



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y**  
**TECNOLOGÍAS**  
**CARRERA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS**  
**EXPERIMENTALES MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**

**Título**

Habilidades de aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física**

**Autor:**

**Quispe Masaquiza Evelyn Jadira**

**Tutor:**

**Dr. Roberto Salomón Villamarín Guevara**

**Riobamba, Ecuador. 2024**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Evelyn Jadira Quispe Masaquiza, con cédula de ciudadanía 1805521182, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: **Habilidades de aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 23 de enero del 2024.



---

Evelyn Jadira Quispe Masaquiza

C.I: 1805521182



## ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 30 días del mes de enero de 2024, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante **QUISPE MASAQUIZA EVELYN JADIRA** con CC: **1805521182**, de la carrera de **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA** y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el **ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN** titulado "**Habilidades de aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física.**", por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.



ROBERTO SALOMÓN  
VILLAMARÍN GUEVARA

PhD. Roberto Salomón Villamarín Guevara  
**TUTOR(A)**

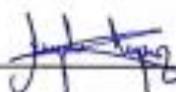
## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación "Habilidades de aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física", presentado por Evelyn Jadira Quispe Masaquiza, con cédula de identidad número 1805521182, bajo la tutoría de Dr. Roberto Salomón Villamarín Guevara; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 08 de marzo de 2024.

Angélica Urquiza, Dra.

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

Carmen Varguillas, Dra.

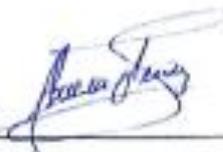
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

Laura Muñoz, Mgs.

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---



# CERTIFICACIÓN

Que, la señorita **QUISPE MASAQUIZA EVELYN JADIRA** con CC: **1805521182**, estudiante de la Carrera de PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA, Facultad de CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado: "**HABILIDADES DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**", cumple con el 10%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio Turniting, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 5 de marzo de 2024



ROBERTO SALOMÓN  
VILLAMARÍN GUEVARA

Roberto Salomón Villamarín Guevara, PhD  
**TUTOR**

## **DEDICATORIA**

*El presente proyecto de investigación está dedicado a mis padres, hermanos y familia que durante el transcurso de mi vida académica han depositado su confianza en mí, ya que son un pilar fundamental de apoyo para culminar con éxitos mi carrera y mis objetivos planteados.*

***Evelyn Jadira***

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a Dios por darme salud y vida para esforzarme todos los días en mis estudios, a mi madre: Laura Masaquiza y a mi padre Gonzalo Quispe porque son mi inspiración, mi pilar fundamental y me han apoyado siempre depositando toda su confianza, a mis hermanos por siempre motivarme a ser mejor y esforzarme más, a mis amigos por el apoyo y la lealtad entregada, a mi tutor el Dr. Roberto Salomón Villamarín Guevara que me a brindado su apoyo y me ha guiado con sus conocimiento para poder llevar acabo mi proyecto de investigación.*

***Evelyn Jadira***

# ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I. INTRODUCCION.....	14
1.1. Antecedentes .....	15
1.2. El problema.....	16
1.2.1. Planteamiento del problema.....	16
1.2.2. Formulación del problema .....	17
1.2.3. Preguntas directrices .....	17
1.3. Justificación .....	17
1.4. Objetivos.....	18
1.4.1. Objetivo General .....	18
1.4.2. Objetivos Específicos.....	18
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	19
2.1. Estado del arte.....	19
2.2. Fundamentación Teórica.....	19
2.2.1. Importancia de enseñar y aprender matemática.....	19
2.2.2. Habilidades .....	20

2.2.2.1. Etapas de las habilidades .....	20
2.2.3. Aprendizaje .....	21
2.2.3.3. Contenido frente a conocimiento.....	23
2.2.3.4. ¿Enunciar - memorizar - comprender? .....	23
2.2.3.5. Metalenguaje y lenguaje objeto.....	23
2.2.4. La enseñanza de la matemática .....	23
2.2.5. Habilidades de aprendizaje o técnicas de estos para aprender matemáticas .....	24
2.2.5.1. Habilidades de aprendizaje de matemáticas .....	24
2.2.7. Habilidades de pensamiento y creatividad de aprendizaje.....	29
2.2.8. Habilidades de razonamiento matemático.....	29
CAPÍTULO III. METODOLOGIA.....	33
3.1. Tipos de investigación .....	33
3.2. Diseño .....	33
3.3. Técnica de recolección de datos .....	33
3.4. Instrumento .....	33
3.5. Población y Muestra .....	34
3.5.1. Población.....	34
3.5.2. Muestra.....	34
3.6. Técnica de procesamiento de datos.....	34
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	35
4.1. Presentación de resultados .....	35
4.2. Presentación de resultados por habilidad.....	55
4.3. Discusión de resultados.....	59
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	60
5.1. Conclusiones.....	60
5.2. Recomendaciones .....	61

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Formación de conceptos .....	35
<b>Tabla 2</b> Formulación de conceptos de matrices.....	36
<b>Tabla 3</b> Formulación de propiedades de la radicación .....	37
<b>Tabla 4</b> Formulación de propiedades de las igualdades .....	38
<b>Tabla 5</b> Utilización el teorema de Pitágoras .....	39
<b>Tabla 6</b> Utilización de conceptos de intervalos .....	40
<b>Tabla 7</b> Utilización de propiedades de potenciación .....	41
<b>Tabla 8</b> Utilización de propiedades de la potenciación .....	42
<b>Tabla 9</b> Elaboración de algoritmos .....	43
<b>Tabla 10</b> Utilización del algoritmo de Euclides .....	44
<b>Tabla 11</b> Utilización del proceso del producto de matrices.....	45
<b>Tabla 12</b> Elaboración de algoritmo para sumar los 100 primeros números .....	46
<b>Tabla 13</b> Elaboración de procedimientos heurísticos .....	47
<b>Tabla 14</b> Utilización de procedimientos heurísticos del teorema de Arquímedes.....	48
<b>Tabla 15</b> Utilización de procedimientos heurísticos.....	49
<b>Tabla 16</b> Elaboración de procedimientos heurísticos .....	50
<b>Tabla 17</b> Análisis de situaciones problemáticas .....	51
<b>Tabla 18</b> Solución de situaciones problemáticas .....	52
<b>Tabla 19</b> Análisis de situaciones problemáticas .....	53
<b>Tabla 20</b> Solución de situaciones problemáticas .....	54

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Formulación de conceptos de proporciones.....	35
<b>Figura 2</b> Formulación de conceptos de matrices .....	36
<b>Figura 3</b> Formulación de propiedades de la radicación.....	37
<b>Figura 4</b> Formulación de propiedades de las igualdades.....	38
<b>Figura 5</b> Utilización de conceptos del teorema de Pitágoras.....	39
<b>Figura 6</b> Utilización de conceptos de intervalos.....	40
<b>Figura 7</b> Utilización de propiedades de la potenciación.....	41
<b>Figura 8</b> Utilización de propiedades de la potenciación.....	42
<b>Figura 9</b> Elaboración de algoritmos .....	43
<b>Figura 10</b> Utilización del algoritmo de Euclides.....	44
<b>Figura 11</b> Utilización del proceso del producto de matrices .....	45
<b>Figura 12</b> Elaboración de algoritmo para sumar los 100 primeros números.....	46
<b>Figura 13</b> Elaboración de procedimientos heurísticos.....	47
<b>Figura 14</b> Utilización de procedimientos heurísticos del teorema de Arquímedes .....	48
<b>Figura 15</b> Utilización de procedimientos heurísticos .....	49
<b>Figura 16</b> Elaboración de procedimientos heurísticos.....	50
<b>Figura 17</b> Análisis de situaciones problemáticas.....	51
<b>Figura 18</b> Solución de situaciones problemáticas .....	52
<b>Figura 19</b> Análisis de situaciones problemáticas.....	53
<b>Figura 20</b> Solución de situaciones problemáticas .....	54
<b>Figura 21</b> Formación y utilización de conceptos y propiedades. ....	55
<b>Figura 22</b> Habilidad de elaboración y procedimientos algorítmicos.....	56
<b>Figura 23</b> Habilidad de utilización de procedimientos heurísticos .....	57
<b>Figura 24</b> Habilidad análisis y solución de situaciones problemáticas .....	58
<b>Figura 25</b> Test.....	65
<b>Figura 26</b> Validación del Test 1 .....	71
<b>Figura 27</b> Validación del Test 2 .....	74
<b>Figura 28</b> Aplicación del Test .....	77

## RESUMEN

En el presente trabajo de investigación sobre habilidades de aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física, teniendo en cuenta el problema, ¿Cuáles son las habilidades de aprendizaje que los estudiantes deberían tener para empezar la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física?, el objetivo de la investigación es determinar las habilidades de aprendizaje en matemáticas de los estudiantes de Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física. Se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, el tipo de investigación que se utilizó fue: bibliográfico, de campo, transversal, con un nivel descriptivo. La técnica de recolección de datos que se utilizó fue la prueba aplicada a los estudiantes de primer semestre, el instrumento utilizado fue la prueba de conocimientos. Los datos obtenidos se procesaron mediante Microsoft Excel 2019, R-Studio, utilizando las técnicas de estadística descriptiva. Durante el transcurso de la investigación, se descubrió que los estudiantes tenían una preocupante falta de dominio de las cuatro habilidades básicas de aprendizaje de las matemáticas. Este hallazgo revela barreras significativas para su rendimiento académico y plantea desafíos para avanzar en sus trayectorias educativas. Para mejorar en los estudiantes estas habilidades se proponer un plan estratégico de desarrollo potencial, impartir una asignatura que permita a los estudiantes desarrollar estas cuatro habilidades, ya que nuestra formación de docentes requiere control de estas para poder impartir conocimientos.

**Palabras claves:** Habilidad matemática, aprendizaje, heurística, habilidad

## ABSTRACT

In this research project on mathematics learning skills among first-semester students in the Pedagogy of Experimental Mathematical and Physics Sciences program, considering the issue, what learning skills should students possess to embark on the Pedagogy of Experimental Mathematical and Physics Sciences program? The research aims to determine the mathematics learning skills of first-semester students in the Pedagogy of Experimental Mathematical and Physics Sciences program. It was conducted under a quantitative approach with a non-experimental design. The research type employed was bibliographical, field-based, cross-sectional, with a descriptive level. The data collection technique used was a knowledge test administered to first-semester students, with the instrument being the knowledge test. The data obtained were processed using Microsoft Excel 2019, R-Studio, employing descriptive statistical techniques. Throughout the research, it was discovered that students needed more mastery of the four basic mathematics learning skills. This finding reveals significant barriers to their academic performance and poses challenges to advancing their educational trajectories. To enhance these skills in students, a strategic plan for potential development is proposed, including teaching a subject that enables students to develop these four skills, as our teacher training necessitates mastery of these skills to impart knowledge effectively.

**Keywords:** Mathematical ability, learning, heuristic, skill



---

Revised by  
Mario N. Salazar

## **CAPÍTULO I.**

### **INTRODUCCION**

El aprendizaje es un proceso donde el ser humano se vuelve cambiante en habilidades y conocimientos para su desempeño en el futuro. La presente investigación se determinó las habilidades de aprendizaje para matemáticas que los estudiantes de Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física poseen al iniciar su vida universitaria.

Las habilidades de aprendizaje son importantes puesto de ellas determinan su comportamiento dentro del aprendizaje relacionado con las matemáticas, lo que incidiera directamente en su rendimiento académico.

Para esto se diseñó un plan de acción que consiste en revisar desde el punto de vista teórico cuales son las habilidades de aprendizaje que deberían tener los estudiantes universitarios, en particular aquellos estudiantes que están interesados por aprender matemáticas en un alto nivel.

Es importante conocer las habilidades que poseen los estudiantes con el fin de proponer alternativas de ayuda oportuna a los alumnos con el fin de evitar la repitencia y la deserción escolar universitaria en los niveles inferiores de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física.

Este trabajo investigativo se desarrolló en el periodo 2s-2023, en la Universidad Nacional de Chimborazo, la presente investigación surge como una posible respuesta a los problemas de deserción y pérdida de matrículas en las asignaturas relacionadas con las matemáticas que para el alumnado es una barrera en el transcurso de su vida académica universitaria.

El proyecto de investigación contiene la siguiente estructura:

**El Capítulo I:** se presenta los contenidos establecidos como la introducción, antecedentes, planteamiento del problema, formulación del problema, preguntas directrices, justificación y los objetivos.

**El Capítulo II:** se desarrolla el marco teórico que aporta mucho a la investigación, para poder conocer las habilidades de aprendizaje de matemáticas que los estudiantes deben poseer.

**El Capítulo III:** se expone la metodología, el desarrollo del proyecto de la investigación donde se indica el enfoque de investigación teniendo en cuenta el nivel,

tipos y diseño de investigación, además la población y la muestra, técnicas de recolección de datos que fortalecerán y dará veracidad a la investigación.

