventajas para los actuales procesos de enseñanza – aprendizaje. (pág. 168)

Delval, (2018) “Enseñar y aprender son dos procesos diferentes. Enseñar hace referencia a las condiciones y acciones docentes externas al sujeto, dirigidas a provocar algún tipo de modificación en su sistema cognoscitivo o afectivo, mientras que aprender hace referencia a las modificaciones internas del individuo”.

Los paradigmas de enseñanza aprendizaje han sufrido transformaciones significativas en las últimas décadas, lo que ha permitido evolucionar, por una parte, de modelos educativos centrados en la enseñanza a modelos dirigidos al aprendizaje, y por otra, al cambio en los perfiles de maestros y alumnos, en éste sentido, los nuevos modelos educativos demandan que los docentes transformen su rol de expositores del conocimiento al de monitores del aprendizaje, y los estudiantes, de espectadores del proceso de enseñanza, al de integrantes participativos, propositivos y críticos en la construcción de su propio conocimiento.

Asimismo, el estudio y generación de innovaciones en el ámbito de las estrategias de enseñanza – aprendizaje, se constituyen como líneas prioritarias de investigación para transformar el acervo de conocimiento de las Ciencias de la Educación. (Arredondo, 2018)

### **Evaluación**

Según Fernández, Torrealba, Pineda, y Tijerina (2017) quienes citan a Gimeno (1989) menciona que: Evaluar hace referencia a cualquier proceso por medio del cual una o varias características de un alumno, de un grupo de estudiantes, de un ambiente educativo, de objetivos educativos, de materiales, profesores, programas, etc., reciben la atención del que evalúa, se analizan y se valoran sus características y condiciones en función de unos criterios o puntos de referencia, para emitir un juicio que sea relevante para la educación. (pág. 109)

Según Navarro, y Espinoza (2017) que citan a Carrión (2015) quien expone que la evaluación es una operación sistemática, integrada en la actividad educativa con el objetivo de conseguir su mejoramiento continuo, mediante el conocimiento lo más exacto posible del alumno en todos los aspectos de su personalidad, aportando una información ajustada sobre el proceso mismo y sobre todos los factores personales y ambientales que en esta inciden, sea la en qué medida el proceso educativo logra sus objetivos fundamentales y confronta los fijados con los realmente alcanzados (pág. 45).

Morán O, (2017) señala que la evaluación se considera como un proceso sistemático que valora los resultados de las experiencias ofrecidas por los alumnos para verificar hasta qué punto ha logrado los objetivos programáticos, y cuáles han sido cambios positivos en su personalidad, la evaluación coloca su énfasis en el principio de continuidad al formar parte inseparable y simultánea del hecho educativo, a través de un registro permanente de la actuación de los alumnos.

Se dispone a verificar como ha sido el proceso para alcanzar esos aprendizajes, hasta qué punto han sido efectivos los métodos y técnicas de enseñanza, como ha funcionado los instrumentos de evaluación y los materiales de instrucción, que factores han determinado y/o condicionado el rendimiento de los alumnos, cuáles han sido los objetivos que han presentado mayor dificultad y cuales es el tiempo necesario para tratar convenientemente cada objetivo; y en función de la información obtenida, tomar las decisiones más convenientes durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Garrido (2016) propone que “Proceso mediante el cual se emite un juicio de valor y nos permite tomar decisiones con base en un diagnóstico”.

La evaluación es una etapa del proceso de enseñanza-aprendizaje que se utiliza para detectar el progreso del alumno, la información debe servir al profesor y al alumno para tomar decisiones, la evaluación debe ser considerada como una transformación de la cultura escolar: pensar en el mejoramiento académico continuo, la reflexión y la autoevaluación, y que la evaluación sirva para una mayor productividad y la efectividad del aprendizaje.

### **Tipos de evaluación**

Esta clasificación atiende a diferentes criterios. Por tanto, se emplean uno u otro en función del propósito de la evaluación, a los impulsores o ejecutores de la misma, a cada situación concreta, a los recursos con los que contamos, a los destinatarios del informe evaluador y a otros factores.

**Según su finalidad y función:** Rodríguez y García (2018) señalan que el proceso de la evaluación de acuerdo a su finalidad y función “Consiste en señalar los objetivos de un aspecto de la educación y evaluar el grado en que tales objetivos se han alcanzado” (pág. 2).

**Función formativa:** La evaluación se utiliza preferentemente como estrategia de mejora y para ajustar sobre la marcha, los procesos educativos de cara a conseguir las metas u objetivos previstos. Es la más apropiada para la evaluación de procesos, aunque también es formativa la evaluación de productos educativos, siempre que sus resultados se empleen para la mejor de los mismos. Suele identificarse con la evaluación continua. (De Los Santos, 2020)

**Función sanativa:** Suele aplicarse más en la evaluación de productos, es decir, de procesos terminados, con realizaciones precisas y valorables. Con la evaluación no se pretende modificar, ajustar o mejorar el objeto de la evaluación, sino simplemente determinar su valía, en función del empleo que se desea hacer del mismo posteriormente. (De Los Santos, 2020)

### **Según su extensión**

López (2019) señala que la evaluación es un “Proceso científico que utiliza instrumentos cuantitativos y cualitativos; toma en cuenta registros, observaciones de conducta y trabajo del alumno”.

**Evaluación global.** Se pretende abarcar todos los componentes o dimensiones del alumno, del centro educativo, del programa, se considera el objeto de la evaluación de un modo holístico, como una totalidad interactuante, en la que cualquier modificación en uno de sus componentes o dimensiones tiene consecuencias en el resto. Con este tipo de evaluación, la comprensión de la realidad evaluada aumenta, pero no siempre es necesaria o posible. El modelo más conocido es el CIPP de Stufflebeam. (De Los Santos, 2020)

Cabe señalar que el modelo CIPP es en el que se basa el modelo del sistema de indicadores del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, el cual está

formado por cuatro fases que aportan al aprendizaje efectivo mismas que son: Contexto, Input, Proceso, Producto (CIPP). (García B. , 2015)

**Evaluación parcial.** Pretende el estudio o valoración de determinados componentes o dimensiones de un centro, de un programa educativo, de rendimiento de un alumno, entre otros. (De Los Santos, 2020)

**Según los agentes evaluadores:** Doménech (2017) “Es el proceso para obtener información útil, con el fin de formular juicios de valor y a la vez servir de guía para la toma de decisiones”.

**Evaluación interna.** Es aquella que es llevada a cabo y promovida por los propios integrantes de un centro, un programa educativo, y más. (De Los Santos, 2020)

**Evaluación externa.** Se da cuando agentes no integrantes de un centro escolar o de un programa evalúan su funcionamiento. Suele ser el caso de la evaluación de expertos. Estos evaluadores pueden ser inspectores de evaluación, miembros de la administración, investigadores, equipos de apoyo a la escuela. (Fundación de Ciencias, 2018)

### **Según el momento de aplicación**

**Evaluación inicial.** Se realiza al comienzo del curso académico, de la implantación de un programa educativo, del funcionamiento de una institución escolar, etc. Consiste en la recogida de datos en la situación de partida. Es imprescindible para iniciar cualquier cambio educativo, para decidir los objetivos que se pueden y deben conseguir y también para valorar si al final de un proceso, los resultados son satisfactorios o insatisfactorios. (Videla, 2017)

**Evaluación procesual.** Consiste en la valoración a través de la recogida continua y sistemática de datos, del funcionamiento de un centro, de un programa educativo, del proceso de aprendizaje de un alumno, de la eficacia de un profesor, etc. a lo largo del periodo de tiempo fijado para la consecución de unas metas u objetivos. La evaluación

procesual es de gran importancia dentro de una concepción formativa de la evaluación, porque permite tomar decisiones de mejora sobre la marcha. (Videla, 2017)

**Evaluación final.** Consiste en la recogida y valoración de unos datos al finalizar un periodo de tiempo previsto para la realización de un aprendizaje, un programa, un trabajo, un curso escolar, etc. o para la consecución de unos objetivos. (Secretaría de Educación Pública, 2017)

## **Rendimiento académico**

### **Definición**

El rendimiento académico se define en forma operativa y tácita afirmando que se puede comprender el rendimiento académico previo como el número de veces que el alumno ha repetido uno o más cursos. (Villaroel, 2019)

El rendimiento académico es una de las variables fundamental de la actividad docente, que actúa como halo de la calidad de un Sistema Educativo, es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el mismo, por ello, el sistema educativo brinda tanta importancia a dicho indicador. (Jaspe, 2018)

En tal sentido, el rendimiento académico se convierte en una tabla imaginaria de medida para el aprendizaje logrado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación, este está constituido por los indicadores: tasa de éxito, tasa de repotencia y tasa de deserción, los cuales indican la función que cumple la escuela, por tal razón, el rendimiento académico es el resultante del complejo mundo que envuelve al participante: cualidades individuales: aptitudes, capacidades, personalidad, su medio socio-familiar: familia, amistades, barrio, su realidad escolar: tipo de centro, relaciones con el profesorado y compañeros o compañeras, métodos docentes y por tanto su análisis resulta complicado y con múltiples interacciones. (Jaspe, 2018)

En ese mismo ámbito, aunque se haya analizado el rendimiento académico como el resultado de numerosos factores que inciden directamente en él, diversos estudios ven en causas socioeconómicas o socioculturales el origen de la desigualdad en los



rendimientos académicos. “El Rendimiento Estudiantil y las Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje”. Muralla, Madrid. (Jaspe, 2018)

### **Dimensión académica**

Esta dimensión refiere al qué y al cómo del desarrollo académico del sujeto en su proceso formativo, en la secundaria y en la universidad. En este sentido, se consideran tanto variables que afectan directamente la consecución del resultado de dicho proceso, como aquellas que lo evidencian. En cuanto a la evidencia del resultado académico, en todas las investigaciones rastreadas que enfocan el rendimiento académico como resultado cuantitativo; es recurrente que los investigadores consideren que las notas obtenidas en la secundaria y/o en el examen de admisión a la universidad es decir; el rendimiento académico previo, sean consideradas como predictores del buen desempeño de los estudiantes en el proceso de profesionalización. (Kaczynska, 2016)

Reyes (2019) “El rendimiento académico es el fin de todos los esfuerzos y todas las iniciativas escolares del maestro, de los padres de los mismos alumnos; el valor de la escuela y el maestro se juzga por los conocimientos adquiridos por los alumnos”.

Es usual encontrar en los estudios una correlación positiva entre el aprendizaje obtenido en los niveles de educación básica y media; y los logros en educación superior, llegando a la conclusión de existir una alta probabilidad en que los mejores estudiantes universitarios son aquellos que obtuvieron en su formación escolar buenas calificaciones, siendo la calidad de este tránsito, del colegio a la universidad un precedente positivo. (Kaczynska, 2016)

### **Dimensión económica**

La dimensión económica se relaciona con las condiciones que tienen los estudiantes para satisfacer las necesidades que plantea el sostenerse mientras cursa su programa académico: vivienda, alimentación, vestuario, transporte, material de estudio, gastos en actividades de esparcimiento, entre otros. Si estas son favorables se espera que desarrollen sus actividades académicas con solvencia, autonomía y los resultados sean satisfactorios. (Jama & Cornejo, 2015)

### **Dimensión familiar**

Lamas (2017) “El rendimiento académico como el producto que da el alumnado en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a través de las calificaciones escolares” Se entiende esta dimensión, como el ambiente familiar donde se desarrolla y crece un individuo, el cual puede favorecer o limitar su potencial personal y social, además de tener efectos en la actitud que asume frente al estudio, la formación académica y las expectativas con proyectos de educación superior. En la familia se gestan patrones de comportamiento, valores y sistemas de relación entre sus miembros que son registrados a nivel consciente e inconsciente de tal forma que en la dinámica familiar se puede constatar que la actitud del niño hacia sus padres, en forma positiva o negativa, puede transferirse, asimismo, a personas sustitutas. Estos representantes de los padres son principalmente maestros y educadores (pág. 96).

### **Dimensión personal**

Los autores que involucran aspectos del ámbito de lo personal aluden a ellos como factores individuales o psicológicos del rendimiento académico. En cuanto tales aspectos pertenecen al contexto más íntimo y esencialmente subjetivo, se agruparon en la dimensión personal. Esta dimensión atraviesa las otras cuatro dimensiones en cuanto dirige el deseo, la intención y la acción en gran parte inconscientemente de cada sujeto como individualidad manifestándose en su singularidad.

Reyes (2019) “El rendimiento académico es el quantum obtenido por el individuo en determinada actividad académica, está ligado al de aptitud, y sería el resultado de ésta, de factores volitivos, afectivos y emocionales, además de la ejercitación” (pág. 67).