**El Capítulo IV:** se presenta los resultados obtenidos, después de haber aplicado el instrumento de investigación, con la debida aplicación de la prueba de conocimientos a los estudiantes para obtener resultados con veracidad, en este capítulo también podremos encontrar la discusión que sintetiza los resultados realizados con base en la fundamentación teórica.

Finalmente, se expone las conclusiones y recomendaciones basadas en los objetivos planteados en la investigación, posterior a esto se incluye los anexos.

### **1.1. Antecedentes**

Cartagena (2020) tras realizar su investigación manifiesta que, “La habilidad que más predomina son las habilidades (sic) matemáticas en todo lo referido a la formación, identificación y utilización de conceptos y propiedades demás consideramos que esta es la habilidad que mayor desarrollan” (p. 22).

Las habilidades implementadas por Cartagena aportan que las habilidades que más desarrollan los estudiantes es la primera la habilidad de formación, identificación y utilización de conceptos y propiedades, por lo que aporta significativamente a los resultados que se obtenga en nuestra investigación.

Luego de haber indagado se encontró que las habilidades de matemáticas que un estudiante debe poseer son importantes e indispensables, ya que son necesarias en todo ámbito de la vida, además en cada nivel de educación promueve el nuevo desarrollo de habilidades de aprendizaje de matemáticas para el fortalecimiento de conocimientos y de estar aptos para poder entrar a nuevos saberes.

Las habilidades matemáticas son procesos mentales necesarios para el desarrollo del pensamiento matemático, que se adquieren con el desarrollo cognitivo. El conteo verbal y esquemas cuantitativos es la base para una solución a la primera situación de problema que involucra diferentes operaciones matemáticas.

Las habilidades son el centro de lo que se evalúa en matemáticas, y, por tanto, es un elemento que influye en el rendimiento académico de los estudiantes. Por lo que es lógico que, si la (Memoria de Trabajo) MT predice estadísticamente las habilidades matemáticas, también debe estar asociada con el rendimiento académico. Sin embargo, aunque el estudio demostró la incidencia el desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes, en la población objetivo no posibilita la realización de generalizaciones

acerca de la relación con la (Memoria de Trabajo) MT, debido a que el tamaño de la muestra es pequeño y a que no se evalúan todas las habilidades matemáticas de acuerdo con el marco propuesto, sino que se obtienen resultados parciales que permitirán determinar con mayor precisión la relación entre estas variables en un estudio futuro que incluya un mayor número de estudiantes inclusive de otros grados e instituciones así como habilidades matemáticas complejas, para dar cuenta de estas habilidades de los estudiantes afectan el proceso de aprendizaje del área de Matemáticas (Suaréz y otros, 2020, p. 71).

Resulta muy interesante advertir que, ante una situación a resolver, alguien que posea dominio de habilidades matemáticas, no pondrá en juego heurísticas. Lo que podría ocurrir es que deliberadamente un sujeto decida utilizar heurísticas para encarar la resolución de cierta actividad. Podemos considerar en este caso, que el sujeto tiene habilidades heurísticas (Rodríguez, 2016).

Las habilidades son indispensables para el desarrollo del aprendizaje de matemáticas, en donde entra la heurística que es parte de una habilidad, estas habilidades ayudaran a los estudiantes a fortalecer sus conocimientos, ya que esto está ligado al rendimiento académico por lo tanto nos ayudó a tener un punto de partida a nuestra investigación.

## **1.2. El problema**

### **1.2.1. Planteamiento del problema**

Las matemáticas tradicionalmente son uno de los mayores problemas de aprendizaje en los estudiantes de todos los niveles académicos, este problema es más crítico en alumnos que han elegido la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física puesto que su futuro será precisamente la enseñanza de estas asignaturas que requiere de mucha habilidad y dominio, de ahí que este problema debe ser superado en las etapas iniciales de la formación del futuro docente. Además, según el Ministerio de Educación del Ecuador, afirma que:

Las habilidades matemáticas expresan procesos de descripción, comprensión, expresión e interés por la necesidad de comprender, encontrar solución a los diversos problemas del mundo, de los diversos contextos y de los sistemas de acción-actuación, es decir superan la clásica visión de aplicar sistemas o conocimientos ya elaborados (Educación M. d., 2021, p. 3).

En todo contexto educativo, se han creado diversas formas de aprender matemáticas, esto finalmente determinara que habilidades de aprendizaje desarrollan los estudiantes para poder aprender matemáticas, por ello es importante conocer cómo se aprende matemáticas de tal manera que estas estrategias puedan ser difundidas y aplicadas por los estudiantes en los diferentes niveles de formación, y en particular en los estudiantes de Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física, de esta manera propender a que los estudiantes obtengan mejores rendimientos académicos a lo largo de su formación académica universitaria.

Las matemáticas en la educación superior, sabemos que causan dificultades a los alumnos, frente a esta problemática los docentes suelen indicar que los estudiantes no tienen hábitos de estudio, es decir, no saben cómo aprender matemáticas, este problema finalmente repercute en el nivel de rendimiento académico, perdidas escolares y repitencia de nivel académico.

### **1.2.2. Formulación del problema**

¿Cuáles son las habilidades de aprendizaje que los estudiantes deberían tener para empezar la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física?

### **1.2.3. Preguntas directrices**

- ¿Cuál es el fundamento teórico sustenta el estudio de las habilidades de aprendizaje que el estudiante debería tener al ingresar a la carrera universitaria?
- ¿Qué habilidades de aprendizaje los estudiantes de Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física poseen para aprender matemáticas?
- ¿Cómo se pueden describir estadísticamente los resultados de la investigación con el propósito de mejora continua?

### **1.3. Justificación**

Las habilidades de aprendizaje de matemáticas son indispensables para poder generar un aprendizaje significativo, ya que el sistema educativo de cada institución apoya al cumplimiento del desarrollo de estas, además es importante conocer, saber sobre las habilidades de aprendizaje, dicho de otro modo la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física requiere tener presente estas habilidades, por lo tanto evitara el bajo rendimiento académico y la deserción académica.

Al conocer el desarrollo de las habilidades de aprendizaje de matemáticas que un alumno posee, ayudara el entendimiento de conceptos, propiedades, operaciones relacionadas con las matemáticas, donde se ejecutan estrategias de trabajo, cooperativo, autónomo, entre otros. Esta investigación contribuirá a la comunidad educativa al facilitar la implementación de habilidades de aprendizaje matemático en el currículo, lo que fortalecerá el conocimiento y mejorará la comprensión. Los resultados proporcionarán un valioso conocimiento tanto para docentes como para estudiantes. Asimismo, permitirá la aplicación práctica de estas habilidades con el objetivo de promover una mejora continua.

El problema más común se encuentra en los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física en el déficit de conocimiento en el área de matemáticas, el mismo que provoca un bajo rendimiento académico y el abandono de esta. Dentro de esta investigación se logrará que los estudiantes tengan conocimiento de la habilidad matemática referidas al análisis y solución de situaciones problemáticas, con ello obtendremos un mejor desempeño de los estudiantes en la carrera.

#### **1.4. Objetivos**

##### **1.4.1. Objetivo General**

Determinar las habilidades de aprendizaje en matemáticas de los estudiantes de Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física.

##### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Identificar desde el punto de vista teórico cuales son las habilidades de aprendizaje que el estudiante debería tener al ingresar a la carrera universitaria.
- Diagnosticar las habilidades de aprendizaje que los estudiantes de Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física poseen para aprender matemáticas.
- Describir estadísticamente los resultados de la investigación con fines de mejora continua.

## **CAPÍTULO II.**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Estado del arte**

El aprendizaje en los estudiantes es importante y más en la rama de las matemáticas, el aprendizaje de matemáticas se basa también en la actitud que un estudiante pone al momento de adquirir conocimiento.

A pesar de que más del 80% de los estudiantes muestran una actitud positiva hacia las matemáticas, la mayoría no aprueba sus exámenes de matemáticas. De nuestro trabajo entendimos que el problema no está solo en la actitud de los estudiantes hacia la materia, sino que hay otros factores que afectan sus calificaciones. En lo que respecta a nuestros hallazgos, estos factores incluyen estrategias didácticas utilizadas por los profesores de matemáticas para impartir instrucciones y recursos institucionales. Además, se encontró que los estudiantes disfrutaban de las matemáticas, pero no aprobaron sus exámenes, probablemente debido a estrategias deficientes de aprendizaje y examen y a la falta de comprensión del idioma de instrucción debido a deficiencias en el idioma inglés (Mazana y otros, 2019).

#### **2.2. Fundamentación Teórica**

##### **2.2.1. Importancia de enseñar y aprender matemática**

El saber Matemática, además de ser satisfactorio, es extremadamente necesario para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo “matematizado”. La mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia, como, por ejemplo, escoger la mejor opción de compra de un producto, entender los gráficos de los periódicos, establecer concatenaciones lógicas de razonamiento o decidir sobre las mejores opciones de inversión, al igual que interpretar el entorno, los objetos cotidianos, obras de arte. La necesidad del conocimiento matemático crece día a día al igual que su aplicación en las más variadas profesiones y las destrezas más demandadas en los lugares de trabajo, son en el pensamiento matemático, crítico y en la resolución de problemas pues con ello, las personas que entienden y que pueden “hacer” Matemática, tienen mayores oportunidades y opciones para decidir sobre su futuro.

El aprender cabalmente Matemática y el saber transferir estos conocimientos a los diferentes ámbitos de la vida del estudiantado, y más tarde de los profesionales, además de aportar resultados positivos en el plano personal, genera cambios importantes en la sociedad. Siendo la educación el motor del desarrollo de un país, dentro de ésta, el

aprendizaje de la Matemática es uno de los pilares más importantes ya que además de enfocarse en lo cognitivo, desarrolla destrezas importantes que se aplican día a día en todos los entornos, tales como el razonamiento, el pensamiento lógico, el pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y la resolución de problemas (Educación M. d., 2012).

### **2.2.2. Habilidades**

Las habilidades que posee cada alumno durante su formación dentro como fuera de una institución cooperan mucho al desenvolvimiento y el proceso de aprendizaje, estas habilidades son demostradas durante el desarrollo de actividades creativas o de una clase como puede ser las matemáticas donde desarrollan su pensamiento y desenvuelven su potencial.

Por lo tanto, Márquez Marrero JL. (2004), citado por, Fuentes & Marrero, (2017) define que las habilidades como: “Formación psicológicas mediante las cuales el sujeto manifiesta en forma concreta la dinámica de la actividad con el objetivo de elaborar, transformar, crear objetos, resolver situaciones y problemas, actuar sobre sí mismo: autorregularse” p.3.

Las habilidades son capacidades biopsicológicas que tienen las personas y las competencias, el conocimiento y las capacidades que son valoradas por la sociedad y la cultura. Es decir, las habilidades son de naturaleza individual y las competencias de naturaleza social. También argumentan que existen dos cualitativamente distintos tipos de habilidades humanas (modular e integrativa) que corresponden a dos categorías de problemas (tareas modulares y situaciones integradas, respectivamente). En el caso de las tareas estas se enfocan en habilidades específicas, en contraste, las situaciones, que son por naturaleza complejas, requieren de una orquestación de capacidades (Torres, 2017).

#### **2.2.2.1. Etapas de las habilidades**

Las habilidades de un ser humano se forman durante su evolución y consiste en pasar por diferentes etapas que requiere de flexibilidad, ya que podrían ser estas de complejidad (LeafWing, 2022).

- La etapa cognitiva – es la comprensión de lo que hay que hacer
- La etapa asociativa – es aprender a realizar la habilidad
- La etapa autónoma – es cuando la habilidad se vuelve automática

### **2.2.2.2.Importancia del desarrollo de habilidades matemáticas**

El desarrollo de habilidades matemáticas es vital para la educación y el desarrollo. Las habilidades matemáticas son importantes porque se utilizan en una variedad de campos, incluidas la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM), y en la vida cotidiana. Las habilidades matemáticas se utilizan para resolver problemas, tomar decisiones y comprender conceptos abstractos. Estas habilidades son fundamentales en ciencia y tecnología, donde se utilizan para desarrollar y aplicar modelos matemáticos para resolver problemas complejos (Romero, 2023).

### **2.2.3. Aprendizaje**

Para Hergenhahn (1976), citado por (Federación de Enseñanza de CC.OO, 2009) define el aprendizaje como “un cambio relativamente permanente en la conducta o en su potencialidad que se produce a partir de la experiencia y que no puede ser atribuido a un estado temporal somático inducido por la enfermedad, la fatiga o las drogas”.