Tener en cuenta al individuo para realizar el análisis del rendimiento académico de los estudiantes, implica recordar que el aprendizaje se construye en la experiencia de cada ser único, irreplicable, que tiene una historia personal, tanto en su forma de escuchar, percibir e interpretar el mundo, como en sus capacidades, aptitudes y el deseo que fundamenta sus búsquedas, dentro de un entramado de vínculos tejidos con el otro y los otros con los cuales se relaciona en la búsqueda del saber.

De igual manera Reyes (2019) menciona que una de las características que se incluye en esta dimensión son las habilidades sociales y su adquisición por medio, principalmente, del aprendizaje que incluyen comportamientos verbales y no verbales, específicos y discretos; suponen iniciativas y respuestas efectivas y apropiadas, acrecientan el reforzamiento social, son recíprocas por naturaleza y suponen una correspondencia efectiva y apropiada (pág. 65).



### 3.2. Equipos y materiales

Para la realización de este estudio es necesario la aplicación de técnicas basadas en la metodología de la investigación, siguiendo el instructivo emitido por la Universidad Técnica de Ambato para culminar el Programa de Maestría en Educación con mención en Enseñanza de la Matemática, para su ejecución se emplearon los siguientes equipos y materiales según la necesidad.

*Tabla 1. Equipos y materiales*

<b>Equipos:</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Costos USD</b>
Laptop i5	Elaboración de trabajo de titulación.	800
Tinta impresora	Impresión de trabajo de titulación.	45
Internet	Tutorías, video conferencias, consultas y descarga de documentos.	150
Teléfono inteligente	Tutorías, consultas, correo electrónico, entre otros.	50
<b>Materiales:</b>		
Libros	Elaboración de marco teórico.	600
Papel bond	Impresión varios documentos.	20
Fotocopias	Encuestas y varios documentos.	60
<b>TOTAL</b>		<b>1725</b>

Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

### 3.3. Tipo de investigación

La investigación sobre la variable independiente que es la competencia matemática y variable dependiente que es el rendimiento académico se ubica en el campo no experimental, con enfoque mixto sustentado en las modalidades cualitativa y cuantitativa en función del objetivo general de contrastar las dos variables educativas.

El proceso investigativo se apoyará en los tipos de investigación descriptiva, documental o bibliográfica y de campo. Descriptiva porque permite plantear el problema desde lo general y las particularidades de la realidad, además, identifica quién, dónde, cuándo, cómo y por qué del objeto de estudio, para describir las causa y consecuencias del problema.

La investigación documental o bibliográfica brindará su aporte en la construcción del marco teórico a través de la fase consultativa de los fundamentos teórico-científicos y

posicionamientos de varios autores contemporáneos y clásicos que tengan relación directa con las variables de la investigación.

Finalmente, la investigación de campo se realizará por medio de plataformas educativas como Teams, Zoom, herramientas office 365 y software libre, para el proceso de indagación a informantes a través de la técnica de la encuesta y mediante la aplicación de un cuestionario con preguntas cerradas e integrando a la consulta ítems para determinar de forma cuantitativa el rendimiento académico de los estudiantes, debido a la enfermedad por coronavirus COVID-19 que inicio en Wuhan (China) el 31 de diciembre de 2019

### 3.4. Pregunta científica

¿La competencia matemática cómo incide en el rendimiento académico?

### 3.5. Población o muestra

La población estará conformada por 193 estudiantes de los cinco paralelos de los décimos años de Educación General Básica de las dos secciones de la Unidad Educativa Ana Páez. Según el siguiente cuadro:

*Tabla 2. Población de estudiantes de décimo año de educación básica general unificada*

Paralelos	Nº Estudiantes
10º “A” Matutina	40
10º “B” Matutina	35
10º “A” Vespertina	27
10º “B” Vespertina	32
10º “C” Vespertina	29
10º “D” Vespertina	30
<b>TOTAL</b>	<b>193</b>

**Elaborado por:** Ing. Napoleón Quispe

No se realizará cálculo de la muestra por ser una población finita y se aplicará el instrumento de investigación a todos los estudiantes.

### **3.6. Recolección de información**

La información necesaria se obtendrá de los estudiantes de los décimos años de EGB mediante la técnica de la encuesta a través de medios informáticos, por motivo de la enfermedad por coronavirus COVID-19 realizando un cuestionario con preguntas de alternativa múltiple porque permite obtener datos y resultados con rapidez y efectividad.

### **3.7. Procesamiento de la información y análisis estadístico**

Posterior a la aplicación del instrumento de investigación se tabularán los datos o información obtenida en función de la modalidad cuantitativa, depurando los resultados, sistematizando cada una de las preguntas o ítems para determinar valores en frecuencia y porcentajes, los mismos que se representarán en cuadros y gráficos estadísticos independientes para finalmente ser analizados cuantitativamente e interpretados cualitativamente relacionando la literatura del marco teórico.

#### **3.7.1. Variables, respuesta o resultados alcanzados**

Para realizar la evaluación de cada una de las variables será necesario del uso de diferentes técnicas e instrumentos de recolección de datos, a través de los cuales se obtendrá la información que permitirá definir si existe o no una correlación entre las variables.

#### **Técnicas**

Existen diferentes técnicas de recolección de datos en la que se utilizó medios informáticos debido a la enfermedad por coronavirus COVID-19, que serán utilizadas en esta investigación, entre las que se aplicarán son las encuestas, y la observación a través de medios informáticos, como Zoom, y el análisis documental, las cuales permitirán indagar lo que se suscita de la problemática, la técnica de la encuesta será aplicada de forma virtual por medio de la plataforma Google Drive la que permitirá a la vez tabular toda la información recopilada, y en el caso de la observación por Zoom se realizará un análisis de documentos e investigaciones similares con este caso de estudio, para cotejar dicha información con la obtenida en esta investigación, y llegar

a conclusiones que permitan generar soluciones para minimizar el problema de estudio.

### **Instrumentos**

En este caso de estudio es necesario extraer toda la información necesaria aproximándose lo más posible al fenómeno de estudio o a las fuentes que lo generan, para lo cual se utilizará el instrumento más apropiado como lo es el cuestionario, el mismo que será elaborado con preguntas cerradas con el fin de controlar los parámetros de referencia, forzando a los participantes a dar su opinión sobre los aspectos más importantes del estudio, por otro lado el diseño del instrumento será validado por medio del método de validación alfa Cronbach, mismo que evalúa las correlaciones de las variables de cada una de las preguntas del cuestionario, obligando a corregir las preguntas que presenten errores, de ser el caso, lo cual garantiza la fiabilidad del cuestionario que se aplicado.

La competencia matemática permitirá a los estudiantes que culminan el nivel de Educación General Básica desempeñarse con objetividad mediante el análisis, solución de problemas en el contexto de la matemática y en otros contextos educativos y potenciará la toma de decisiones para solventar problemas en la vida escolar y social.

Sin lugar a duda, el rendimiento académico mejorará notablemente y significativamente no solo en la asignatura de matemática, sino en todas las disciplinas del saber humano, con capacidad reflexiva, crítica y comunicativa.

La competencia matemática permitirá a los estudiantes que culminan el nivel de Educación General Básica desempeñarse con objetividad mediante el análisis, solución de problemas en el contexto de la matemática y en otros.



### 3.7.2. Análisis de datos

Para el análisis de datos se seleccionará el método estadístico más apropiado, al usar la estadística aplicable, se logrará verificar significantes diferencias en la tabulación de los datos obtenidos y la disposición basada en la hipótesis planteada.

Para el análisis de datos se tomará en cuenta la exposición de los resultados y la discusión como una sección en conjunto, estos se ajustarán a la siguiente normativa:

- Los resultados obtenidos serán presentados en forma clara, precisa, integrada y secuencial (siguiendo el orden de los objetivos).
- Los resultados se presentarán en tablas o figuras (gráficos, esquemas, fotos, dibujos); los cuales serán autos explicativos y el texto que les acompañe contribuirá y facilitará la comprensión de los resultados y no será una mera repetición o relato de lo presentado en las tablas o figuras.
- En el análisis de los resultados se especificará claramente el análisis estadístico utilizado para validarlos y para explicitar su significancia
- Los resultados serán confrontados en forma objetiva entre sí, en relación con los objetivos establecidos en la investigación y sobre todo con resultados de otras investigaciones.
- Los resultados o aspectos controversiales serán discutidos clara e imparcialmente.
- Es recomendable hacer constar además las implicancias prácticas como teóricas, comentarios, sugerencias y proyecciones del trabajo realizado.

Para evaluar el nivel de correspondencia existente entre las variables de este estudio; se empleará la estadística inferencial, por medio de la técnica del Chi Cuadrado.

Fórmula Chi Cuadrado.

$$X^2 = \Sigma \left[ \frac{(O - E)^2}{E} \right]$$

### **3.8. Validación y aplicación del instrumento**

Este estudio se cimienta en una investigación específica y cuantitativa, en otras palabras tiene como fin precisar de qué manera la variable independiente competencia matemática interviene sobre la variable dependiente que es el rendimiento académico, y de esta forma poder definir las estrategias necesarias lograr incrementar o mejorar en los estudiantes el interés en las matemáticas y sobre todos optimizar su capacidad en este campo, en otro sentido se precisa realizar un la respectiva validación del instrumento que se utilizará en la recolección de información, esto con el fin de demostrar la confiabilidad y viabilidad de este proceso estadístico, para lo cual se utiliza el método de alfa Cronbach, por medio del cual se sustenta la consistencia del contenido del cuestionario aplicado, mismo que está estructurado con 10 preguntas con sus respectivas opciones de respuesta, la cual se aplicó vía internet a los estudiantes de décimo año de educación básica general unificada, de la unidad educativa Ana Páez de la ciudad de Latacunga, mismos que ascienden a un total de 193 estudiantes, finalmente se realiza el respectivo análisis e interpretación de la información que se obtuvo en el proceso de aplicación de dicha encuesta.

#### **3.8.1. Validez del contenido**

El contenido del instrumento utilizado en este caso de estudio fue el cuestionario, cuyo contenido estructurado con 10 preguntas o ítems, fue validado en base al criterio profesional de expertos en las diferentes técnicas y métodos investigativos, esto con la finalidad de definir la correlación existente entre la información obtenida y el valioso criterio de los profesionales en mención, para poder realizar todo lo antes expuesto fue necesario contar con el apoyo de dos profesionales de la Universidad Técnica de Ambato, mismos que analizaron el contenido del cuestionario en su totalidad, y realizaron las respectivas correcciones de acuerdo a su conocimiento, para luego ser validado y aprobado para su respectiva aplicación a los estudiantes.

### **3.8.2. Variabilidad**

La Variabilidad es también conocida como dispersión o propagación y muestra la forma de cómo se dispersa un conjunto de datos. Además, permite detallar cuánto varían dichos conjuntos de datos, permitiendo aplicar el método estadístico apropiado para comparar las cifras en relación a otros grupos de cantidades. (Velásco, 2017)

### **3.8.3. Correlaciones**

Es una técnica estadística que permite establecer la correlación existente entre dos o más variables, la correlación puede permitirse en por lo menos dos variables o a su vez en una variable dependiente y dos o más variables independientes, a lo cual se le denomina como correlación múltiple. (Ramón, 2018)

### **3.8.4. Coeficiente de correlación**

Este coeficiente de correlación valora la relación existente entre dos variables o más, dichos coeficientes pueden variar sus rangos desde -1.00 hasta 1.00, por otro lado la correlación de proporcionalidad directa se determina con cifras positivas +1.00 y por el contrario la correlación de proporcionalidad inversa se constituye con cifras negativas -1.00, así mismo cuando el coeficiente es de 0.00 significa que no existe correlación entre las variables estudiadas. (Ramón, 2014)

De tal forma que a continuación se exponen los cálculos que se obtuvieron sobre las correlaciones entre las variables de las preguntas de la encuesta.

*Tabla 3. Correlación de Pearson*

Matriz de correlaciones entre elementos										
	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 8	Ítem 9	Ítem 10
Ítem 1	1,000	,895	,873	,582	,896	,616	,336	,844	,520	,692
Ítem 2	,895	1,000	,828	,788	,925	,825	,455	,722	,445	,831
Ítem 3	,873	,828	1,000	,581	,844	,615	,336	,846	,735	,691
ítem 4	,582	,788	,581	1,000	,719	,902	,686	,441	,272	,850
Ítem 5	,896	,925	,844	,719	1,000	,761	,416	,823	,526	,809
Ítem 6	,616	,825	,615	,902	,761	1,000	,748	,467	,288	,929
Ítem 7	,336	,455	,336	,686	,416	,748	1,000	,255	,157	,700
Ítem 8	,844	,722	,846	,441	,823	,467	,255	1,000	,775	,525
Ítem 9	,520	,445	,735	,272	,526	,288	,157	,775	1,000	,323
Ítem 10	,692	,831	,691	,850	,809	,929	,700	,525	,323	1,000

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

**Elaborado por:** Ing. Napoleón Quispe

**Fuente:** Información de IBM SPSS 23

De acuerdo a la tabla N° 4 los resultados obtenidos en cuanto a la correlación de las variables de las preguntas de la encuesta, se puede ver que existe correlación entra cada una de las variables, esta conclusión se la toma en base a que en el cuadro no existen valores negativos, o de cero.

### **3.9. Nivel de fiabilidad (Alfa de Cronbach)**

La aplicación de este método de fiabilidad del instrumento denominado Alfa de Cronbach, facilita establecer un instrumento totalmente confiable, por medio de la valoración del constructo o dimensión teórica, a través de los ítems de la encuesta, la validez del instrumento se relaciona al grado en que este evalúa lo que se pretende medir, mientras que la fiabilidad de la consistencia interna del instrumento se determina por medio del alfa de Cronbach y valora cada uno de los ítems en escala tipo Likert, determinando que están altamente correlacionados. (Welch & John, 1988)

De tal manera que cuando el valor alfa se encuentre más cercano a 1 mayor es la consistencia interna de las preguntas formuladas y analizadas. En cuanto a la fiabilidad de la escala, esta, debe lograrse continuamente con datos individuales de cada muestra, esto garantiza la valoración confiable y segura del constructo, en la muestra específica de investigación. (Numally, 2018)

Cabe señalar que de acuerdo a Hernández y Pascual (2017) quienes citan a George y Mallery (2003, pág. 231), quienes recomiendan para la evaluación los siguientes coeficientes de alfa de Cronbach:

- Coeficiente alfa  $>.9$  es excelente
- Coeficiente alfa  $>.8$  es bueno
- Coeficiente alfa  $>.7$  es aceptable
- Coeficiente alfa  $>.6$  es cuestionable
- Coeficiente alfa  $>.5$  es pobre
- Coeficiente alfa  $<.5$  es inaceptable (Numally, 2018)

De tal manera que se procede a la realización del respectivo cálculo de fiabilidad con el método Alfa de Cronbach a través del software IBM SPSS 23, pudiendo así obtener los resultados que validan completamente el instrumento de recolección de la información por lo que se exponen los resultados a continuación.

**Tabla 4. Resumen de procesamiento de la encuesta**

		N	%
Casos	Válido	193	96
	Excluido <sup>a</sup>	8	4
Total		201	100

**Elaborado por:** Ing. Napoleón Quispe

**Fuente:** Información de IBM SPSS 23

**Tabla 5. Estadísticas de fiabilidad de la encuesta**

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
<b>,949</b>	,948	10

**Elaborado por:** Ing. Napoleón Quispe

**Fuente:** Información de IBM SPSS 23

Luego de haber realizado el respectivo cálculo se puede determinar que existe un muy buen nivel de fiabilidad del cuestionario aplicado en la encuesta, debido a que se obtiene una valoración que está en el rango de excelente, cuyo valor es de 0.949.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se aplicó una encuesta a un total de 193 estudiantes pertenecientes a 6 paralelos de décimo año de educación básica general unificada, los datos obtenidos en la misma fueron procesados y analizados, y sus resultados se los expone a continuación:

#### 4.1. Interpretación de los datos de la encuesta

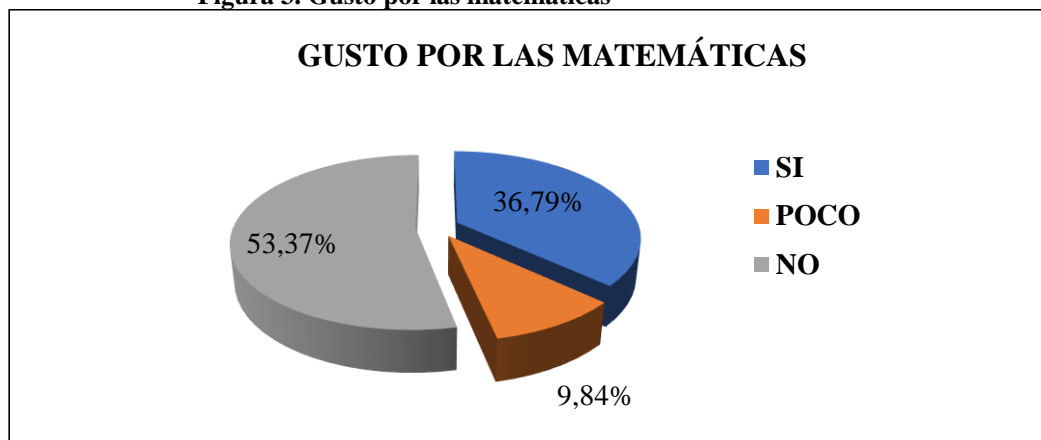
##### Pregunta 1.- ¿Te gustan las matemáticas?

*Tabla 6. Gusto por las matemáticas*

FRECUENCIA	#Personas	%
SI	71	36,79%
POCO	19	9,84%
NO	103	53,37%
<b>TOTAL</b>	<b>193</b>	<b>100,00%</b>

Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

**Figura 3. Gusto por las matemáticas**



Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

**Análisis:** El 53% de los encuestados manifiestan que no les gustan las matemáticas, el 9,84% dicen que poco, y el 36,79% responden que si les gusta.

**Interpretación:** A la mayoría de estudiantes encuestados exponen que no les gustan las matemáticas, por lo que el docente debe aplicar nuevas técnicas pedagógicas para cambiar esta perspectiva, y despertar el interés de los estudiantes en la materia, en esta nueva modalidad virtual de formación académica, por medio de explicaciones en las plataformas virtuales, para facilitar las capacidades de los estudiantes con el fin de

lograr minimizar el bajo rendimiento que muestran la gran mayoría de los mismos en la asignatura matemáticas.

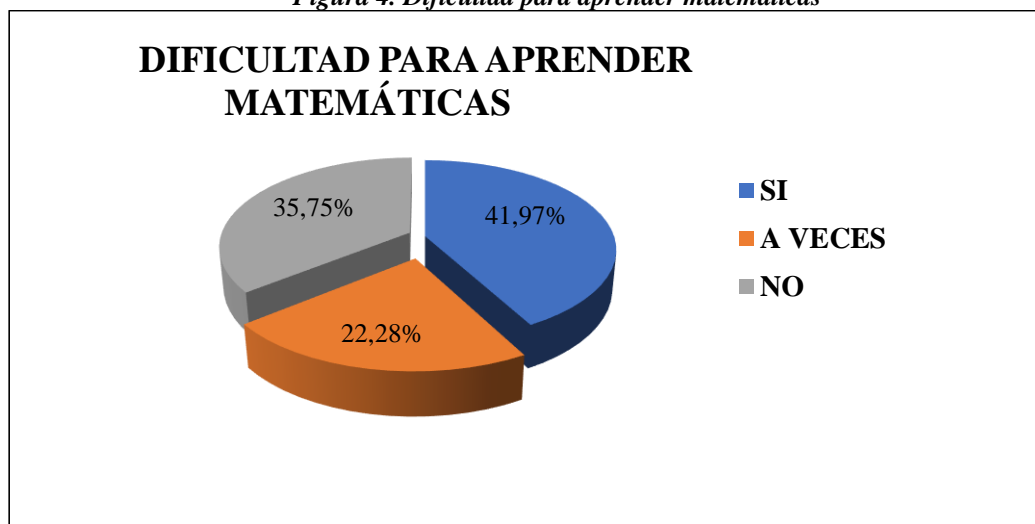
**Pregunta 2.- ¿Es difícil para ti aprender las matemáticas?**

*Tabla 7. Dificultad para aprender matemáticas*

FRECUENCIA	#Personas	%
SI	81	41,97%
A VECES	43	22,28%
NO	69	35,75%
TOTAL	193	100,00%

Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

*Figura 4. Dificultad para aprender matemáticas*



Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

**Análisis:** El 41,97% de los encuestados manifiestan que, si tienen dificultad para aprender matemáticas, el 22,28% dicen que a veces, y el 35,75% responden que no tienen dificultad.

**Interpretación:** Una gran mayoría de estudiantes muestran dificultad para aprender matemáticas, por lo tanto, es necesario trabajar en el mejoramiento de las capacidades de los mismos, por medio de la ayuda de los padres de familia con el control necesario en casa para que sus hijos cumplan con las tareas encomendadas y además ayudar en el uso de las plataformas a los estudiantes, esto ayudará a reforzar el conocimiento de cada uno de los temas aprendidos en clase.



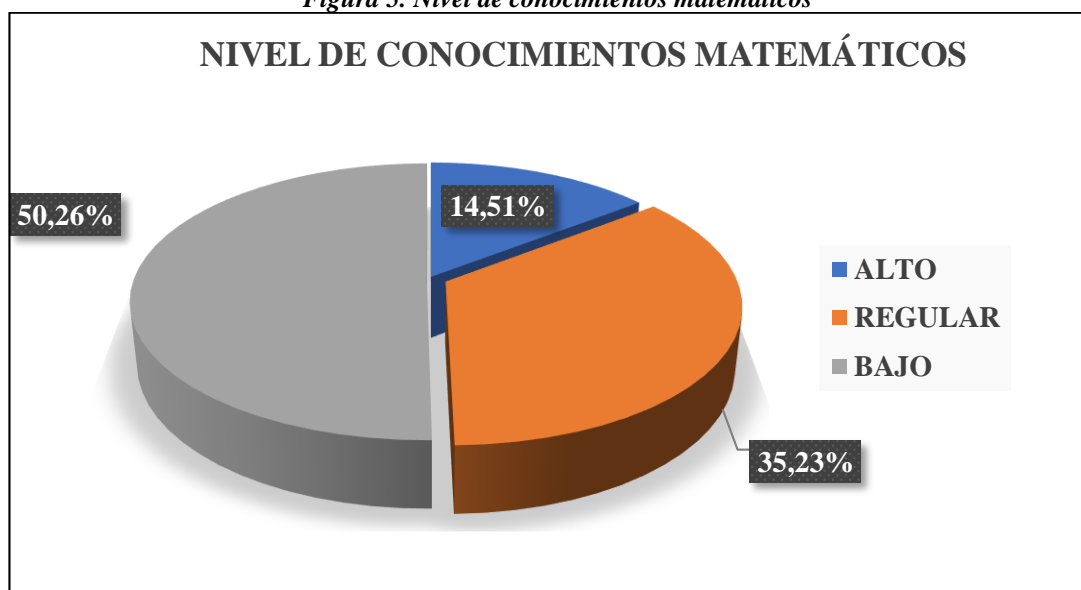
### Pregunta 3.- ¿Cómo consideras tu grado de conocimientos en matemáticas?

Tabla 8. Nivel de conocimientos matemáticos

FRECUENCIA	#Personas	%
ALTO	28	14,51%
REGULAR	68	35,23%
BAJO	97	50,26%
TOTAL	<b>193</b>	<b>100,00%</b>

Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

Figura 5. Nivel de conocimientos matemáticos



Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

**Análisis:** El 50,26% de los encuestados se consideran con un nivel bajo de conocimientos en matemáticas, el 35,23% se consideran regular, y el 14,51% se consideran en un nivel alto.

**Interpretación:** Los resultados muestran un nivel bajo de conocimientos en los estudiantes, es necesario hacer un análisis de los métodos de enseñanza aprendizaje de los docentes para establecer los errores y mejorar dichos métodos, además es necesario que las clases se las lleve a cabo sin la presión acostumbrada, con el fin de que el alumnado pierda el temor que tienen tan solo al escuchar el nombre de la materia de matemáticas.