El aprendizaje y la enseñanza son dos procesos diferentes, y cuando hablamos de enseñanza institucionalizada tratamos de integrarlos en un solo proceso de enseñanza. Para superar esto, la mayoría de las instituciones públicas y privadas de educación superior cuentan con programas de formación docente diseñados para abordar este problema y brindar capacitación y/o capacitación "justo a tiempo" (Charur Zarzar, 1994).

El aprendizaje significativo es una herramienta potencialmente útil y valiosa para el análisis y la reflexión psicoeducativa. Sin embargo, para realizar plenamente este papel, es necesario despojarlo de muchas de las connotaciones que ha acumulado secretamente y desarrollar otras que hasta ahora apenas han sido consideradas. En concreto, se recomienda centrarse en el significado y significado del aprendizaje escolar, abandonar las connotaciones más individualistas del significado y los procesos de construcción de significado; y, finalmente, reposicionar este proceso de construcción en el contexto de las relaciones interpersonales y la comunicación inherentes a la educación. acto de enseñar (Coll, 2014).

#### **2.2.3.1. Teoría de la absorción**

Esta teoría afirma que el conocimiento se desarrolla en la mente desde fuera y en esta teoría encontramos que las diferentes formas de aprendizaje ayudan a mejorar el desarrollo de cada estudiante. Esta teoría de la absorción presenta cuatro aprendizajes importantes para el desarrollo intelectual de los estudiantes (Ramírez, 2014).

- **Aprendizaje por asociación:** Según la teoría de la absorción, el conocimiento matemático es esencialmente un conjunto de datos y técnicas. En el nivel más básico, aprender hechos y técnicas implica hacer conexiones. En pocas palabras, la generación automática y precisa de combinaciones numéricas básicas es un hábito establecido de asociar respuestas específicas con estímulos específicos.
- **Aprendizaje pasivo y receptivo:** Desde esta perspectiva, el aprendizaje implica copiar datos y tecnología: un proceso esencialmente pasivo. Las asociaciones se graban en la mente principalmente a través de la repetición. “La práctica conduce a la perfección”. Las personas que estudian solas deben ser receptivas y estar dispuestas a practicar. En otras palabras, el aprendizaje es fundamentalmente un proceso de memorización.
- **Aprendizaje acumulativo:** La teoría de la absorción supone que los niños simplemente no son conscientes y que la información está fácilmente disponible para ellos. Dado que el aprendizaje asociativo es obviamente un proceso de copia, debería realizarse de forma rápida y fiable. El aprendizaje debe ocurrir de manera relativamente continua.
- **Aprendizaje eficaz y uniforme:** La teoría de la absorción supone que los niños simplemente no son conscientes y que la información está fácilmente disponible para ellos. Dado que el aprendizaje asociativo es obviamente un proceso de copia, debería realizarse de forma rápida y fiable. El aprendizaje debe ocurrir de manera relativamente continua.

### 2.2.3.2. Metodología de aprendizaje de la matemática para el estudiante

La educación es responsabilidad nuestra para llegar donde queremos, somos agentes de nuestra educación y por tanto el aprendizaje deja de ser algo impuesto para formar un componente más de nuestra vida y es la base fundamental de la mejora, hacemos que el aprendizaje pasa a formar parte de cada uno. Por tanto, el aprendizaje se deben poner las estrategias necesarias para los estudiantes (Sánchez, 2019).

Según (Ciencia, 2007) menciona metodología que los estudiantes deben conocer para aprender matemáticas, y tener conocimientos relevantes donde el docente también juega un papel importante dentro de la construcción de conocimientos del alumno por eso menciona lo siguiente:

### **2.2.3.3.Contenido frente a conocimiento**

Los estudiantes deben ser los constructores de su propio aprendizaje y si el aprendizaje no sucede de esta manera, se distorsionará a medida que los maestros proporcionen contenido y cansan a los estudiantes (Ciencia, 2007, pág. 18).

El conocimiento es la parte abstracta y tácita que existe dentro de todos en una organización: se puede tener una comprensión explícita de algo, pero no necesariamente produce resultados. El resultado es lo que normalmente pensamos. El conocimiento es la base de todo lo que hacemos en el trabajo; es dinámico, está distribuido y existe en las personas, las computadoras y más (Ramroop, 2020).

### **2.2.3.4.¿Enunciar - memorizar - comprender?**

Es bien sabido que como docente y para que los alumnos entiendan matemáticas, se parte de comprender conceptos, relaciones o sus representaciones convencionales, luego memorizarlos en la memoria de los alumnos, y finalmente implementarlos a través de problemas o ejercicios. Mejorar la comprensión del conocimiento por parte de los estudiantes es usar actividades de ejemplo para permitirles generar ideas, comprender conceptos y siempre identificar conceptos de su propio idioma (Ciencia, 2007, pág. 18).

### **2.2.3.5.Metalenguaje y lenguaje objeto**

En la construcción del conocimiento científico se distingue entre metalenguaje y lenguaje objetivo, y se utiliza el metalenguaje para describir términos pertenecientes al lenguaje objetivo. Esto ayuda a los estudiantes a construir su conocimiento (Ciencia, 2007, pág. 19).

### **2.2.4. La enseñanza de la matemática**

El aprendizaje de las matemáticas se refiere al número y cantidad seguir el orden y secuencia de cada actividad, se debe tener en cuenta el concepto de observación y experimentación, su aprendizaje no es funcional, la aplicación de conceptos se basa en el azar y la adivinación y transferir estos contenidos a nuevo Contenido para construir conocimiento no es válido. Es necesario que el docente sustituya las dudas, desafíos y desafíos por la información verbal que presenta a sus alumnos mediante las actividades adecuadas, cuidadosamente elaboradas, que le permitan adquirir el trabajo que tiene entre manos con la solidez que caracteriza a la matemática. Contenido (Ciencia, 2007, pág. 19).

## **2.2.5. Habilidades de aprendizaje o técnicas de estos para aprender matemáticas**

### **2.2.5.1. Habilidades de aprendizaje de matemáticas**

Las habilidades de aprendizaje de las matemáticas son muy importantes para poder ingresar al campo académico, estas habilidades se caracterizan como acciones y operaciones que se realizan en cualquier actividad.

La competencia matemática es la construcción de la conducta de un estudiante inherente a una determinada actividad matemática que le permite buscar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos, utilizar estrategias de trabajo, razonar y emitir los juicios necesarios para resolver problemas matemáticos. problemas.

Las habilidades matemáticas expresan, por tanto, no sólo la preparación del alumno para aplicar sistemas de acciones (ya elaborados) inherentes a una determinada actividad matemática, ellas comprenden la posibilidad y necesidad de buscar y explicar ese sistema de acciones y sus resultados, de describir un esquema o programa de actuación antes y durante la búsqueda y la realización de vías de solución de problemas en una diversidad de contextos; poder intuir, percibir el posible resultado y formalizar ese conocimiento matemático en el lenguaje apropiado (Bello, 2021).

- **Habilidades matemáticas referidas a la formación y utilización de conceptos y propiedades.**

Esta habilidad permitirá a los estudiantes aprender y contextualizar diferentes conceptos de las matemáticas que apoya al saber y al conocimiento.

Esta habilidad les permite a los estudiantes comprender y aprender importantes conceptos matemáticos, los cuales se desarrollan o se conectan entre sí, ayudándoles a crear nuevos conocimientos, saberes y capacidades. En Matemática, la construcción de muchos conceptos se da a través de los diferentes años de estudio, por lo cual es necesario que exista una estrecha relación y concatenación entre los contenidos de cada subnivel y nivel (Educación M. d., 2020 - 2021).

Estas habilidades incluyen la elaboración, reconocimiento e identificación de conceptos y propiedades matemáticas, así como la expresión del lenguaje matemático (con la correspondiente terminología y nombres de sistemas de notación) y viceversa, teniendo en cuenta diferentes formas de representación gráfica o analítica; estas habilidades son analíticas y proporcionan los recursos necesarios para comprender el problema (Aguilar, 2022).

- **Habilidades matemáticas referencia a la elaboración y utilización de procedimientos algorítmicos.**

Son aquellas habilidades que comprenden el establecimiento, reproducción o creación de sucesiones de pasos u operaciones encaminadas al logro de un objetivo parcial o final en la solución de una clase de ejercicios o problemas, aparecen frecuentemente como pasos necesarios en la etapa de ejecución del plan de la solución de un problema (Educación M. d., 2020 - 2021).

Estas habilidades incluyen establecer, replicar o crear una secuencia de pasos o acciones diseñadas para lograr una meta parcial o final en la resolución de un tipo de ejercicio o problema, a menudo como pasos necesarios en la fase de ejecución de un plan. Acción, solución al problema (Aguilar, 2022).

- **Habilidades matemáticas referidas a la utilización de procedimientos heurísticos.**

Son aquellas que comprenden la identificación y utilización de principios, reglas y estrategias heurísticas para la búsqueda de vías de solución, que caracterizan técnicas específicas o generales para la solución de problemas matemáticos. Su principal función es la búsqueda de vías de solución, el establecimiento de un plan y la valoración de los resultados, por lo que estas habilidades se proyectan como recursos metacognitivos en la actuación del alumno que le permite construir modelos de las situaciones planteadas (Educación M. d., 2020 - 2021).

Incluyen identificar y utilizar principios, reglas y estrategias heurísticas para buscar caminos de solución que caractericen técnicas específicas o generales para resolver problemas matemáticos. Su papel fundamental está en el proceso de búsqueda de soluciones, formulación de planes y evaluación de los resultados de su aplicación (explicación de soluciones y caminos hacia las soluciones), por lo que estas habilidades se proyectan en el desempeño del estudiante como recursos metacognitivos que le habilitan la capacidad de modelar la situación. Presentado (Aguilar, 2022).

- **Habilidades matemáticas referidas al análisis y solución de situaciones problémicas.**

Utilización de estrategias para el análisis y comprensión de ejercicios, problemas, las mismas que son estimuladas por una situación matemática o vida práctica, por el lenguaje común o lenguaje matemático ya que no requiere un lenguaje formal con una orden directa.

Todas estas habilidades manifiestan un modo de desempeño esperado en los estudiantes: en un tema o sistema de clases dado, es decir, permite destacar los componentes principales del modo de actuar en función del contenido matemático, lo que debe saber hacer con los conceptos, propiedades, procedimientos y situaciones - problemas.

Estas habilidades se pueden evaluar mediante la aplicación de los siguientes instrumentos:

- **Mapas conceptuales**
- **Rúbricas**
- **Pruebas de:** apareamiento, selección múltiple, de respuesta alternativa, completación de ejercicios, tablas o gráficos, o de correspondencia
- **Matrices**
- **Fichas**
- **Cuestionarios, entre otros**

Todos estos instrumentos permiten identificar, aplicar y emitir juicios de valor sobre conceptos, características, propiedades, o elementos matemáticos en ejercicios y problemas relacionados con el entorno o con los diversos contextos.

En este sentido, se puede plantear un proceso de evaluación diagnóstica de las habilidades de Matemática para identificar los problemas que presentan los estudiantes, de manera que se puedan plantear acciones de retroalimentación y de desarrollo de los aprendizajes necesarios para iniciar con el abordaje de nuevos objetivos (Educación M. d., 2020 - 2021).

Incluyen estrategias de utilización de ejercicios y problemas de análisis y comprensión, con o sin texto, y están motivados por situaciones matemáticas o de la vida real y se dan en lenguaje general o matemático, pero no constituye un modelo matemático formal. Comandos directos para realizar ejercicios (Aguilar, 2022).

#### **2.2.6. Perfil de salida del bachillerato ecuatoriano en matemáticas.**

El perfil de salida del bachillerato que proporciona una unidad educativa debe tener aprendizajes significativos que ayude a los estudiantes a desenvolverse en una competencia académica, además proporciona que los estudiantes avances con sus estudios académicos.

El perfil de salida define tres valores fundamentales, la justicia, la innovación y la solidaridad, consigo un conjunto de capacidades y responsabilidades que los estudiantes adquieren en el transcurso de su formación educativa obligatoria — Educación General Básica y Bachillerato General Unificado— (Educación M. d., 2010).