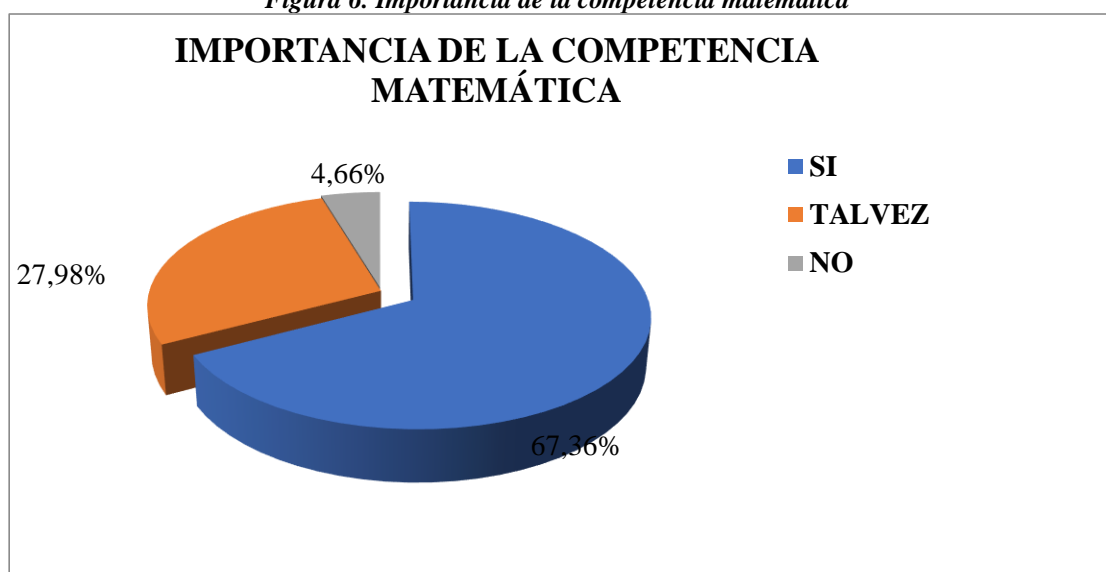
**Pregunta 4.- ¿Consideras que tu capacidad en matemáticas es importante para que mejores el rendimiento académico?**

*Tabla 9. Importancia de la competencia matemática*

FRECUENCIA	#Personas	%
SI	130	67,36%
TAL VEZ	54	27,98%
NO	9	4,66%
<b>TOTAL</b>	<b>193</b>	<b>100,00%</b>

**Elaborado por:** Ing. Napoleón Quispe

*Figura 6. Importancia de la competencia matemática*



**Elaborado por:** Ing. Napoleón Quispe

**Análisis:** El 67,36% de los encuestados piensan que, si es importante la competencia matemática para mejorar el rendimiento académico, el 27,98% dicen que tal vez, y el 4,66% creen que la competencia matemática no es importante.

**Interpretación:** En vista de los resultados positivos en cuanto a la importancia de la competencia matemática es necesario aplicar estrategias apropiadas para mejorar en los estudiantes su competencia matemática, por medio de la optimización de los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, utilizando el material didáctico apropiado, debido a que a través de este el estudiante puede experimentar los diferentes conceptos estimulando concretamente sus sentidos, y de esta manera lograr captar en su interior los contextos que se enseñan, lógicamente a partir del uso y la manipulación de los instrumentos pedagógico que se usa en cada clase.

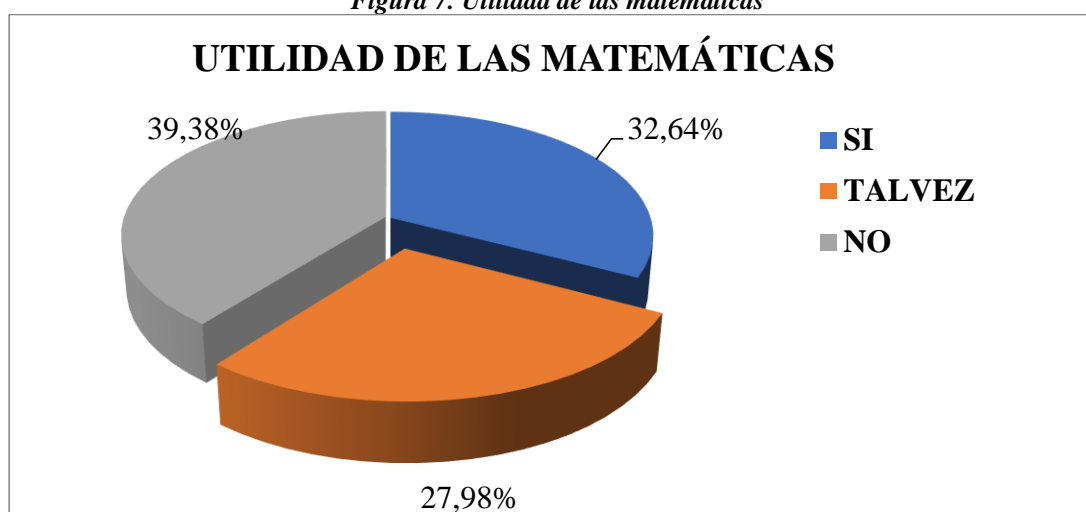
**Pregunta 5.- ¿Crees que las matemáticas son útiles para tu vida?**

*Tabla 10. Utilidad de las matemáticas*

FRECUENCIA	#Personas	%
SI	63	32,64%
TALVEZ	54	27,98%
NO	76	39,38%
<b>TOTAL</b>	<b>193</b>	<b>100,00%</b>

Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

*Figura 7. Utilidad de las matemáticas*



Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

**Análisis:** El 32,64% de los encuestados piensan que, si son importantes las matemáticas para su vida, el 27,98% dicen que tal vez, y el 39,38% dicen que no.

**Interpretación:** La perspectiva que tienen los estudiantes sobre la importancia de las matemáticas para su vida es negativa, razón por la cual no muestran dedicación en la materia, es necesario cambiar esta visión de los alumnos a través de nuevos métodos pedagógicos, por lo cual es necesario socializar los beneficios de las matemáticas en el uso real en la vida de cada estudiante, pues desarrollan la capacidad de razonamiento, y ayudan a cultivar el pensamiento analítico.

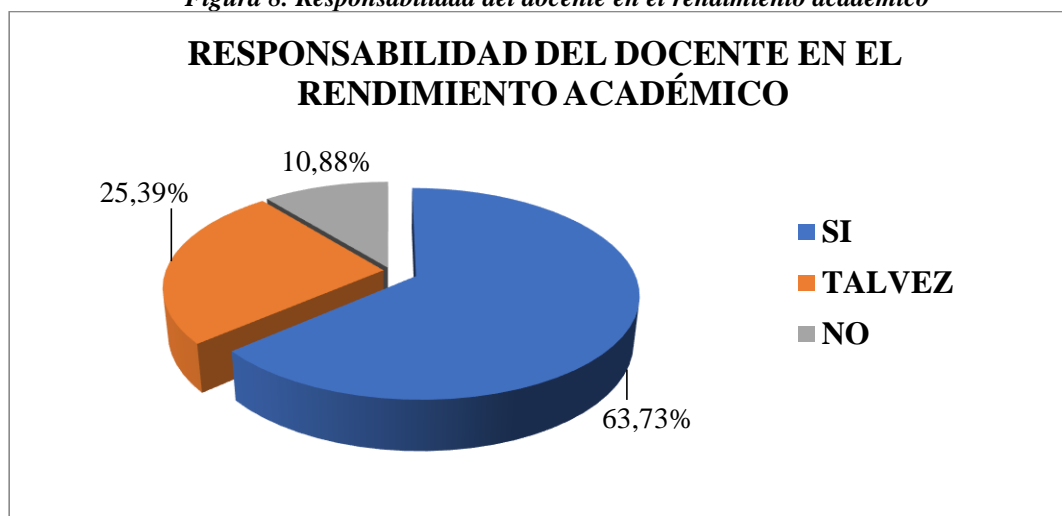
**Pregunta 6.- ¿Crees que tu rendimiento académico depende también del docente?**

*Tabla 11. Responsabilidad del docente en el rendimiento académico*

FRECUENCIA	#Personas	%
SI	123	63,73%
TALVEZ	49	25,39%
NO	21	10,88%
<b>TOTAL</b>	<b>193</b>	<b>100,00%</b>

Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

*Figura 8. Responsabilidad del docente en el rendimiento académico*



Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

**Análisis:** El 63,73% de los encuestados piensan que, si es responsabilidad del docente el mejorar el rendimiento académico, el 25,39% dicen que tal vez, y el 10,88% dicen que no.

**Interpretación:** De acuerdo con los resultados obtenidos se puede ver que los estudiantes se deslindan de su responsabilidad como tal dejando la responsabilidad en el docente, sin embargo, es necesario que los docentes actualicen sus conocimientos para cambiar esta perspectiva en los estudiantes, además de concientizar de la importancia de las matemáticas que le permite expresar los pensamientos e ideas con claridad, coherencia y precisión

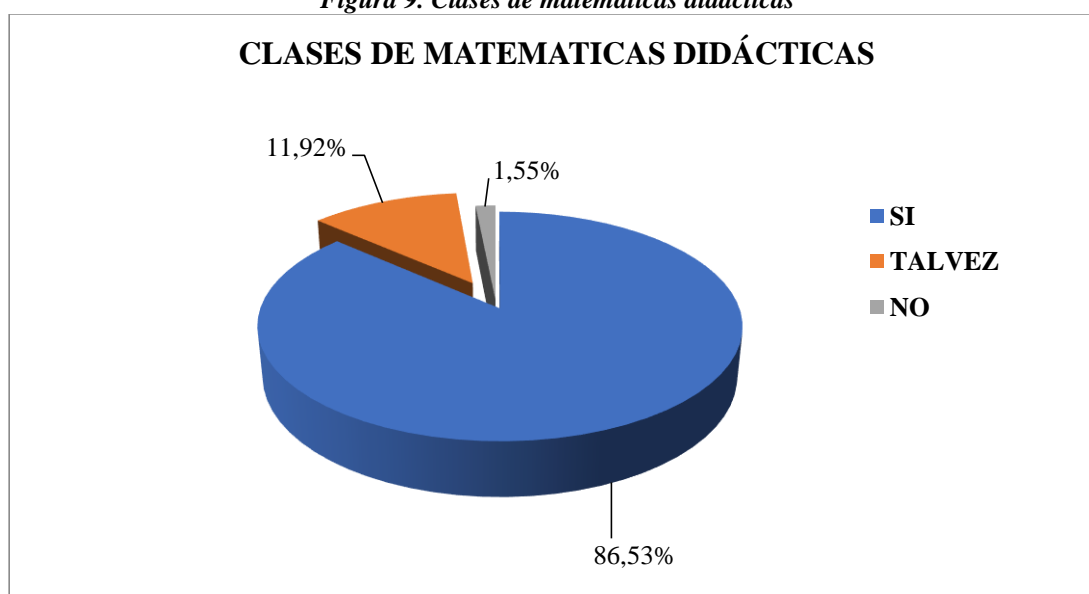
**Pregunta 7.- ¿Crees que es necesario que las clases de matemáticas sean más didácticas?**

*Tabla 12. Clases de matemáticas didácticas*

FRECUENCIA	#Personas	%
SI	167	86,53%
TALVEZ	23	11,92%
NO	3	1,55%
<b>TOTAL</b>	<b>193</b>	<b>100,00%</b>

**Elaborado por:** Ing. Napoleón Quispe

*Figura 9. Clases de matemáticas didácticas*



**Elaborado por:** Ing. Napoleón Quispe

**Análisis:** El 86,53% de los encuestados dicen que, si deben ser las clases de matemáticas más didácticas, el 11,92% dicen que tal vez, y el 1,55% dicen que no.

**Interpretación:** Existe una tendencia de aceptación de los estudiantes a las clases didácticas, por lo que se debe aprovechar para captar el interés de los mismos en las matemáticas y de esta manera fomentar la sabiduría con las nuevas tecnologías que están presentes en nuestra vida como las redes sociales y programas matemáticos como el geogebra.

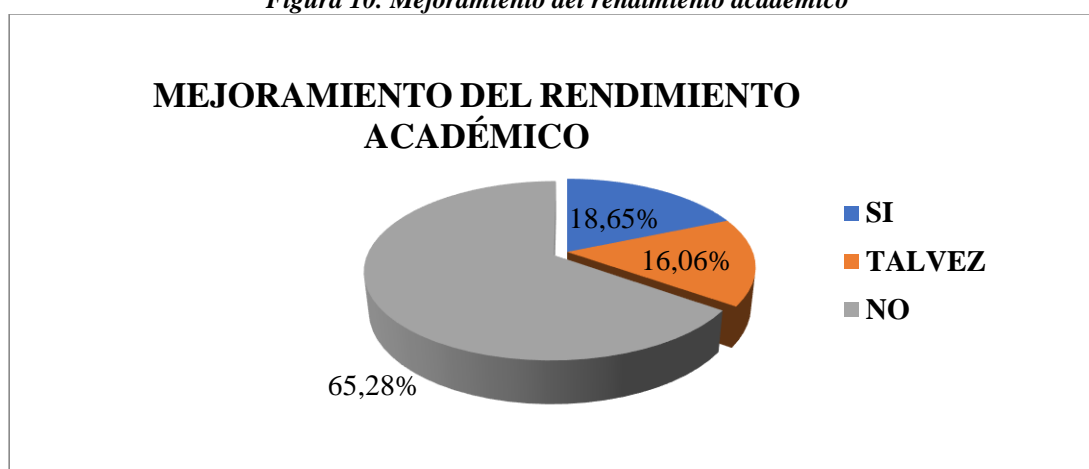
**Pregunta 8.- ¿Crees que tu competencia matemática (capacidad) actual ayudará a mejorar tu rendimiento académico?**

*Tabla 13. Mejoramiento del rendimiento académico*

FRECUENCIA	#Personas	%
SI	36	18,65%
TALVEZ	31	16,06%
NO	126	65,28%
<b>TOTAL</b>	<b>193</b>	<b>100,00%</b>

Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

*Figura 10. Mejoramiento del rendimiento académico*



Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

**Análisis:** El 65,28% de los encuestados dicen que su capacidad actual no ayudará a mejorar su rendimiento académico, el 16,06% dicen que tal vez, y el 18,65% dicen que no.

**Interpretación:** Los estudiantes están consiente que sus competencias matemáticas actuales no ayudarán a mejorar su rendimiento académico, por lo que hay que optimizar dichas capacidades en los estudiantes, pensando que es fundamental para el desarrollo intelectual de los estudiantes, y les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción.

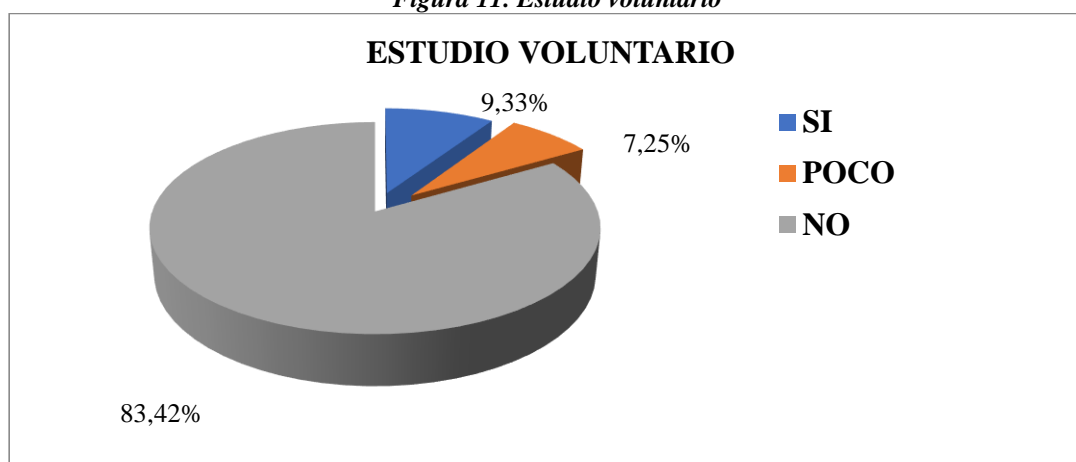
### Pregunta 9.- ¿Normalmente estudias matemáticas por voluntad propia?

Tabla 14. Estudio voluntario

FRECUENCIA	#Personas	%
SI	18	9,33%
POCO	14	7,25%
NO	161	83,42%
<b>TOTAL</b>	<b>193</b>	<b>100,00%</b>

Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

Figura 11. Estudio voluntario



Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

**Análisis:** El 83,42% de los encuestados dicen que no estudian voluntariamente, el 9,33% dicen que poco, y el 7,25% dicen que no.

**Interpretación:** Existe despreocupación por parte de los estudiantes en la materia de matemáticas, debido a esto, se debe trabajar urgentemente en la motivación y de esta manera despertar el interés en los mismos, además de la supervisión del padre de familia cuando se usa de plataforma educativa, configurando actitudes y valores en los alumnos pues garantizan una solidez en sus fundamentos, seguridad en los procedimientos y confianza.

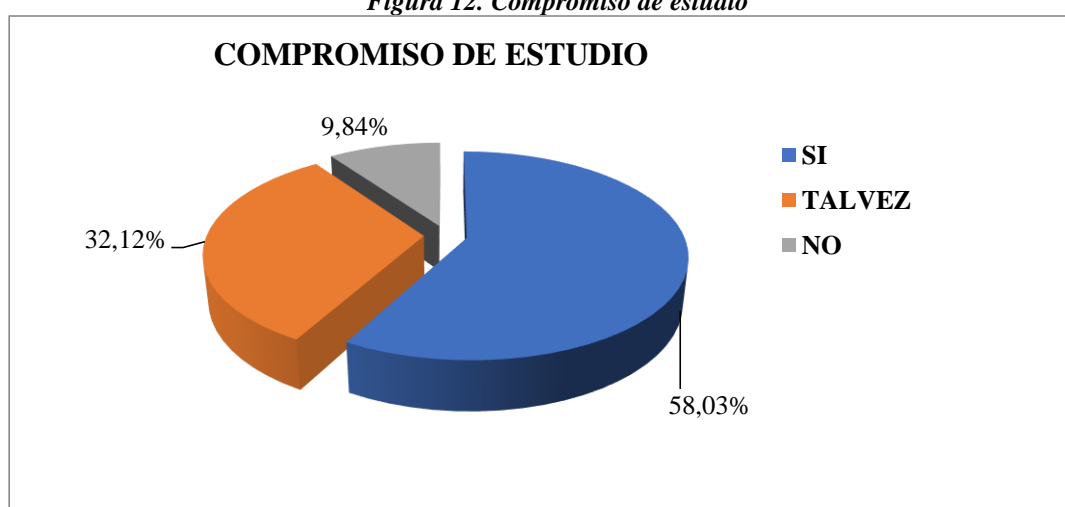
**Pregunta 10.- ¿Estarías dispuesto a estudiar más si cambia la manera en que te enseñan matemáticas?**

*Tabla 15. Compromiso de estudio*

FRECUENCIA	#Personas	%
SI	112	58,03%
TALVEZ	62	32,12%
NO	19	9,84%
<b>TOTAL</b>	<b>193</b>	<b>100,00%</b>

**Elaborado por:** Ing. Napoleón Quispe

*Figura 12. Compromiso de estudio*



**Elaborado por:** Ing. Napoleón Quispe

**Análisis:** El 58,03 de los encuestados estarían dispuestos a estudiar más si cambia la forma de enseñar, el 32, 12% dicen que tal vez, y el 9,84% dicen que no.

**Interpretación:** Existe la predisposición al cambio de los estudiantes, debido a que de cambiar la metodología con la que se enseña, ellos estarían dispuestos a estudiar para mejorar su rendimiento académico, especialmente si se utilizaría métodos pedagógicos y se utilizara por parte del docente la infopedagogía y estrategias lúdicas.



## **4.2. Verificación de la hipótesis**

### **Hipótesis:**

La competencia matemática ayudará a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del décimo grado de Educación General Básica en la Unidad Educativa Ana Páez del cantón Latacunga.

**Variable dependiente:** Rendimiento académico

**Variable independiente:** Competencia matemática

## **4.3. Formulación de la hipótesis**

**H1=** La competencia matemática SI ayudará a mejorar el rendimiento académico

**H0=** La competencia matemática NO ayudará a mejorar el rendimiento académico

### **4.3.1. Nivel de Significación**

El nivel de significación con el que se va a trabajar es el 5%.

### **4.3.2. Elección de la prueba estadística**

Para verificar la hipótesis se escogió la herramienta de Chi cuadrado.

Dónde:

O → Datos observados

E → Datos esperados

## Preguntas:

Pregunta 4.- ¿Consideras que tu capacidad en matemáticas es importante para que mejores el rendimiento académico?

Pregunta 8.- ¿Crees que tu competencia matemática (capacidad) actual ayudará a mejorar tu rendimiento académico?

## Datos observados

Tabla 16. Datos observados

OBSERVADOS Preguntas	SIEMPRE	A VECES	NUNCA	TOTAL
Pregunta 4.- ¿Consideras que tu capacidad en matemáticas es importante para que mejores el rendimiento académico?	130	54	9	193
Pregunta 8.- ¿Crees que tu competencia matemática (capacidad) actual ayudará a mejorar tu rendimiento académico?	36	31	126	193
<b>TOTAL</b>	<b>166</b>	<b>85</b>	<b>135</b>	<b>386</b>

Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

## Grados de libertad

Tabla 17. Grados de libertad

$G_l = (F-1) (C-1)$	Dónde:
$G_l = (2-1) (3-1)$	$G_l \rightarrow$ Grados de libertad
$G_l = (1) (2)$	$F \rightarrow$ Filas de la tabla
$G_l = 2$	$C \rightarrow$ Columnas de la tabla

Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

**Grados de libertad obtenidos = 2**

**Nivel de significancia propuesto = 0,05  $\rightarrow$  5%**

## Fórmula del Chi cuadrado

$$\chi^2 = \sum \left( \frac{(O-E)^2}{E} \right)$$

## Valor del chi cuadrado tabla

*Tabla 18. Tabla de distribución Chi cuadrado*

Chi cuadrado crítico			
1	10,827	5,024	3,841
2	13,815	7,378	5,991
3	16,266	9,348	7,815
4	18,466	11,143	9,488
5	20,515	12,832	11,07
6	22,457	14,449	12,592
7	24,321	16,013	14,067

Fuente: <https://www.docsity.com/es/tabla-ji-cuadrado-estadistica/3225872/>

Una vez calculados los grados de libertad se constituye una relación con el nivel de significancia y se obtiene un valor de Chi Cuadrado tabla ( $\chi^2_t$ ) = **5,991**

## Datos esperados

*Tabla 19. Datos esperados*

ESPERADOS	SIEMPRE	A VECES	NUNCA	TOTAL
Pregunta 4.- ¿Consideras que tu capacidad en matemáticas es importante para que mejores el rendimiento académico?	83	42,5	67,5	193
Pregunta 8.- ¿Crees que tu competencia matemática (capacidad) actual ayudará a mejorar tu rendimiento académico?	83	42,5	67,5	193
<b>TOTAL</b>	166	85	135	386

Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

## Análisis de frecuencias observadas y esperadas

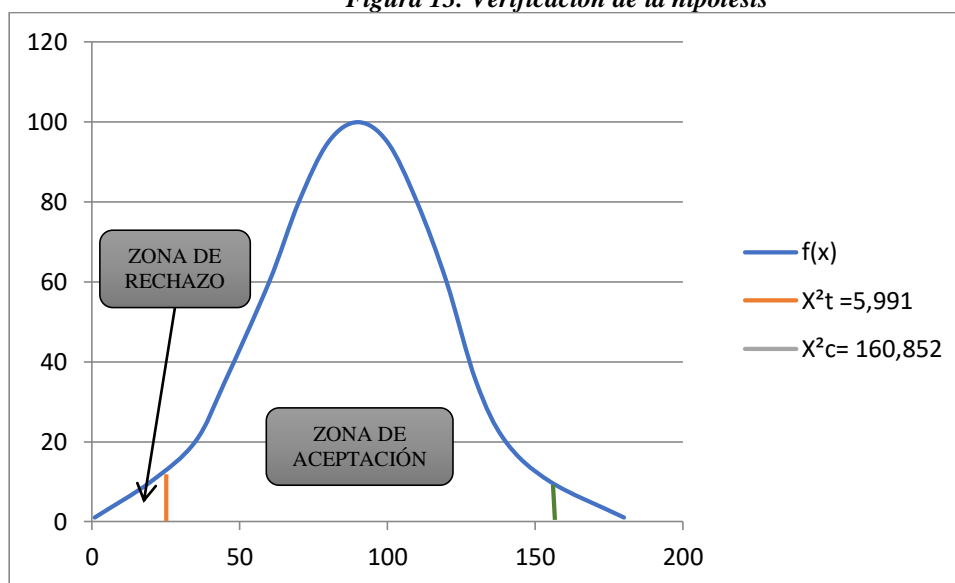
Tabla 20, Frecuencias

CHI CUADRADO		CALCULADO			
O	E	O-E	(O-E) <sup>2</sup>	(O-E) <sup>2</sup> / E	
130	83	47	2209	26,61	
54	42,5	11,5	132,25	3,11	
9	67,5	-58,5	3422,25	50,7	
36	83	-47	2209	26,61	
31	42,5	-11,5	132,25	3,11	
126	67,5	58,5	3422,25	50,7	
<b>TOTAL</b>				<b>160,852</b>	<b>X<sup>2</sup>C</b>
				<b>5,991</b>	<b>X<sup>2</sup>t</b>

Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

## Gráfico de la verificación de la hipótesis

Figura 13. Verificación de la hipótesis



Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

### 4.3.3. Conclusión

De acuerdo a Hernández, Fernández, y Baptista (2013) La regla para aceptar la hipótesis alternativa dice que el valor del chi cuadrado que se visualiza en la tabla estándar tiene que ser menor al chi cuadrado calculado ( $X^2_t < X^2_c$ ). (pág. 212).