### **Ilustración 1**

*Valores fundamentales de los estudiantes de BGU*

<b>Somos justos porque:</b>	<b>Somos innovadores porque:</b>	<b>Somos solidarios porque:</b>
J.1. Comprendemos las necesidades y potencialidades de nuestro país y nos involucramos en la construcción de una sociedad democrática, equitativa e inclusiva.	I.1. Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con proactividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva.	S.1. Asumimos responsabilidad social y tenemos capacidad de interactuar con grupos heterogéneos, procediendo con comprensión, empatía y tolerancia.
J.2. Actuamos con ética, generosidad, integridad, coherencia y honestidad en todos nuestros actos.	I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para	S.2. Construimos nuestra identidad nacional en busca de un mundo pacífico y valoramos nuestra multiculturalidad y multiétnicidad, respetando las

<b>Somos justos porque:</b>	<b>Somos innovadores porque:</b>	<b>Somos solidarios porque:</b>
<p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p>	<p>resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.</p>	<p>identidades de otras personas y pueblos.</p> <p>S.3. Armonizamos lo físico e intelectual; usamos nuestra inteligencia emocional para ser positivos, flexibles, cordiales y autocríticos.</p>
<p>J.4. Reflejamos y reconocemos nuestras fortalezas y debilidades para ser mejores seres humanos en la concepción de nuestro plan de vida.</p>	<p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p>	<p>S.4. Nos adaptamos a las exigencias de un trabajo en equipo en el que comprendemos la realidad circundante y respetamos las ideas y aportes de las demás personas.</p>

Fuente: Ministerio de Educación

### **2.2.7. Habilidades de pensamiento y creatividad de aprendizaje**

Existen varias perspectivas teóricas sobre el desarrollo del pensamiento y la creatividad como factores dinámicos en el aprendizaje. Donde se requiere flexibilidad y adaptabilidad para resolver problemas, los cambios que ocurren en el sujeto son duraderos, continuos y sólidos para uso personal. El punto de partida de este viaje es el aprendizaje como un hecho personal, subjetivo y complejo que se puede potenciar desde una perspectiva creativa, permitiendo asimilar o interiorizar conocimientos y desarrollar habilidades de pensamiento de múltiples formas (Coral, 2013).

En este caso, la adquisición y aplicación de habilidades de pensamiento de orden superior, el pensamiento reflexivo, el proceso activo de analizar opciones, combinar ideas y tomar riesgos psicológicos, hacer conexiones y evaluar los pasos seguidos para sacar conclusiones lógicas propias de la disciplina, desde su lógica interna, a partir de su contenido estructurado con determinados métodos y finalidades, y sólo a partir de ahí, será posible dar paso a la interdisciplinariedad.

### **2.2.8. Habilidades de razonamiento matemático**

Las matemáticas en cualquier nivel de educación y más aún en la educación superior se vuelve competitiva, ya que implican habilidades básicas para el desarrollo del razonamiento cuantitativo y lógico, a pesar de que las matemáticas son de gran importancia y relevancia en todos los currículos de educación, para que cada alumno logre alcanzar el nivel de educación planteado por el docente durante el nivel académico.

En México Matemáticas, tanto a nivel La educación primaria, así como la secundaria, ocupan un lugar Centro de programas y cursos de aprendizaje orientados a objetivos Principalmente cultivar la capacidad de razonamiento de los estudiantes. permitirles resolver problemas de forma creativa, en lugar de Algoritmos aplicados y procedimientos de rutina. Estudiantes mexicanos de educación básica alcanzan los siguientes niveles. El desempeño está muy por debajo de las expectativas y existe una gran inequidad en la distribución del aprendizaje cuando se toman en cuenta las condiciones socioculturales de los estudiantes (Larrazola y otros, 2013).

Además, se conoce que las habilidades de razonamiento matemático intervienen mucho en el aprendizaje de cada habilidad propuesta por el ministerio de educación, el razonamiento parte fundamental del ser humano para desarrollar su potencial en todo ámbito. Dentro del plano académico, las habilidades del razonamiento matemático son entendida a la forma de utilizar los números a situaciones con sentido práctico durante

el desarrollo de las operaciones básicas, haciendo uso de símbolos, interpretando y resolviendo problemas relacionadas a la vida cotidiana y laboral (Melgar y otros, 2019).

### **2.2.9. El profesor universitario**

La complejidad del ejercicio de la docencia está asociada a la formación de todos los demás profesionales, actividad cuyos resultados son difíciles de predecir, ya que la coherencia, el compromiso y la seguridad de la práctica pueden variar significativamente entre unos grupos y otros. Por tanto, la profesionalización del personal académico universitario requiere de una mayor superación y actualización que otras actividades profesionales (Tamayo Barba & Ramos Arteño , 2023).

Para los profesores universitarios, el perfil del estudiante, el contenido de la materia, las expectativas del estudiante y las condiciones físicas que el estudiante pueda experimentar en clase son solo los insumos necesarios para realizar el trabajo. Aun así, el trabajo del profesor es intentar maximizar el aprendizaje. Dada esta situación, asumimos que el trabajo básico de un profesor universitario como facilitador del aprendizaje no es sólo utilizar sus habilidades comunicativas y su experiencia en la materia para impartir cursos de calidad, sino también mantener motivados a los estudiantes (Ureña & Martínez, 2017).

### **2.2.10. Taxonomía de aprendizaje de Bloom**

La Taxonomía de Bloom es un marco para clasificar objetivos educativos diseñado específicamente para ayudar a los profesores y diseñadores instruccionales a definir claramente los objetivos de aprendizaje y así crear una formación eficaz que satisfaga las necesidades de los estudiantes. La taxonomía de Bloom es una clasificación de diferentes objetivos y habilidades (objetivos de aprendizaje) que los educadores crean para los estudiantes. Esto significa que el aprendizaje de nivel superior depende de la adquisición de conocimientos y habilidades previos en niveles inferiores (Rodríguez, 2022).

La taxonomía de Bloom se conoce por clasificar objetivos educativos, esta diseñado para los docentes, es una gran ayuda al momento de evaluar conocimientos que se desea alcanzar durante el periodo académico, además fortalece en la creación del instrumento de evaluación, incentiva a conocer los niveles al evaluar y en cual de ellos nuestros estudiantes deben estar altamente desarrollados en aprendizaje.

### 2.2.10.1. Clasificación de la Taxonomía de Bloom

Para hacer un buen plan, primero debes aclarar: Área de aprendizaje; en segundo lugar, el objetivo es correcto. Actualización; en tercer lugar, que las herramientas de evaluación sean adecuadas y finalmente se determinen las actividades a realizar (Olivera, 2011).

Benjamín Bloom, clasifica a su taxonomía en tres categorías del saber:

- **Campo cognoscitivo:** Incluye áreas de conocimiento que abarcan subáreas de conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación; cabe señalar que existen algunas de estas subdivisiones.
  - ✓ **Conocimiento:** se define como la memorización de informaciones que se expresa por “Reconocimiento, recuerdo”, de hechos específicos aislados.
  - ✓ **Comprensión:** habilidad elemental para comprender el significado de una comunicación, al alcanzarla, el aprendiente puede cambiar la comunicación para darle una significación mejor para él.
  - ✓ **Aplicación:** habilidad para utilizar comprensiones logradas, en situaciones nuevas mediante lo cual se demuestra que se usara o se utilizara correctamente para resolver un problema real o ideal.
  - ✓ **Análisis:** habilidad que enfatiza en la descomposición de una o todas sus partes constituyentes.
  - ✓ **Síntesis:** habilidad para juntar elementos y partes para construir un todo nuevo, con sentido creador.
  - ✓ **Evaluación:** habilidad para formular juicios sobre el valor que para algún propósito dado tienen ciertas ideas, trabajos, materiales, soluciones, métodos.
- **Campo psicomotriz:** Dentro de este dominio se clasifican fundamentalmente las destrezas. Estas son conductas que se realizan con precisión, exactitud, facilidad, economía de tiempo y esfuerzo. Las conductas del dominio psicomotriz pueden variar en frecuencia, energía y duración.
- **Campo afectivo:** El criterio que sirve de base para distinguir categorías objetivas en el ámbito afectivo es el grado de interiorización de actitudes, valores o apreciaciones reveladas en la conducta de una misma persona. Las metas del campo afectivo se manifiestan a través de la recepción, reacción,

evaluación, organización y representación, que incluyen un valor o complejo de valores.

#### **2.2.10.2. Objetivo de la Taxonomía de Bloom**

Esta taxonomía sirve para clasificar el conocimiento que ha recibido un estudiante y, como ya se señaló, ayuda a que los profesores puedan establecer los objetivos que quieren alcanzar al estar frente a un aula. Una metodología basada en esta categorización pretende que los alumnos puedan usar el conocimiento para la resolución de problemas y que sean capaces de analizar, criticar y crear nuevas soluciones. La idea general es ayudarles a pensar por ellos mismos y que abandonen los primeros niveles básicos del ámbito cognitivo (Gómez, 2022).

La taxonomía va enfocada a conocer los conocimientos que han adquirido los estudiantes durante su ciclo académico, así mismo introduce al docente a establecer didácticas que permitan el desarrollo de aprendizaje de sus estudiantes con los conocimientos necesarios para su desenvolvimiento en la competencia académica dentro y fuera del aula.

## **CAPÍTULO III. METODOLOGIA.**

### **3.1. Tipos de investigación**

- **Bibliográfico**

La investigación fue de tipo bibliográfica debido que para tener bases teóricas con respecto al tema y al problema de investigación se revisó documentos, artículos, revistas y otros que aporten significativamente a la investigación.

- **Campo**

La investigación fue de campo ya que se tuvo contacto con el medio para obtener datos reales y se trabajará en la Universidad Nacional de Chimborazo de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física con los estudiantes de primer semestre.

- **Transversal**

La investigación fue transversal según el tiempo que se empleó para el cumplimiento de todas las actividades para llegar a concluir los objetivos planteados.

### **3.2. Diseño**

El diseño de la investigación fue no experimental ya que no se manipuló deliberadamente las variables y se observó el fenómeno tal y como sucede en su contexto natural.

La investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes (Agudelo & Aigeneren, 2008).

### **3.3. Técnica de recolección de datos**

La técnica que se utilizó para la recolección de datos fue la prueba

Una prueba es una forma o una tarea física o mental para la cual se ha determinado un estándar normal, o para la cual se conocen las respuestas correctas. El desempeño de un participante en una prueba es comparado contra estos estándares y/o respuestas correctas. Las pruebas son usadas en la investigación para determinar la aptitud, habilidad, conocimiento (Freire, 2021).

### **3.4. Instrumento**

El instrumentó que se utilizó es prueba de conocimientos que facilitó a la recolección de datos y llegar a una conclusión confiable. En el instrumento se consideró

las cuatro habilidades, que consto de veinte preguntas que fue revisado y validado por expertos que se desarrollan en el área de matemáticas.

### **3.5. Población y Muestra**

#### **3.5.1. Población**

Para la población se tuvo a los estudiantes de primer semestre de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física del periodo vigente.

#### **3.5.2. Muestra**

La muestra serán los 27 estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de primer semestre del periodo vigente.

### **3.6. Técnica de procesamiento de datos**

La técnica de procesamiento de datos que se utilizó fue la estadística descriptiva para analizar los datos que se obtuvo. Además, se utilizó Excel para realizar la base de datos, tablas dinámicas que facilitan el análisis de los resultados y R-Studio para obtener las figuras de cada pregunta y habilidad desarrollada en la prueba de conocimientos.

## CAPÍTULO IV.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Presentación de resultados

**Análisis de datos respecto a la formación y utilización de conceptos y propiedades.**

**Pregunta 1:** Considera un problema de proporciones. Si tienes dos proporciones  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  explique cómo puede resolver para encontrar el valor de una de las variables desconocidas. Explique el procedimiento que usted utilizaría para resolver la igualdad para a.

**Tabla 1**

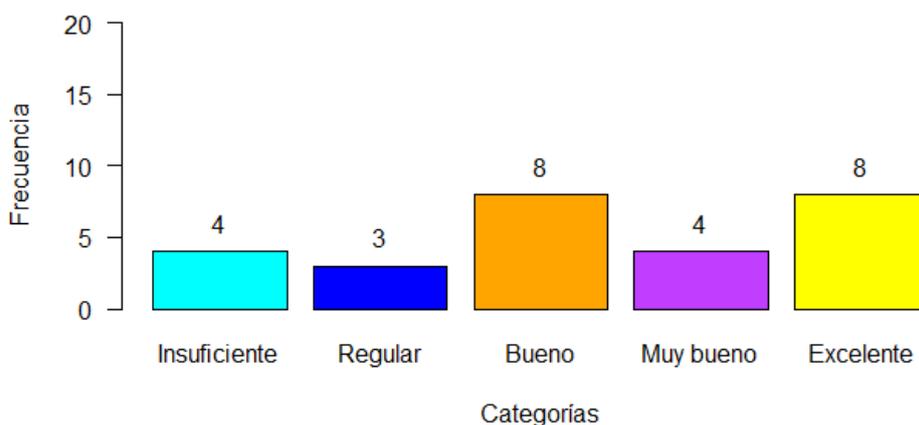
*Formación de conceptos*

Categorías		fa	f%	faa	Fa%
Excelente	1	8	30%	8	30%
Muy bueno	0,75	4	15%	12	44%
Bueno	0,5	8	30%	20	74%
Regular	0,25	3	11%	23	85%
Insuficiente	0	4	15%	27	100%
TOTAL		27	100%		

*Nota:* Autoría propia

**Figura 1**

*Formulación de conceptos de propiedades*



*Nota:* Autoría propia

#### **Análisis e interpretación**

En la **Figura 1**, se evidencia que 19 estudiantes exhiben un nivel de desempeño positivo, calificándose como bueno, muy bueno o excelente. En comparación, los restantes 8 estudiantes se sitúan en un nivel de desempeño insuficiente y regular, lo que sugiere que aún no han logrado desarrollar completamente la habilidad de formular conceptos de proporciones en comparación con sus compañeros.