Por lo tanto, basado en los cálculos realizados anteriormente se observa los siguientes resultados.

$$X^2_t = 5,991 < X^2_c = 160,852$$

De tal manera que se cumple la regla, por lo que se acepta la hipótesis alternativa (**H1**), y se rechaza la hipótesis nula (**H0**), es así que:

“La competencia matemática SI ayudará a mejorar el rendimiento académico”.

#### **4.4. DISCUSIÓN**

La aplicación de la encuesta generó resultados importantes en cuanto a este estudio, se pudo encontrar que una gran mayoría de los estudiantes generalmente muestran un bajo interés por aprender las matemáticas, lógicamente esto se debe a la dificultad con la generalmente se presenta esta materia, pues el poder entender los diferentes conceptos matemáticos es un poco complejo para los alumnos, y ni hablar de las bases científicas para llevar a cabo los cálculos matemáticos.

Por lo tanto, muchos de los estudiantes empiezan teniendo temor a las matemáticas desde la primera clase, pues la variedad de términos y el lenguaje técnico numérico utilizado por los docentes vuelven aún más complejo el aprendizaje de esta materia, tomando en cuenta que la dificultad siempre estará presente para los estudiantes debido a que las matemáticas no son nada sencillas de aprender.

Por lo cual, esta situación que se agrava con la falta de capacidad y dedicación de los estudiantes, provoca una gran dificultad para poder resolver una serie de problemas matemáticos, por lo que los estudiantes generalmente trabajan por inercia sin saber siquiera como se resuelven ciertos problemas matemáticos, y caen en la muy conocida copia, esto ciertamente es el causal de los escasos conocimientos de las matemáticas, de tal manera que nunca van a estar a la par de la enseñanza del docente, generándose vacíos de conocimiento, es así que el aprender las matemáticas se convierte en gran desafío para los estudiantes.

Cabe señalar que a pesar de que muchos docentes enseñan las matemáticas con la suficiente motivación para los estudiantes, sin embargo no se ve un progreso en las capacidades de los mismos, pues es claro que para aprender matemáticas es necesario que los estudiantes tengan la capacidad de crear significados abstractos, además de que necesitan conocer la codificación y decodificación de símbolos matemáticos cuyo proceso permite la resolución de los ejercicios planteados, desde un punto de personal se puede decir que el aprendizaje de las matemáticas es realmente complejo, de tal manera que para que los estudiantes logren un óptimo desarrollo cognitivo deben obligadamente alcanzar una madurez neuronal, así lo menciona Medina et al. (2015).

Es así que evidentemente los estudiantes van a tener problemas para realizar sus tareas en casa, pues la falta de conocimiento ahondará más aun el problema, situación que desemboca en el incumplimiento de sus tareas, afectando a si su rendimiento académico, y por supuesto incrementando su desinterés por las matemáticas.

Cabe señalar que muchas veces también influyen en el rendimiento académico los procesos de enseñanza aprendizaje, mismos que están basados en la malla curricular, que supuestamente están elaboradas para generar conocimiento en el alumnado, sin embargo muchos estudiantes señalan que los procesos de enseñanza aprendizaje son obsoletos y que es este el motivo por el cual no le ponen el interés necesario, es así que en opinión personal los docentes deben aplicar técnicas didácticas que proporcionen orientación, motivación, y la información necesaria que facilite de una forma sencilla el aprendizaje de las matemáticas.

En este sentido, se manifiesta que el estudio realizado en los estudiantes de décimo año de la unidad educativa Ana Páez, muestra que los estudiantes lamentablemente no tiene la motivación apropiada en sus clases, por lo es común ver estudiantes con desidia a las matemáticas, y hay que señalar que esto realmente es un problema importante debido a que podría estar amenazando el futuro de los mismos si es que en algún momento optan por la deserción escolar debido a su bajo rendimiento en matemáticas.

De tal manera que es muy importante cambiar la metodología de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, para ello el docente debe tener claro la afirmación de

diferenciación de que por lo general todo problema que se presenta en este ámbito es un ejercicio, pero no siempre un ejercicio planteado es un problema, así lo señala De León “et al” (2019); por consiguiente los docentes deberán siempre planificar sus actividades con tiempo y establecer con claridad los objetivos de cada actividad a realizar.

De tal forma que puedan tener claro cuáles son los problemas y ejercicios que presentarán a los estudiantes al momento de dictar su clase, y por supuesto deberán tener también listos todos los elementos necesarios para trabajar didácticamente cuando así lo amerite, de tal manera que por medio de estos procesos se pueda despertar el interés en los estudiantes por las matemáticas, y sobre todo que se pueda lograr un desarrollo cognitivo, que permita optimizar las competencias matemáticas , y por ende mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de décimo año de educación básica general de la escuela Ana Páez de la ciudad de Latacunga.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS**

#### **5.1. Conclusiones**

Se concluye que las competencias matemáticas son importantes e influyentes en el rendimiento académico de los estudiantes, debido a que estas demuestran la capacidad cognitiva de los mismos. Sin embargo, la conclusión es que el apoyo familiar asertivo y el control de los padres de familia son un aporte trascendental el cual ayudará a lograr despertar el interés de los alumnos; no obstante en este estudio se determina que los estudiantes analizados manifiestan una baja cualidad de comprensión de las ciencias exactas, se afirma además en que el alumnado de décimo año de la Unidad Educativa Ana Páez del cantón Latacunga, muestran temor ante el desarrollo de aprendizaje de esta materia, justamente por el desconocimiento que estos tienen sobre los diferentes procesos matemáticos que son necesarios para poder resolver los problemas que se les plantea en clase, no obstante las competencias matemáticas están condicionadas a la nueva realidad por la modalidad virtual debido al Covid-19, porque existe problemas en la conexión de internet y los estudiantes no estaban capacitados en función a plataformas virtuales usados para el proceso enseñanza aprendizaje.

La investigación permite concluir en que los alumnos que han sido analizados en este estudio muestran una el grado de dificultad que presentan las ciencias exactas siempre estará presentes y serán un inconveniente para los escolares, peor aun cuando todos los procesos de enseñanza aprendizaje no cuentan con las estrategias apropiadas, mismas que ayuden a lograr llegar a sus estudiantes, por lo que las competencias matemáticas del alumnado son deficientes y lógicamente esto perjudica de una forma preocupante al desempeño escolar, llevándolos a peligrar la aprobación de su año lectivo.

Se determina además en que los estudiantes necesitan de la motivación apropiada para que muestre dedicación y le despierte la necesidad de aprender; por otro lado, se concluye también en que los alumnos muestran problemas frecuentes en su proceso de aprendizaje inconvenientes tales como dislexia, discalculia, baja comprensión lectora,



déficit de atención, por lo que les es difícil entender los diferentes manifiestos de las actividades que se van a llevar a cabo. Es así que generalmente el estudiante termina por equivocarse cuando tiene que realizar alguna tarea o trabajo en clase.

## **5.2. Recomendaciones**

Se recomienda a los docentes trabajar enfáticamente en el desarrollo de competencias matemáticas de acuerdo a esta nueva modalidad virtual de formación académica, por medio de explicaciones explícitas del funcionamiento de las plataformas virtuales, para facilitar las capacidades de los estudiantes con el fin de lograr minimizar el bajo rendimiento que muestran la gran mayoría de los mismos en la asignatura de las ciencias exactas. Por otro lado, se pide a los padres de familia aportar con el control necesario en casa para que sus hijos cumplan con las tareas encomendadas y además ayudar en el uso de las plataformas a los estudiantes, esto ayudará a reforzar el conocimiento de cada uno de los temas aprendidos en clase; así mismo se advierte que las clases se las lleve a cabo sin la presión acostumbrada con el fin de que el alumnado pierda el temor que tienen tan solo al escuchar el nombre de la materia de matemáticas.

Se aconseja a los docentes que es necesario actualmente que dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas se utilice el material didáctico apropiado, debido a que a través de este el estudiante puede experimentar los diferentes conceptos estimulando concretamente sus sentidos, y de esta manera lograr captar en su interior los contextos que se enseñan, lógicamente a partir del uso y la manipulación de los instrumentos pedagógico que se usa en cada clase.

Se sugiere a los docentes de matemáticas que apliquen las estrategias necesarias y apropiadas que permitan de esta manera conseguir que cada una de sus clases impartidas sean completamente entretenidas y agradables, de tal forma que lo estudiantes eviten tener una carga emocional negativa, debido a que es evidente que existen alumnos buenos para las ciencias exactas, pero también hay los que tienen dificultades en aprenderlas; de tal modo que es necesario que los profesores logren eludir estos problemas, por medio del uso de técnicas innovadoras que faculten al alumnado aprender con facilidad y que sobre todo se sienta contento en clase.

### 5.3. Bibliografía

- Alsina, Á., García, M., & Torrent, E. (5 de abril de 2019). La evaluación de la competencia matemática desde la escuela y para la escuela. *UNIÓN, Revista Iberoamericana de Educación Matemática*(55), 85-108. Recuperado el 18 de mayo de 2020, de <http://www.fisem.org/www/union/revistas/2019/55/04.pdf>
- Alvarez, J., & Arcavi, A. F. (2018). Competencias matemáticas. Instrumentos para las ciencias sociales y naturales. *IFIIE*, 3 - 21. Obtenido de <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP15150.pdf&area=E>
- Antezana, R. (2016). *Pensamiento lógico formal*. Huancavelica - Perú: Universidad Nacional de Huancavelica. Obtenido de <https://reguloantezana.files.wordpress.com/2013/07/pensamiento-lc3b3gico-formal-pdf.pdf>
- Aquino, F. (2017). El pensamiento formal y la educación científica en la enseñanza superior. *Tiempo de Educar*, 4(7), 95 - 118. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/311/31100704.pdf>
- Arias, W. (2015). Teoría de la Inteligencia: una aproximación neuropsicológica desde el punto de vista de Lev Vigotsky. *Cuadernos de Neuropsicología / Panamerican Journal of Neuropsychology*, 7(1), 22 - 37. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4396/439643140002.pdf>
- Arnáez, P. (2018). Algunos principios pedagógicos derivados de la teoría de piaget aplicados en el área de lengua. *Paradigma*, 26(1), 07 - 34. Obtenido de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1011-22512005000100002](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512005000100002)
- Arredondo, M. (2018). *Notas para un modelo de docencia: Formación pedagógica de profesores universitarios. Teoría y experiencias en México*. México: ANUIES-UNAM. CESU.
- Asamblea Nacional. (2013). *Código de la niñez y la adolescencia*. Quito: Ministerio de la niñez y la adolescencia del Ecuador. Obtenido de <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2014/9503.pdf>
- Boletín Oficial del País Vasco. (15 de Enero de 2016). *Acerca de nosotros: berrigasteiz.com*. Obtenido de [berrigasteiz.com web site: https://www.berrigasteiz.com/monografikoak/heziberri/oinarrizkoa/docs/kapitulua/capitulo\\_II.pdf](https://www.berrigasteiz.com/monografikoak/heziberri/oinarrizkoa/docs/kapitulua/capitulo_II.pdf)
- Botía, A. (2017). Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 12(6), 28 - 31. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/567/56712875018.pdf>

- Búa, B., Fernández, M., & Salinas, M. (2 de Julio de 2018). Competencia matemática de los alumnos en el contexto de una modelización: aceite y agua. *Relime*, 19(1), 135 - 163. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/335/33546433002.pdf>
- Carrión, C. (2015). Discusiones necesarias en torno a la evaluación de la educación. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 1259-1263. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/140/14002718.pdf>
- Cerda, G., & Pérez, C. (2015). Competencias matemáticas tempranas y actitud hacia las tareas matemáticas variables predictoras del rendimiento académico en educación primaria: Resultados preliminares. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 7(3), 469-475. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349851791047.pdf>
- Cerda, G., & Pérez, C. (30 de marzo de 2015). Competencias Matemáticas Tempranas y actitud hacia las tareas matemáticas variables predictoras del rendimiento académico en educación primaria: Resultados preliminares. *INFAD Revista de Psicología, N°1-Vol.7, 2014. ISSN: 0214-9877. pp:469-476*, 7(1), 469-476. doi:<https://doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v7.817>
- Constitución de la República del Ecuador. (2013). *Normas constitucionales*. Quito - Ecuador: Ministerio de Educación. Obtenido de [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/01/TRANSP-NORMAS\\_CONSTITUCIONALES.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/01/TRANSP-NORMAS_CONSTITUCIONALES.pdf)
- Cortés, J. (2017). El desarrollo de competencias informativas en estudiantes universitarios a través de un curso con valor en créditos. *Biblos, Revista de bibliotecología y Ciencias de la Información*, 1(29), 1 - 12. Obtenido de [redalyc.org/pdf/161/16111500002.pdf](https://www.redalyc.org/pdf/161/16111500002.pdf)
- Cruz, M., & Carmona, M. (2 de Diciembre de 2016). Competencias argumentativas en estudiantes de educación superior. (U. A. Tamaulipas, Ed.) *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, 24(2), 115 - 137. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/654/65452531005.pdf>
- De las Fuentes, M., Arcos, J., & Navarro, C. (2017). Impacto en las Competencias Matemáticas de los Estudiantes de Ecuaciones Diferenciales a Partir de una Estrategia Didáctica que Incorpora la Calculadora. *Formación universitaria*, 3(3), 33 - 44. Obtenido de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062010000300005](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062010000300005)
- De León, N., Matha, G., Dibut, L., & Bravo, M. (2019). El proceso de enseñanza - Aprendizaje de la matemática con utilización de asistentes matemáticos computacionales y gestores informáticos de cursos. *Acta Latinoamericana Matemática Educativa*, 1 - 11. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/12369/1/deLeon2017El.pdf>
- De Los Santos, C. (15 de Marzo de 2020). *Acerca de nosotros: emprendices.co*. Obtenido de emprendices.co web site: <https://www.emprendices.co/planeacion-y-evaluacion-educativa-campos-de-formacion-y-trabajo-profesional/#:~:text=Funci%C3%B3n%20formativa%3A%20la%20evaluaci%C3%>

B3n%20se,las%20metas%20u%20objetivos%20previstos.&text=Con%20este%20ti  
po%20de%20evaluaci%C3%B3n,

- Dengo, O. (2018). *Razonar/Argumentar*. Ministerio de Educación Pública. Obtenido de <https://www.upe.ac.cr/ARCHIVOS/archivosComunidad/grupo/2/84.pdf>
- Deval, L. (2018). *Procesos de enseñanza y aprendizaje*. Madrid: Uoc. Obtenido de [https://www.academia.edu/10130373/ENSE%C3%91AR\\_Y\\_APRENDER\\_CONCEPTOS\\_Y\\_CONTEXTOS\\_doc](https://www.academia.edu/10130373/ENSE%C3%91AR_Y_APRENDER_CONCEPTOS_Y_CONTEXTOS_doc)
- Diéz, P. (2016). Más sobre la interpretación (I). Razonamiento y verdad. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 36(130), 363 - 382. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2650/265048580005.pdf>
- Domenech, F. (18 de Agosto de 2017). *Acerca de nosotros: cursos.aiu.edu*. Obtenido de [cursos.aiu.edu Web site:  
http://cursos.aiu.edu/Evaluacion%20Educativa/PDF/Tema%201.pdf](http://cursos.aiu.edu/Evaluacion%20Educativa/PDF/Tema%201.pdf)
- Fernández, F., Torrealba, J. P., & Tijerina, A. (2017). Una propuesta metodológica para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en un ambiente virtual (A methodologica proposal to evaluate teaching-learning process in a virtual environment) . *Innovaciones de Negocios*, 367 - 404. Obtenido de <http://eprints.uanl.mx/12485/1/A8.pdf>
- Fundación de Ciencias. (2018). *La evaluación educativa: Conceptos, funciones y tipos*. Madrid: UOC. Obtenido de [https://www.uv.mx/personal/jomartinez/files/2011/08/LA\\_EVALUACION\\_EDUCATIVA.pdf](https://www.uv.mx/personal/jomartinez/files/2011/08/LA_EVALUACION_EDUCATIVA.pdf)
- García, B. (2015). Modelos teóricos e indicadores de evaluación educativa. *Revista Electrónica Sinéctica*(35), 1-21. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/998/99815165002.pdf>
- García, R., & Jiménez, C. (2016). Diagnóstico de la competencia matemática de los alumnos más capaces. *Revista de Investigación Educativa*, 34(1), 205-219. Recuperado el 18 de mayo de 2020, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283343416012>
- Garrido, F. (26 de Mayo de 2016). *Acerca de nosotros: profeinfo.files.wordpress.com*. Obtenido de [profeinfo.files.wordpress.com web site:  
https://profeinfo.files.wordpress.com/2018/08/clase-1.pdf](https://profeinfo.files.wordpress.com/2018/08/clase-1.pdf)
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A Simple Guide and Reference. 11.0 Update* (4 edición ed.). Boston: Boston: Allyn & Bacon. Obtenido de <http://www.sciepub.com/reference/65129>
- Gimeno, S. (1989). *Teoría de la Enseñanza y Desarrollo del Curriculum*. Madrid: Anaya.
- Gobierno de cantabria. (2018). Plan para el Fomento de la Competencia Matemática. *Consejería de Educación Cultura y Deporte*, 1 - 119. Obtenido de [https://www.educantabria.es/docs/anuncios\\_y\\_convocatorias/marzo\\_abril\\_mayo\\_2013/Formular\\_Aplicar\\_Interpretar.pdf](https://www.educantabria.es/docs/anuncios_y_convocatorias/marzo_abril_mayo_2013/Formular_Aplicar_Interpretar.pdf)

- Gobierno de Cantabria. (2018). Plan para el Fomento de la Competencia Matemática. *Consejería de Educación Cultura y Deporte*, 1 - 119. Obtenido de [https://www.educantabria.es/docs/anuncios\\_y\\_convocatorias/marzo\\_abril\\_mayo\\_2013/Formular\\_Aplicar\\_Interpretar.pdf](https://www.educantabria.es/docs/anuncios_y_convocatorias/marzo_abril_mayo_2013/Formular_Aplicar_Interpretar.pdf)
- Guamán Mullo, L. G. (2011). *Aplicación de las TICs como recurso didáctico en la enseñanza de la matemática para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de educación básica, en el Colegio Nacional Gonzalo*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/13226/1/BG-1418.pdf>
- Hernández, H., & Pascual, A. (2017). Validación de un instrumento de investigación para el diseño de una metodología de autoevaluación del sistema de gestión ambiental. *Revista de investigación Agraria y Ambiental*, 9(1), 1 - 8. doi:DOI: <https://doi.org/10.22490/21456453.2186>
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2013). *Metodología de la investigación*. Mexico D.F.: Clarson.
- Heziberri, J. (2018). La competencia matemática, sus dimensiones. 64.
- Hidalgo, D., Oquendo, V., Hidalgo, B., & Hidalgo, I. (2018). Competencias que poseen los bachilleres en el ámbito de la matemática. *Ciencia América*, 1-14. Recuperado el 15 de Febrero de 2020
- Ibernón, J. (2017). *Rendimiento Académico y Competencia Matemática: Un Estudio en Educación Secundaria*. Murcia: Tesis doctoral Universidad de Murcia.
- Íñiguez, F. (14 de enero de 2015). El desarrollo de la competencia matemática en el aula de ciencias experimentales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 67(2), 117-130. Recuperado el 19 de mayo de 2020, de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/6761Iniguez.pdf>
- Jama, V., & Cornejo, J. (2015). Las condiciones socioeconómicas y su influencia en el aprendizaje: un estudio de caso. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 2(1), 102 - 117. Obtenido de <file:///C:/Users/Daniela/Downloads/Dialnet-LasCondicionesSocioeconomicasYSuInfluenciaEnElApre-5761667.pdf>
- Jaspe, C. (19 de Abril de 2018). *Acerca de nosotros: wwwestrategias264.blogspot.com*. Obtenido de [wwwestrategias264.blogspot.com: http://wwwestrategias264.blogspot.com/2010/07/rendimiento-academico-escolar.html#:~:text=El%20rendimiento%20acad%C3%A9mico%20escolar%20es,calidad%20de%20un%20Sistema%20Educativo.&text=El%20rendimiento%20acad%C3%A9mico%20es%20un,tanta%20importancia%20a%20d](http://wwwestrategias264.blogspot.com/2010/07/rendimiento-academico-escolar.html#:~:text=El%20rendimiento%20acad%C3%A9mico%20escolar%20es,calidad%20de%20un%20Sistema%20Educativo.&text=El%20rendimiento%20acad%C3%A9mico%20es%20un,tanta%20importancia%20a%20d)
- Jaurilaritza, E. (12 de Mayo de 2017). Competencia matemática 2º curso de educación secundaria obligatoria. *Evaluación diagnóstica*, 1 - 12. Obtenido de [http://ediagnostikoak.net/edweb/cas/item-liberados/ED09\\_Euskadi\\_Matem\\_ESO2.pdf](http://ediagnostikoak.net/edweb/cas/item-liberados/ED09_Euskadi_Matem_ESO2.pdf)
- Jaurilaritza, E. (2019). Competencia Matemática. *HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE*, 1 - 42. Obtenido de

[https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/inn\\_doc\\_comp\\_basicas/es\\_def/adjuntos/competencias/300011c\\_Pub\\_BN\\_Competicencia\\_Mate\\_ESO\\_c.pdf](https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/inn_doc_comp_basicas/es_def/adjuntos/competencias/300011c_Pub_BN_Competicencia_Mate_ESO_c.pdf)

- Kaczynska, M. (2016). *El rendimiento Escolar y la inteligencia*. Madrid: Rustica.
- Klingberg, L. (2018). *Biblioteca virtual de Ciencias Sociales*. Madrid: Eumed. Obtenido de <http://www.eumed.net/librosgratis/2009c/583/Proceso%20de%20enseñanza%20aprendizaje.htm>
- Lamas, H. (2017). Sobre el rendimiento escolar. *ARTÍCULOS DE REVISIÓN*, 38. Obtenido de <file:///C:/Users/Daniela/Downloads/Dialnet-SobreElRendimientoEscolar-5475216.pdf>
- Lilian, J., & Puga, L. (Julio de 2016). El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*(21), 31 - 55. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441849209001.pdf>
- Londoño, M. (2017). *Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal en los alumnos de décimo año*. Tena - Ecuador: UTPL. Obtenido de <http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/5936/1/INFORME%20de%20la%20INVESTIGACION%20de%20Martha%20Londoño-PDF.pdf>
- López, R. (23 de Mayo de 2019). *Acerca de nosotros: cursos.aiu.edu*. Obtenido de [cursos.aiu.edu web site: http://cursos.aiu.edu/Evaluacion%20Educativa/PDF/Tema%201.pdf](http://cursos.aiu.edu/Evaluacion%20Educativa/PDF/Tema%201.pdf)
- Martín, M. (2007). Análisis histórico y conceptual de las relaciones entre la inteligencia y la razón. Obtenido de <http://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/>
- Mckeachie, D., & Wilbert, J. (1973). *Psicología. USA: Fondo Educativo Interamericano*.
- Medina, M., Caro, I., Muñoz, P., Leyva, J., Moreno, J., & Vega, S. (2015). Neouo desarrollo infantil: Características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 32(3), 565 - 573. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/363/36342789022.pdf>
- Ministerio de Educación. (2020). *Marco Legal Educativo*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/marco-legal/>
- Molina, C., Morales, g., & Valenzuela, J. (2017). Competencia transversal pensamiento crítico: Su caracterización en estudiantes de una secundaria de México. *Revista electronica Educare*, 54. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1941/194143011011/html/index.html>
- Morán, O. (12 de Julio de 2017). *Acerca de nosotros: cursos.aiu.edu*. Obtenido de [cursos.aiu.edu web site: http://cursos.aiu.edu/Evaluacion%20Educativa/PDF/Tema%201.pdf](http://cursos.aiu.edu/Evaluacion%20Educativa/PDF/Tema%201.pdf)
- Narváez Almeida , M. S. (2015). Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/13243/1/MG-DM-2506.pdf>