**Pregunta 2:** Un estudiante se encuentra con el siguiente ejercicio:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$$

$$C = A * B = \begin{bmatrix} 19 & 22 \\ 43 & 50 \end{bmatrix}$$

¿Cómo explicaría usted el desarrollo o procedimiento aplicado para resolverlo?

**Tabla 2**

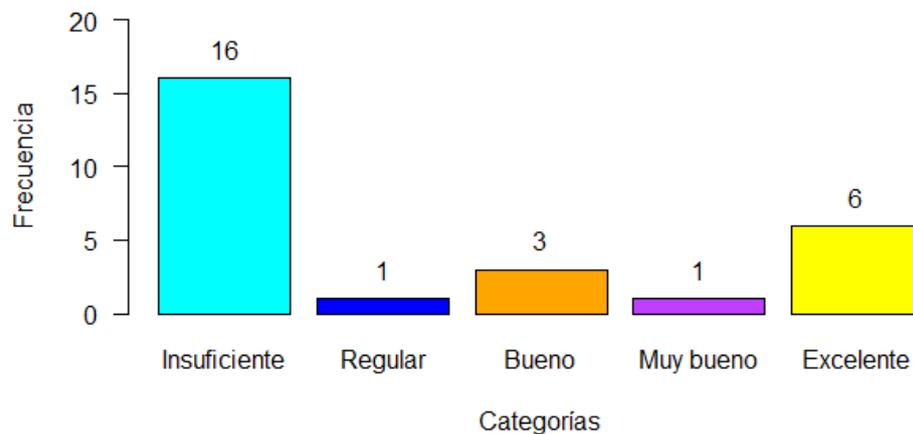
*Formulación de conceptos de matrices*

Categorías		fa	f%	faa	Fa%
Excelente	1	6	22%	6	22%
Muy bueno	0,75	1	4%	7	26%
Bueno	0,5	3	11%	10	37%
Regular	0,25	1	4%	11	41%
Insuficiente	0	16	59%	27	100%
TOTAL		27	100%		

*Nota:* Autoría propia

**Figura 2**

*Formulación de conceptos de matrices*



*Nota:* Autoría propia

**Análisis e interpretación**

En la **Figura 2**, se nota que 10 estudiantes demuestran un desempeño satisfactorio, clasificándose como bueno, muy bueno o excelente. En contraste, la mayoría, es decir, 17 estudiantes, se sitúan en un nivel de desempeño insuficiente o regular. Esto indica que la mayoría de los estudiantes aún no han adquirido plenamente la habilidad necesaria para desarrollar con éxito la formulación de conceptos.

**Pregunta 3:** Aplicando las propiedades de la radicación justifique por qué la multiplicación de  $\sqrt{2} * \sqrt{3}$  es igual a  $\sqrt{6}$ .

**Tabla 3**

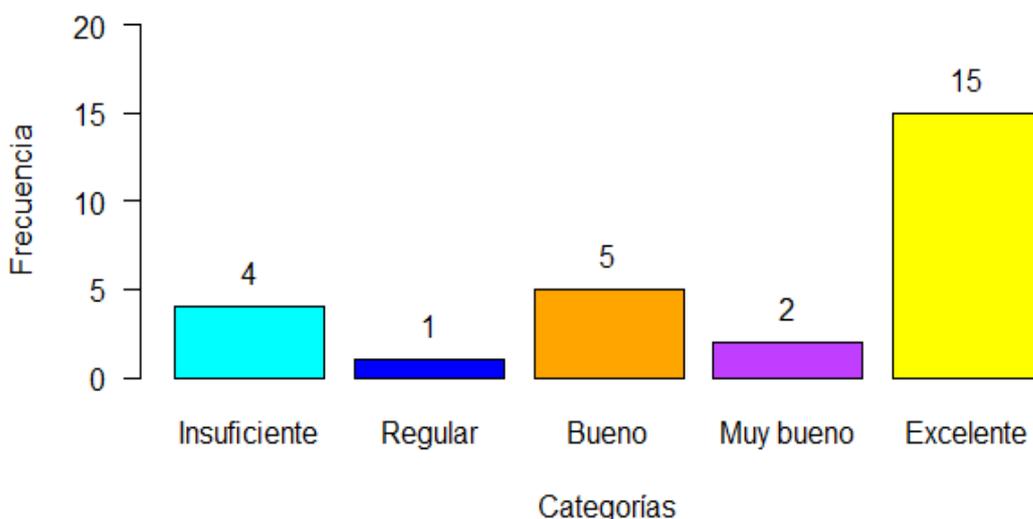
*Formulación de propiedades de la radicación*

Categorías		fa	f%	faa	Fa%
Excelente	1	15	56%	15	56%
Muy bueno	0,75	2	7%	17	63%
Bueno	0,5	5	19%	22	81%
Regular	0,25	1	4%	23	85%
Insuficiente	0	4	15%	27	100%
TOTAL		27	100%		

*Nota:* Autoría propia

**Figura 3**

*Formulación de propiedades de la radicación*



*Nota:* Autoría propia

**Análisis e interpretación**

En la **Figura 3**, se aprecia que 22 estudiantes han alcanzado un nivel de desempeño adecuado, categorizados como bueno, muy bueno o excelente. En contraste, solo 5 estudiantes se ubican en un nivel de desempeño inadecuado, clasificados como insuficiente o regular. Esto sugiere que la mayoría de los estudiantes se encuentran en un nivel de desempeño adecuado, indicando su dominio en la formulación de propiedades.

**Pregunta 4:** Aplicando las propiedades de las igualdades explique donde se encuentra el error.

$$\begin{aligned}
 a &= b \text{ entonces} \\
 a - b &= b - b \\
 a - b &= 0 \\
 \frac{a - b}{a - b} &= \frac{0}{a - b} \\
 1 &= 0
 \end{aligned}$$

**Tabla 4**

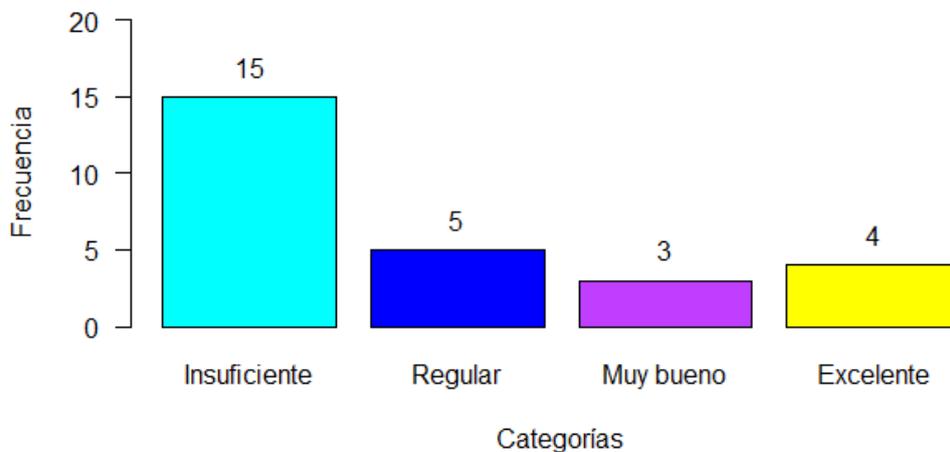
*Formulación de propiedades de las igualdades*

Categorías		fa	f%	faa	Fa%
Excelente	1	4	15%	4	15%
Muy bueno	0,75	3	11%	7	26%
Bueno	0,5	0	0%	7	26%
Regular	0,25	5	19%	12	44%
Insuficiente	0	15	56%	27	100%
TOTAL		27	100%		

*Nota:* Autoría propia

**Figura 4**

*Formulación de propiedades de las igualdades*



*Nota:* Autoría propia

**Análisis e interpretación**

En la **Figura 4**, se resalta que 7 estudiantes muestran un nivel de desempeño satisfactorio, calificados como "Muy bueno" o "Excelente". Por otro lado, 20 estudiantes se encuentran en un nivel de desempeño menos favorable, clasificados como "Insuficiente" o "Regular". Esto sugiere que la mayoría de los estudiantes aún no ha alcanzado un dominio significativo en la habilidad de formular propiedades.

**Pregunta 5:** Utilice el teorema de Pitágoras, resolver.

Un mueble tiene una profundidad de 60 cm y se lo quiere ubicar, tal como muestra la imagen, en una pieza que tiene una altura de 2,40 m. ¿Cuál es la altura máxima del mueble para ponerlo de pie sin topar el techo de la pieza? exprese el resultado en metros.

**Tabla 5**

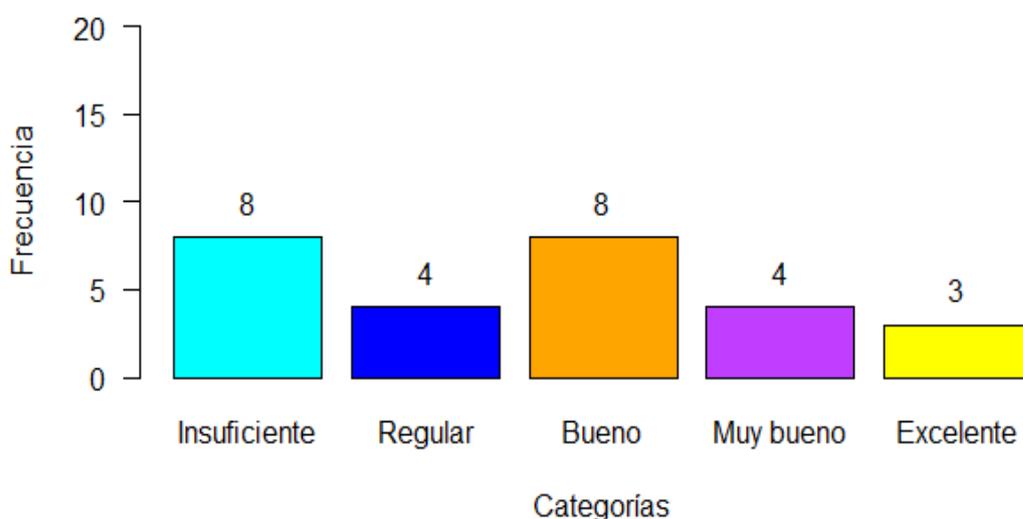
*Utilización el teorema de Pitágoras*

Categorías		fa	f%	faa	Fa%
Excelente	1	3	11%	3	11%
Muy bueno	0,75	4	15%	7	26%
Bueno	0,5	8	30%	15	56%
Regular	0,25	4	15%	19	70%
Insuficiente	0	8	30%	27	100%
TOTAL		27	100%		

*Nota:* Autoría propia

**Figura 5**

*Utilización de conceptos del teorema de Pitágoras*



*Nota:* Autoría propia

**Análisis e interpretación**

En la **Figura 5**, se evidencia que 15 estudiantes presentan un nivel de desempeño adecuado, calificados como Bueno, Muy bueno o Excelente. En contraste, 12 estudiantes se sitúan en un nivel de desempeño inadecuado, clasificados como Insuficiente o Regular. Esto indica que una parte significativa de los estudiantes ha demostrado un dominio en la utilización de conceptos.

**Pregunta 6:** Utilizando los conceptos de Intervalos, indique que intervalos hay desde  $-\infty$  hasta  $+\infty$

Indique y cite cada uno de los intervalos que se encuentran en la gráfica.

La función así definida es continua sí o no, justifique su respuesta.

**Tabla 6**

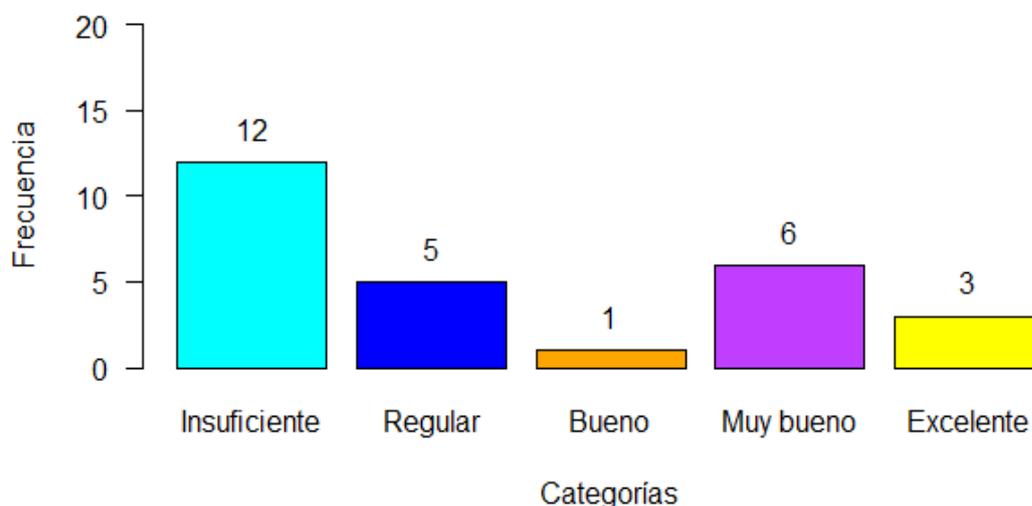
*Utilización de conceptos de intervalos*

Categorías		fa	f%	faa	Fa%
Excelente	1	3	11%	3	11%
Muy bueno	0,75	6	22%	9	33%
Bueno	0,5	1	4%	10	37%
Regular	0,25	5	19%	15	56%
Insuficiente	0	12	44%	27	100%
TOTAL		27	100%		

*Nota:* Autoría propia

**Figura 6**

*Utilización de conceptos de intervalos*



*Nota:* Autoría propia

**Análisis e interpretación**

En la **Figura 6**, se destaca que 10 estudiantes exhiben un nivel de desempeño adecuado, clasificados como Bueno, Muy bueno o Excelente. En contraste, 17 estudiantes se sitúan en un nivel de desempeño inadecuado, categorizados como Insuficiente o Regular. Esto sugiere que hay una proporción mayor de estudiantes que aún no han alcanzado el dominio en la utilización de conceptos.

**Pregunta 7:** Utilizando las propiedades de la potenciación y resuelva.

¿A cuál de los siguientes números es igual  $8^8 + 8^8 + 8^8 + 8^8 + 8^8 + 8^8 + 8^8 + 8^8$ ?

**Tabla 7**

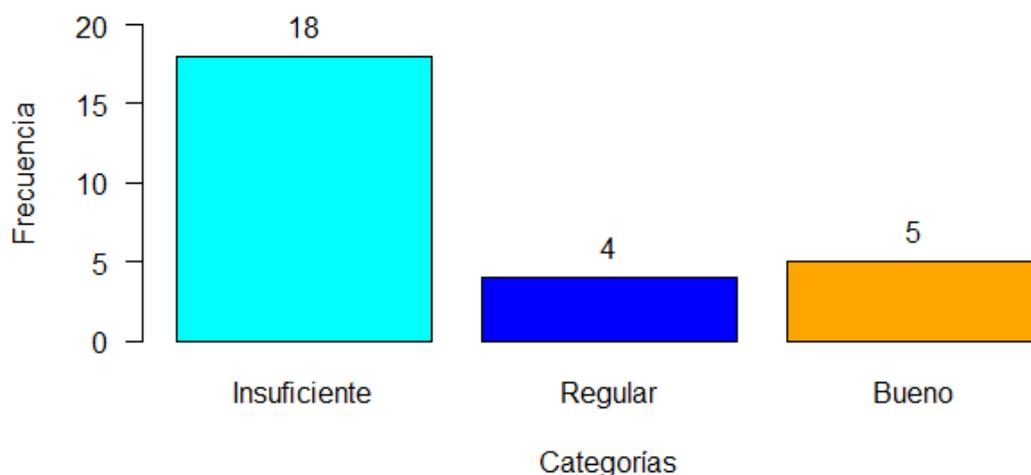
*Utilización de propiedades de potenciación*

Categorías		fa	f%	faa	Fa%
Excelente	1	0	0%	0	0%
Muy bueno	0,75	0	0%	0	0%
Bueno	0,5	5	19%	5	19%
Regular	0,25	4	15%	9	33%
Insuficiente	0	18	67%	27	100%
TOTAL		27	100%		

*Nota:* Autoría propia

**Figura 7**

*Utilización de propiedades de la potenciación*



*Nota:* Autoría propia

**Análisis e interpretación**

En la **Figura 7**, se nota que 5 estudiantes presentan un nivel de desempeño adecuado, clasificados como "Bueno". En contraste, 22 estudiantes se sitúan en un nivel de desempeño inadecuado, categorizados como "Insuficiente" o "Regular". Esto indica que la mayoría de los estudiantes aún no ha adquirido el dominio en la utilización de propiedades.



**Análisis de datos respecto a la elaboración y utilización de procedimientos algorítmicos.**

**Pregunta 9:** Un estudiante requiere elaborar un proceso que exprese el resultado de sumar:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 20 + 21 + 22$$

como el producto de dos números.

**Tabla 9**

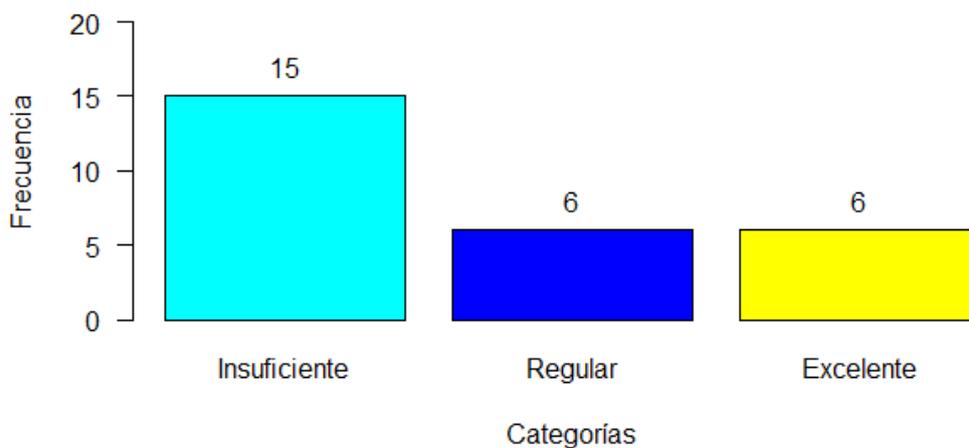
*Elaboración de algoritmos*

Categorías		fa	f%	faa	Fa%
Excelente	1	6	22%	6	22%
Muy bueno	0,75	0	0%	6	22%
Bueno	0,5	0	0%	6	22%
Regular	0,25	6	22%	12	44%
Insuficiente	0	15	56%	27	100%
TOTAL		27	100%		

*Nota:* Autoría propia

**Figura 9**

*Elaboración de algoritmos*



*Nota:* Autoría propia

**Análisis e interpretación**

En la **Figura 9**, se destaca que 6 estudiantes presentan un nivel de desempeño adecuado, clasificados como "Excelente". Contrariamente, 21 estudiantes muestran un nivel de desempeño inadecuado, categorizados como "Insuficiente" o "Regular". Esto indica que la mayoría de los estudiantes aún no ha alcanzado el dominio en la elaboración de algoritmos.

**Pregunta 10:** Utilizando el Algoritmo de Euclides halle el mínimo común divisor y el mínimo común múltiplo, si  $A=1032$  y  $B=180$ .

**Tabla 10**

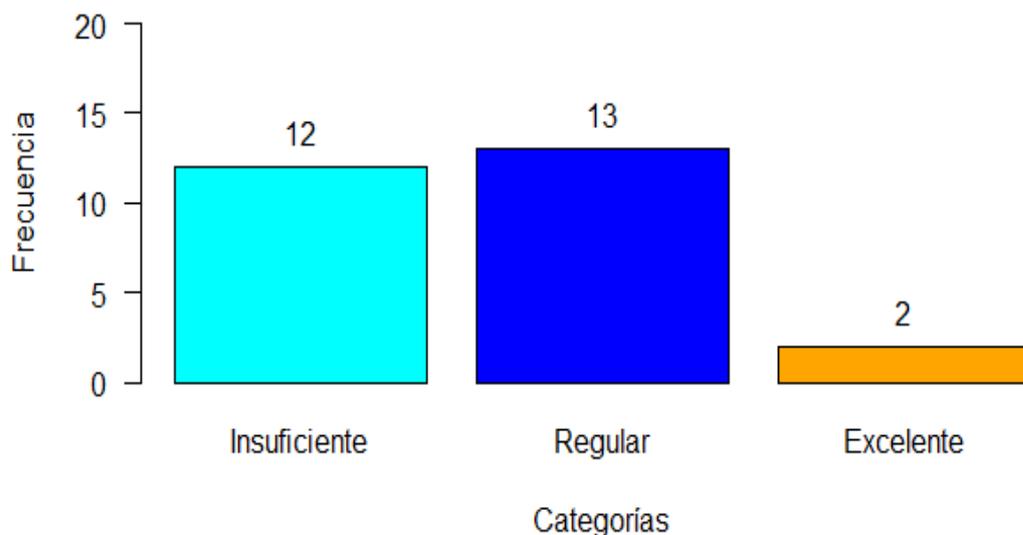
*Utilización del algoritmo de Euclides*

Categorías		fa	f%	faa	Fa%
Excelente	1	2	7%	2	7%
Muy bueno	0,75	0	0%	2	7%
Bueno	0,5	0	0%	2	7%
Regular	0,25	13	48%	15	56%
Insuficiente	0	12	44%	27	100%
TOTAL		27	100%		

*Nota:* Autoría propia

**Figura 10**

*Utilización del algoritmo de Euclides*



*Nota:* Autoría propia

### **Análisis e interpretación**

El la **Figura 10**, se aprecia que solo 2 estudiantes exhiben un nivel de desempeño adecuado, clasificados como "Excelente". En marcado contraste, 25 estudiantes se sitúan en un nivel de desempeño inadecuado, categorizados como "Insuficiente" o "Regular". Esto indica claramente que la mayoría de los estudiantes aún no ha alcanzado el dominio en la utilización de algoritmos para avanzar en el desarrollo de sus conocimientos.

**Pregunta 11:** Utilizando el proceso de producto de matrices, halle  $A * B$ :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

**Tabla 11**

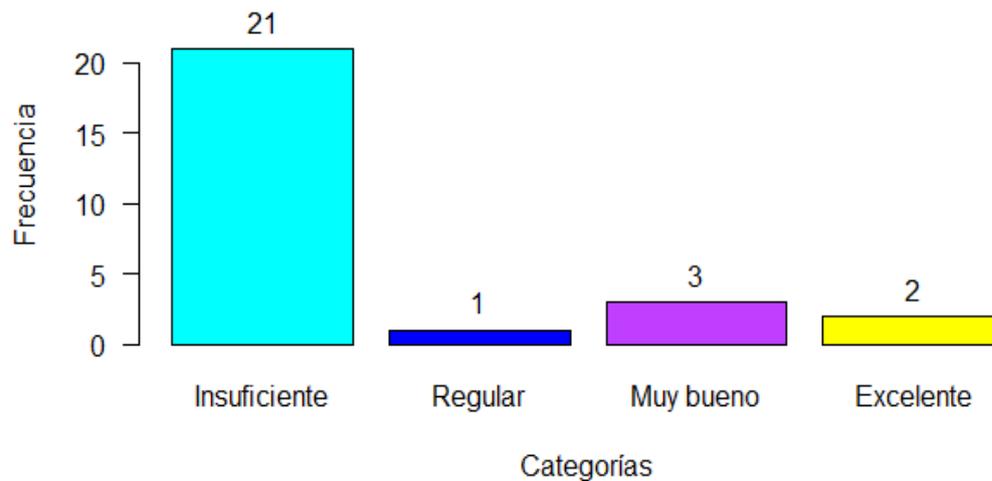
*Utilización del proceso del producto de matrices*

Categorías		fa	f%	faa	Fa%
Excelente	1	2	7%	2	7%
Muy bueno	0,75	3	11%	5	19%
Bueno	0,5	0	0%	5	19%
Regular	0,25	1	4%	6	22%
Insuficiente	0	21	78%	27	100%
TOTAL		27	100%		

*Nota:* Autoría propia

**Figura 11**

*Utilización del proceso del producto de matrices*



*Nota:* Autoría propia

**Análisis e interpretación**

En la **Figura 11**, se destaca que 5 estudiantes presentan un nivel de desempeño adecuado, calificados como "Muy Bueno" o "Excelente". Por otro lado, 22 estudiantes se ubican en un nivel de desempeño inadecuado, categorizados como "Insuficiente" o "Regular". Esto indica claramente que la mayoría de los estudiantes aún no logran desarrollar plenamente la habilidad en la utilización de algoritmos.

**Pregunta 12:** Si un estudiante suma:

$$1+2=3, 1+2+3=6, 1+2+3+4=10$$

Usted elabore un algoritmo o procedimiento (pasos) que permita sumar los 100 primeros números.