- Navarro, N., Falconí, A., & Espinoza, J. (2017). El mejoramiento del proceso de evaluación de los estudiantes de la educación básica. *Revista Universidad y Sociedad*, 1 - 167. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202017000400008#:~:text=Para%20Carri%C3%B3n%20Carranza%20\(2001\)%20C,ajustada%20sobre%20el%20proceso%20mismo](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000400008#:~:text=Para%20Carri%C3%B3n%20Carranza%20(2001)%20C,ajustada%20sobre%20el%20proceso%20mismo)
- Navarro, R. (2017). *El concepto de enseñanza aprendizaje*. México: UOC.
- Niss, M. (2003). Competencias cuantitativas de alfabetización y matemáticas. por qué la aritmética es importante para las escuelas y universidades. *Competencias cuantitativa*, 215-220. Recuperado el 19 de mayo de 2020, de [http://www.maa.org/ql/pgs215\\_220.pdf](http://www.maa.org/ql/pgs215_220.pdf)
- Numally, J. (17 de 10 de 2018). Alfa de Cronbach y consistencia interna de los ítems de un instrumento de medida. *Friasnav*, 124. Obtenido de <https://www.uv.es/~friasnav/AlfaCronbach.pdf>
- OCDE. (2006). Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura. *Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos*, 1(1), 137 - 192. Obtenido de <https://www.oecd.org/pisa/39732471.pdf>
- Ortíz, M., & Gravini, M. (enero - julio de 2012). Estudio de la competencia matemática en la infancia. *Psicogente*, 15(27), 139-152. Recuperado el 17 de mayo de 2020, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=497552360012>
- Pineda, J. (2017). La competencia social y el cambio actitudinal en el aula de secundaria. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 21(2), 355-375. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/567/56752038019.pdf>
- Ramón, G. (2014). Correlación entre variables Apuntes de clase del curso Seminario Investigativo VI. 3. Recuperado el 09 de Agosto de 2017, de [http://viref.udea.edu.co/contenido/menu\\_alterno/apuntes/ac36-correlacion-variables.pdf](http://viref.udea.edu.co/contenido/menu_alterno/apuntes/ac36-correlacion-variables.pdf)
- Ramón, G. (2018). Correlación entre variables. *Apuntes de clase del curso Seminario Investigativo VI*, 11. Obtenido de [http://viref.udea.edu.co/contenido/menu\\_alterno/apuntes/ac36-correlacion-variables.pdf](http://viref.udea.edu.co/contenido/menu_alterno/apuntes/ac36-correlacion-variables.pdf)
- Reyes, J. (2019). Relación entre el rendimiento académico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el autoconcepto y la asertividad en estudiantes del primer año de Psicología de la UNMSM". *SISBIB*, 124. Obtenido de [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/salud/reyes\\_t\\_y/cap2.htm](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/salud/reyes_t_y/cap2.htm)
- Rodríguez, R., & García, M. (16 de Abril de 2018). *Acerca de nosotros: cursos.aiu.edu*. Obtenido de [cursos.aiu.edu](http://cursos.aiu.edu) web site: <http://cursos.aiu.edu/Evaluacion%20Educativa/PDF/Tema%201.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (14 de Abril de 2017). *Acerca de nosotros: es.scribd.com*. Obtenido de [es.scribd.com](https://es.scribd.com/doc/222775583/Curso-taller-Evaluacion-Cualitativa) web site: <https://es.scribd.com/doc/222775583/Curso-taller-Evaluacion-Cualitativa>

- Solar, H., García, B., Rojas, F., & Coronado, A. (2018). Propuesta de un Modelo de Competencia Matemática como articulador entre el currículo, la formación de profesores y el aprendizaje de los estudiantes. *Educación Matemática*, 1 - 75. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-58262014000200002](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262014000200002)
- Taky, M. (2017). Estudio del pensamiento hipotético-deductivo en adolescentes chilenos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 11(2), 273 - 283. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/805/80511207.pdf>
- Triane, M., & García, A. (2017). Educación Socio-Afectiva y prevención de conflictos interpersonales en los centros escolares. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*(44), 175-189. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/274/27404409.pdf>
- Triviño, Z., & Stieповich, J. (2017). Indicadores de evaluación en la enseñanza-aprendizaje de enfermería. *Colombia Médica*, 38(4), 89 - 97. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/283/28309810.pdf>
- Velásco, P. (02 de 04 de 2017). *Acerca de nosotros: conceptoydefinicion.com*. Obtenido de [conceptoydefinicion.com](http://conceptoydefinicion.com) Web site: <https://conceptoydefinicion.com/variabilidad/>
- Videla, J. (2017). *EVALUACION*. Universidad Arturo Prat, Pedagogía Básica Didáctica y Evaluación de las Ciencias Integradas Centro Puento Alto. Madrid: Pearson. Obtenido de [https://juanvidela.files.wordpress.com/2010/03/pedagogia-basica-evaluacion-unap\\_ciencias-integradas.pdf](https://juanvidela.files.wordpress.com/2010/03/pedagogia-basica-evaluacion-unap_ciencias-integradas.pdf)
- Villamizar, G., & Donoso, R. (2015). Definiciones y teorías sobre inteligencia. Revisión histórica. *Psicogente*, 16(30), 407 - 423. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4975/497552364013.pdf>
- Villaroel, H. (23 de Julio de 2019). *Acerca de nosotros: dspace.espol.edu.ec*. Obtenido de [dspace.espol.edu.ec](http://dspace.espol.edu.ec) web site: [www.dspace.espol.edu.ec](http://www.dspace.espol.edu.ec) > bitstream
- Welch, S., & John, C. (1988). *Quantitative Methods for Public Administration: Techniques And Applications*.



## 5.4. Anexos

### Anexo 1. Presupuesto

Tabla 21. Presupuesto del estudio

Rubro	Cantidad	Costo unitario (USD\$)	Costo total (USD\$)
Trabajo de titulación	1	500	500
Laptop i5	1	800	800
Libros	5	120	600
Internet	5	30	150
Transporte	10	2	20
Alimentación	10	3	30
Papel bond	4	5	20
Fotocopias	2000	0.03	60
Imprevistos 10%	1	--	218
<b>TOTAL</b>			<b>2398</b>

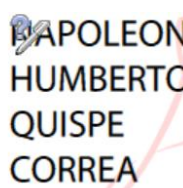
Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe

### Anexo 2. Cronograma de trabajo

Tabla 22. Cronograma de trabajo

Tiempo Actividades	Junio – octubre 2020				
	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre
Aprobación del plan	■				
Elaboración Capítulo I	■	■			
Elaboración Capítulo II		■	■		
Elaboración Capítulo III			■	■	
Elaboración Capítulo IV				■	
Elaboración Capítulo V					■
Entrega Trabajo de Titulación					■

Elaborado por: Ing. Napoleón Quispe


 Firmado digitalmente por  
 NAPOLEON  
 HUMBERTO  
 QUISPE  
 CORREA  
 Fecha: 2021.02.21  
 05:14:34 -05'00'

Realizado por:

Ing. Napoleón Humberto Quispe Correa

CJ: 0502563190

NOMBRE Y FIRMA DEL ESTUDIANTE

### **Anexo 3. Reporte de Urkund**

Ambato, 06 de noviembre de 2020

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

De mi consideración:

En cumplimiento a la resolución FCHE-UAT-P-188-2020, del 17 de junio del 2020, mediante la cual me designa Director del Trabajo de Titulación con el tema: "LA COMPETENCIA MATEMÁTICA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO", presentado por el maestrante NAPOLEÓN HUMBERTO QUISPE CORREA, estudiante de la Maestría en Educación mención en Enseñanza de la Matemática, cohorte 2019, sobre el particular me permito informar que el alcance y los objetivos del mismo se han cumplido satisfactoriamente, así como con los parámetros exigidos para su presentación.

Por lo indicado sugiero se continúe el trámite correspondiente. Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,  
 Tomado electrónicamente por:  
**JOSE  
NICOLAS**

Lic. José Torrealba, Mg.  
Director

**Adjunto: Reporte Urkund**

**Adjunto: Reporte Urkund**

Ambato, 06 de noviembre de 2020

**Doctor**

**Víctor Hernández del Salto**

**PRESIDENTE**

**UNIDAD ACADÉMICA DE TITULACIÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**Presente.**

De mi consideración:

Por medio de la presente pongo en conocimiento el reporte del URKUND del trabajo de investigación con el tema “**LA COMPETENCIA MATEMÁTICA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO**”, elaborado por el señor **NAPOLEÓN HUMBERTO QUISPE CORREA**, estudiante de la Maestría en Educación mención en Enseñanza de la Matemática, cohorte 2019, el mismo que evidencia 4% de similitud, como se puede observar en la captura de pantalla siguiente:

<b>Urkund Analysis Result</b>	
<b>Analysed Document:</b>	TESIS URKUND.docx (D84120834)
<b>Submitted:</b>	11/6/2020 5:33:00 PM
<b>Submitted By:</b>	napoleonquispe2017@hotmail.com
<b>Significance:</b>	4 %
<b>Sources included in the report:</b>	
submission.docx (D83984422)	
<b>Instances where selected sources appear:</b>	

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:

**JOSE  
NICOLAS**

Lic. José Torrealba, Mg.  
Director

**Adjunto: Reporte Urkund**

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 Rio Payamin, Ambato - Ecuador*

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO “ FICHA DE OBSERVACION A ESTUDIANTES ”  
 PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN: **“LA COMPETENCIA MATEMÁTICA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO”**  
 TÍTULO DEL TRABAJO

**AUTOR/A: Napoleón Humberto Quispe Correa**

**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
Pregunta 1				X				X				X			X	
Pregunta 2				X				X				X			X	
Pregunta 3				X				X				X			X	
Pregunta 4				X				X				X			X	
Pregunta 5				X				X				X			X	
Pregunta 6				X				X				X			X	
Pregunta 7				X				X				X			X	
Pregunta 8				X				X				X			X	
Pregunta 9				X				X				X			X	
Pregunta 10				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 Payamin, Ambato - Ecuador

Observaciones:

---

---

---

---

---

**NAPOLEON  
HUMBERTO  
QUISPE  
CORREA** Firmado digitalmente por  
NAPOLEON  
HUMBERTO QUISPE  
CORREA  
Fecha: 2021.02.21  
05:11:19 -05'00'

*Realizado por:*

*Ing. Napoleón Humberto Quispe Correa*

*C.I. 0502563190*



Firmado electrónicamente por:  
**VICTOR  
FILIBERTO  
PENAFIEL GAIBOR**

*Validado por:*

*Dr. Víctor Peñafiel, PhD*

*C.I: 1802209807*

Anexo 5.



**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 Payamin, Ambato - Ecuador*

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO “ FICHA DE OBSERVACION A ESTUDIANTES ”  
 PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN: **“LA COMPETENCIA MATEMÁTICA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO”**  
 TÍTULO DEL TRABAJO

**AUTOR/A: Napoleón Humberto Quispe Correa**

**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
Pregunta 1				X				X				X				X
Pregunta 2				X				X				X				X
Pregunta 3				X				X				X				X
Pregunta 4				X				X				X				X
Pregunta 5				X				X				X				X
Pregunta 6				X				X				X				X
Pregunta 7				X				X				X				X
Pregunta 8				X				X				X				X
Pregunta 9				X				X				X				X
Pregunta 10				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 Payamin, Ambato - Ecuador

Observaciones:

---

---

---

---

---

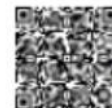
**NAPOLEON**  
**HUMBERTO**  
**QUISPE**  
**CORREA**

Firmado digitalmente por  
NAPOLEON  
HUMBERTO QUISPE  
CORREA  
Fecha: 2021.02.21  
05:14:34 -05'00'

*Realizado por:*

*Ing. Napoleón Humberto Quispe Correa*

*CJ: 0502563190*



Firmado digitalmente por:  
MENTOR JAVIER  
SANCHEZ GUERRERO

*Validado por:*

*Ing. Javier Sánchez Guerrero, Mg.*

*CJ: 1803114345*

Anexo 6.



**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 Payamin, Ambato - Ecuador*

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO “ FICHA DE OBSERVACION A ESTUDIANTES ”  
 PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN: **“LA COMPETENCIA MATEMÁTICA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO”**  
 TÍTULO DEL TRABAJO

**AUTOR/A: Napoleón Humberto Quispe Correa**

**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
Pregunta 1				X				X			X				X	
Pregunta 2				X				X			X					X
Pregunta 3				X				X			X				X	X
Pregunta 4				X				X			X					X
Pregunta 5				X				X			X					X
Pregunta 6				X				X				X				X
Pregunta 7				X				X			X					X
Pregunta 8				X				X				X				X
Pregunta 9				X				X			X					X
Pregunta 10				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 Payamin, Ambato - Ecuador

Observaciones:

---

---

---

---

---

**NAPOLEON**  
**HUMBERTO**  
**QUISPE**  
**CORREA**  
Firmado digitalmente por  
NAPOLEON  
HUMBERTO QUISPE  
CORREA  
Fecha: 2021.02.21  
05:14:34 -05'00'

*Realizado por:*

*Ing. Napoleón Humberto Quispe Correa*

*C.I: 0502563190*



Firmado digitalmente por:  
MARCO VINICIO  
GUACHIMBOZA  
VILLALVA

*Validado por:*

*Dr. Marco Guachimboza, Mg*

*C.I: 1803113834*