**Tabla 12**

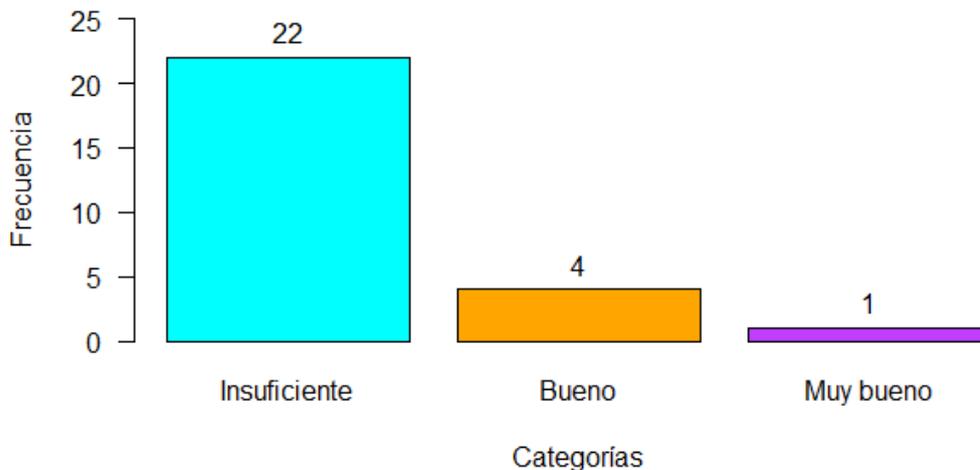
*Elaboración de algoritmo para sumar los 100 primeros números*

Categorías		fa	f%	faa	Fa%
Excelente	1	0	0%	0	0%
Muy bueno	0,75	1	4%	1	4%
Bueno	0,5	4	15%	5	19%
Regular	0,25	0	0%	5	19%
Insuficiente	0	22	81%	27	100%
TOTAL		27	100%		

*Nota:* Autoría propia

**Figura 12**

*Elaboración de algoritmo para sumar los 100 primeros números*



*Nota:* Autoría propia

### **Análisis e interpretación**

En la **Figura 12**, se destaca que 5 estudiantes exhiben un nivel de desempeño adecuado, clasificados como "Bueno" o "Muy Bueno". En contraste, los 22 estudiantes restantes se sitúan en un nivel de desempeño inadecuado, específicamente en "Insuficiente". Esto sugiere que la mayoría de los estudiantes aún no ha alcanzado el dominio en la elaboración de algoritmos, una habilidad fundamental para desarrollar de manera más completa sus capacidades de aprendizaje de matemáticas.

### Análisis de datos respecto a la utilización de procedimientos heurísticos.

**Pregunta 13:** Supongamos que tienes 12 monedas idénticas y una de ellas es falsa y tiene un peso diferente. Puedes usar una balanza de dos platillos para determinar cuál es la moneda falsa, pero solo puedes usar la balanza tres veces. ¿Cómo puedes hacerlo?

**Tabla 13**

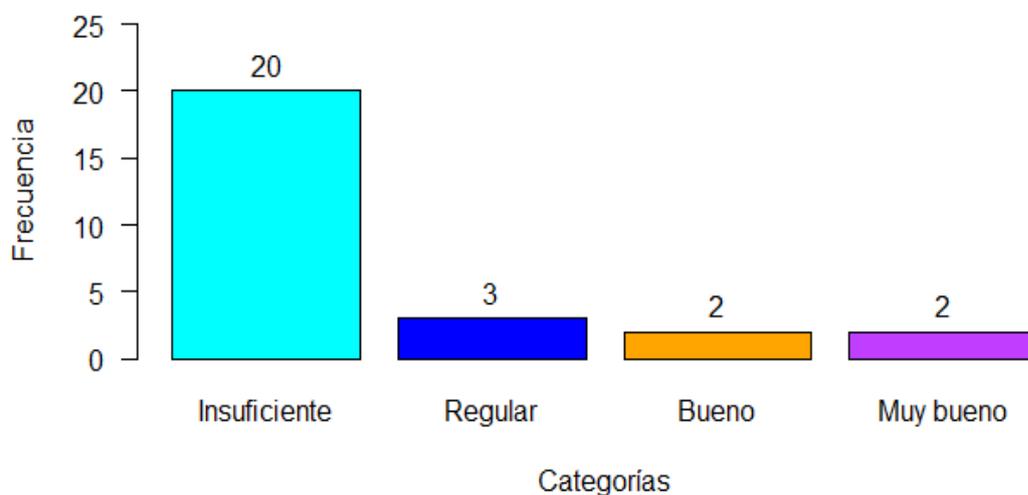
*Elaboración de procedimientos heurísticos*

Categorías		fa	f%	faa	Fa%
Excelente	1	0	0%	0	0%
Muy bueno	0,75	2	7%	2	7%
Bueno	0,5	2	7%	4	15%
Regular	0,25	3	11%	7	26%
Insuficiente	0	20	74%	27	100%
TOTAL		27	100%		

*Nota:* Autoría propia

**Figura 13**

*Elaboración de procedimientos heurísticos*



*Nota:* Autoría propia

### Análisis e interpretación

En la **Figura 13**, se evidencia que 4 estudiantes exhiben un nivel de desempeño adecuado, calificados como "Bueno" o "Muy Bueno". En contraste, los 23 estudiantes restantes se encuentran en un nivel de desempeño inadecuado, específicamente en "Insuficiente" o "Regular". Esto indica que la mayoría de los estudiantes aún no ha adquirido el dominio en la habilidad de elaborar procedimientos heurísticos.

**Pregunta 14:** Utilizando el Teorema de Arquímedes realice el grafico consistente al ejercicio y resuelva, en un cuadrilátero ABCD:  $\overline{AC} + \overline{BD}$ ,  $\overline{AB} = 3$ ,  $\overline{BC} = 2\sqrt{5}$ ,  $\overline{CD} = 4$ , calcule la longitud de  $\overline{AD}$ :

**Tabla 14**

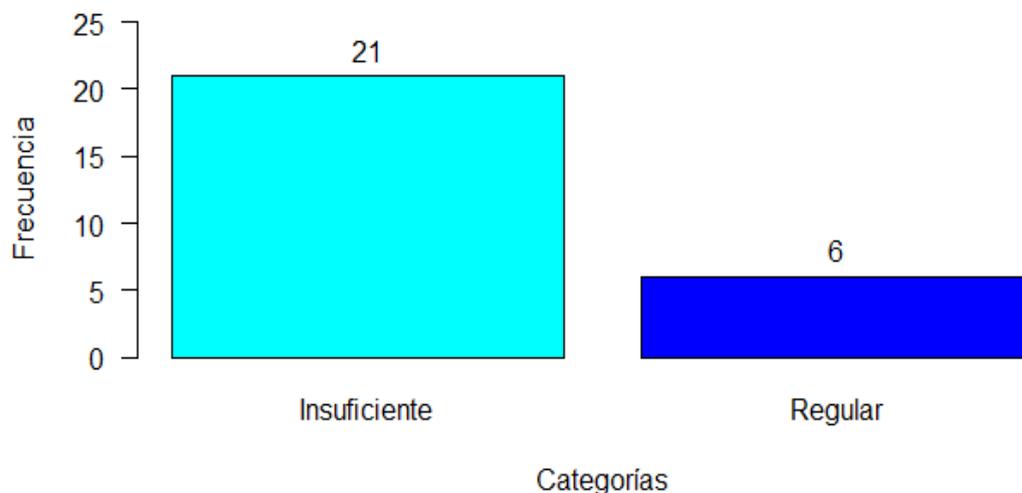
*Utilización de procedimientos heurísticos del teorema de Arquímedes*

Categorías		fa	f%	faa	Fa%
Excelente	1	0	0%	0	0%
Muy bueno	0,75	0	0%	0	0%
Bueno	0,5	0	0%	0	0%
Regular	0,25	6	22%	6	22%
Insuficiente	0	21	78%	27	100%
TOTAL		27	100%		

*Nota:* Autoría propia

**Figura 14**

*Utilización de procedimientos heurísticos del teorema de Arquímedes*

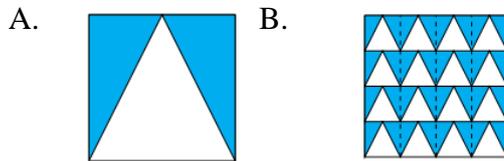


*Nota:* Autoría propia

**Análisis e interpretación**

En la **Figura 14**, es evidente que los 27 estudiantes se ubican en un nivel de desempeño inadecuado, clasificados como "Insuficiente" o "Regular". Esto indica que todos los estudiantes aún no han alcanzado el dominio en el desarrollo de habilidades para la utilización de procedimientos heurísticos.

**Pregunta 15:** En las siguientes figuras, el cuadrado exterior tiene lado  $l = 4$  metros. Hallar cuál de las figuras, A o B, tiene un área total de la región sombreada mayor, justifique su respuesta.



**Tabla 15**

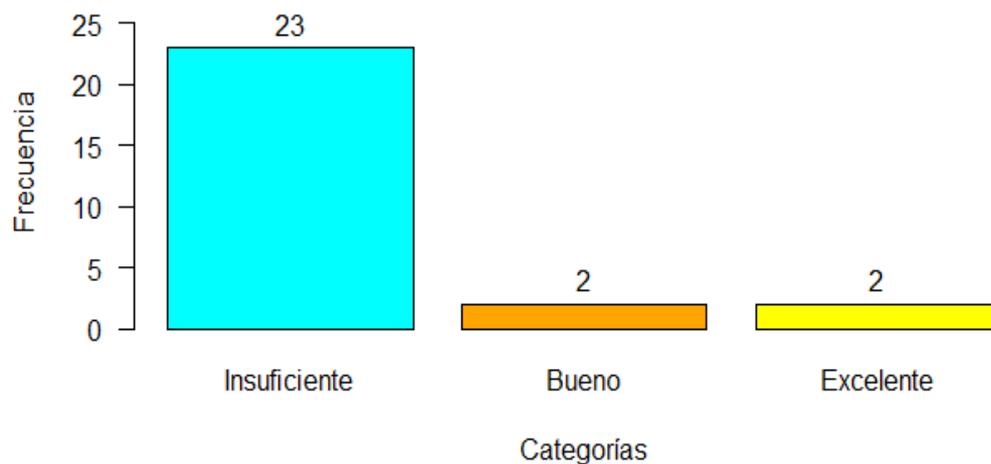
*Utilización de procedimientos heurísticos*

Categorías		fa	f%	faa	Fa%
Excelente	1	2	7%	2	7%
Muy bueno	0,75	0	0%	2	7%
Bueno	0,5	2	7%	4	15%
Regular	0,25	0	0%	4	15%
Insuficiente	0	23	85%	27	100%
TOTAL		27	100%		

*Nota:* Autoría propia

**Figura 15**

*Utilización de procedimientos heurísticos*



*Nota:* Autoría propia

**Análisis e interpretación**

En la **Figura 15**, se destaca que 4 estudiantes presentan un nivel de desempeño adecuado, calificados como "Bueno" o "Excelente". En contraste, 23 estudiantes se sitúan en un nivel de desempeño inadecuado, específicamente en "Insuficiente". Esto sugiere que la mayoría de los estudiantes aún no ha adquirido el dominio en la utilización de procedimientos heurísticos para su proceso de aprendizaje.

**Pregunta 16:** Elabore un procedimiento que permita hallar tres números enteros consecutivos tal que su suma sea 2016.

**Tabla 16**

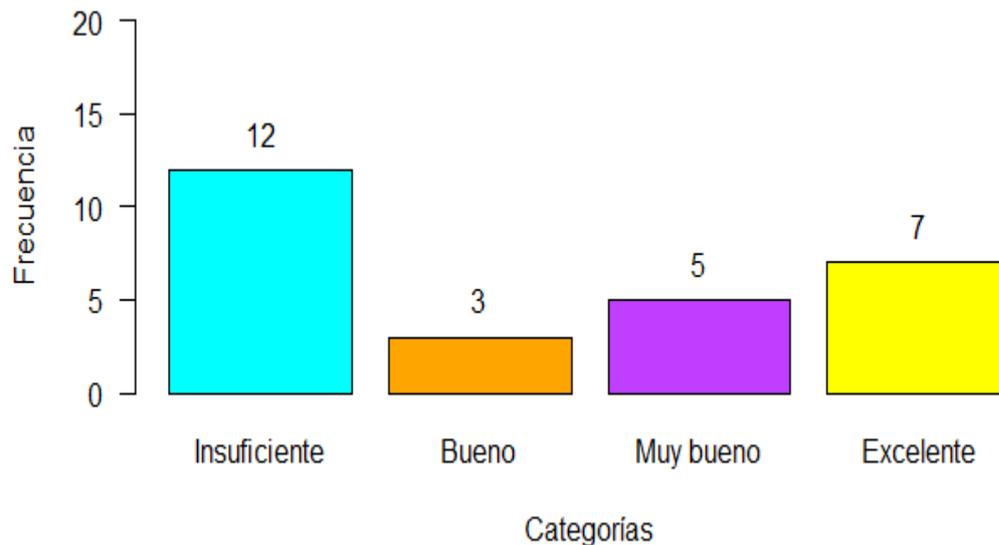
*Elaboración de procedimientos heurísticos*

Categorías		fa	f%	faa	Fa%
Excelente	1	7	26%	7	26%
Muy bueno	0,75	5	19%	12	44%
Bueno	0,5	3	11%	15	56%
Regular	0,25	0	0%	15	56%
Insuficiente	0	12	44%	27	100%
TOTAL		27	100%		

*Nota:* Autoría propia

**Figura 16**

*Elaboración de procedimientos heurísticos*



*Nota:* Autoría propia

**Análisis e interpretación**

En la **Figura 16**, se nota que 15 estudiantes exhiben un nivel de desempeño adecuado, calificados como "Bueno", "Muy Bueno" o "Excelente". En contraste, 12 estudiantes se encuentran en un nivel de desempeño inadecuado, específicamente en "Insuficiente". Esto indica que hay una proporción mayor de estudiantes que han alcanzado el dominio en la elaboración de procesos heurísticos para facilitar su aprendizaje de matemáticas.

### Análisis de datos respecto a la análisis y solución de situaciones problemáticas.

**Pregunta 17:** Una familia sale al supermercado y necesita 6 litros de leche y en el supermercado existe las siguientes promociones y ofertas: Usted analice (sin resolver) el ejercicio mencione cuál de las promociones y ofertas es la más favorable para la familia.

**Tabla 17**

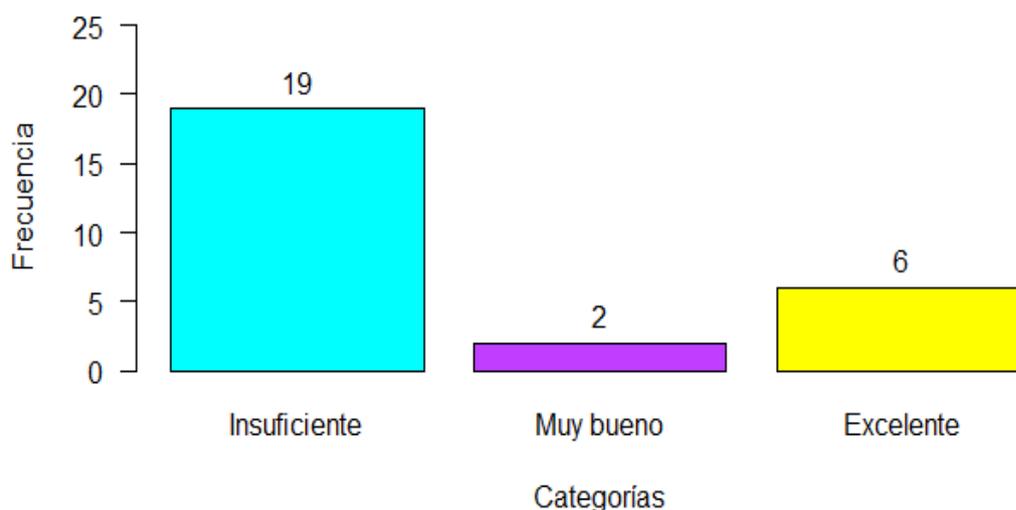
*Análisis de situaciones problemáticas*

Categorías		fa	f%	faa	Fa%
Excelente	1	6	22%	6	22%
Muy bueno	0,75	2	7%	8	30%
Bueno	0,5	0	0%	8	30%
Regular	0,25	0	0%	8	30%
Insuficiente	0	19	70%	27	100%
TOTAL		27	100%		

*Nota:* Autoría propia

**Figura 17**

*Análisis de situaciones problemáticas*



*Nota:* Autoría propia

### Análisis e interpretación

En la **Figura 17**, se destaca que 8 estudiantes presentan un nivel de desempeño adecuado, calificados como "Muy Bueno" o "Excelente". Por otro lado, 19 estudiantes se encuentran en un nivel de desempeño inadecuado, específicamente en "Insuficiente". Esto sugiere que la mayoría de los estudiantes aún no ha adquirido el dominio en el análisis de situaciones problemáticas en su proceso de aprendizaje de matemáticas.

**Pregunta 18:** Del análisis realizado en la pregunta 17, con los datos propuestos resuelva y proponga una solución matemática, para conocer cual promoción u oferta es la más económica.

**Tabla 18**

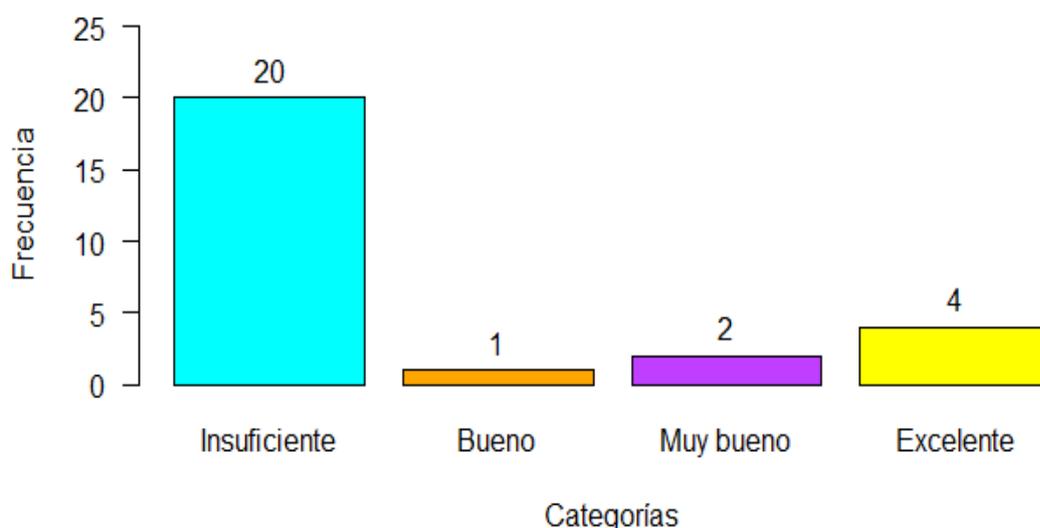
*Solución de situaciones problemáticas*

Categorías		fa	f%	faa	Fa%
Excelente	1	4	15%	4	15%
Muy bueno	0,75	2	7%	6	22%
Bueno	0,5	1	4%	7	26%
Regular	0,25	0	0%	7	26%
Insuficiente	0	20	74%	27	100%
TOTAL		27	100%		

*Nota:* Autoría propia

**Figura 18**

*Solución de situaciones problemáticas*



*Nota:* Autoría propia

**Análisis e interpretación**

En la 18, se destaca que 7 estudiantes presentan un nivel de desempeño adecuado, calificados como "Bueno", "Muy Bueno" o "Excelente". En contraste, 20 estudiantes se encuentran en un nivel de desempeño inadecuado, específicamente en "Insuficiente". Esto indica que la mayoría de los estudiantes aún no ha alcanzado el dominio en la solución de situaciones problemáticas en el desarrollo de su aprendizaje de matemáticas.

**Pregunta 19:** Juan desea comprar ocho paquetes de jabones y en el super maxi se encuentra con dos promociones del mismo producto, el primero que menciona que “pague dos y lleve tres” y el segundo “lleve el segundo a mitad de precio”. Analice cuál de las dos promociones es más conveniente y por qué.

**Tabla 19**

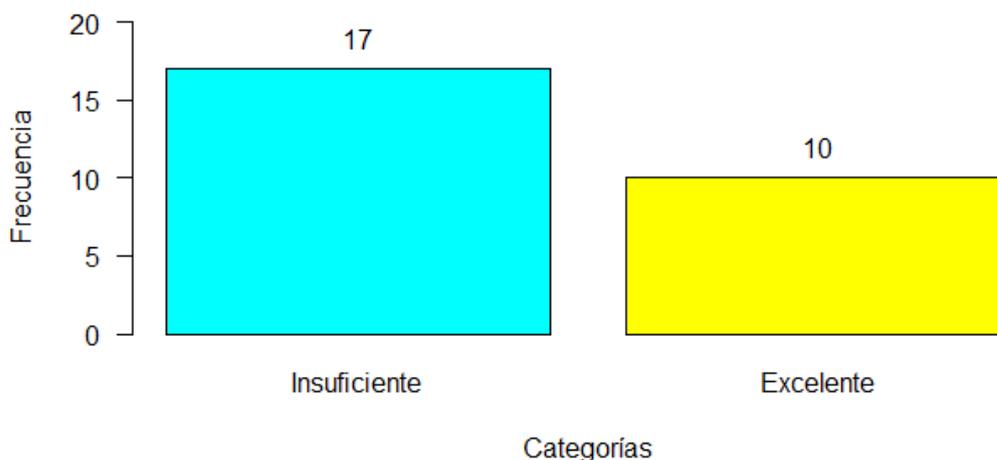
*Análisis de situaciones problemáticas*

Categorías		fa	f%	faa	Fa%
Excelente	1	10	37%	10	37%
Muy bueno	0,75	0	0%	10	37%
Bueno	0,5	0	0%	10	37%
Regular	0,25	0	0%	10	37%
Insuficiente	0	17	63%	27	100%
TOTAL		27	100%		

*Nota:* Autoría propia

**Figura 19**

*Análisis de situaciones problemáticas*



*Nota:* Autoría propia

**Análisis e interpretación**

En la **Figura 19**, se destaca que 10 estudiantes presentan un nivel de desempeño adecuado, calificados como "Excelente". En contraste, 17 estudiantes se encuentran en un nivel de desempeño inadecuado, específicamente en "Insuficiente". Esto indica que hay una proporción mayor de estudiantes que aún no ha alcanzado el dominio en el análisis de situaciones problemáticas durante el aprendizaje de matemáticas.

**Pregunta 20:** Una familia consta de una madre, un padre y una hija. La suma de las edades actuales de los 3 es de 80 años. Dentro de 22 años, la edad del hijo será la mitad que la de la madre. Si el padre es un año mayor que la madre, ¿qué edad tiene cada uno actualmente?

**Tabla 20**

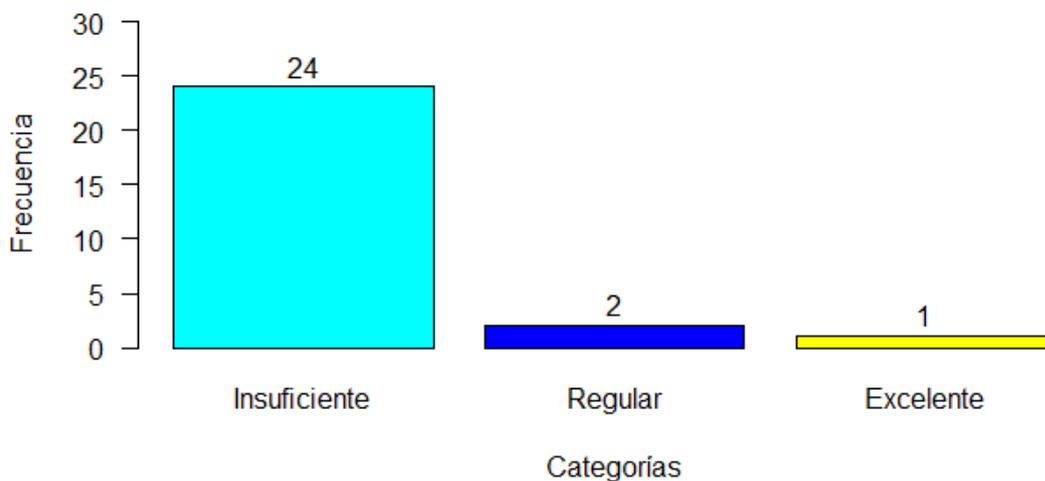
*Solución de situaciones problemáticas*

Categorías		fa	f%	faa	Fa%
Excelente	1	1	4%	1	4%
Muy bueno	0,75	0	0%	1	4%
Bueno	0,5	0	0%	1	4%
Regular	0,25	2	7%	3	11%
Insuficiente	0	24	89%	27	100%
TOTAL		27	100%		

*Nota:* Autoría propia

**Figura 20**

*Solución de situaciones problemáticas*



*Nota:* Autoría propia

### **Análisis e interpretación**

En la **Figura 20**, se destaca que solo 1 estudiante presenta un nivel de desempeño adecuado, calificado como "Excelente". En contraste, 26 estudiantes se encuentran en un nivel de desempeño inadecuado, específicamente en "Insuficiente" o "Regular". Esto indica que la mayoría de los estudiantes aún no ha alcanzado el dominio en la solución de situaciones problemáticas durante su aprendizaje de matemáticas.

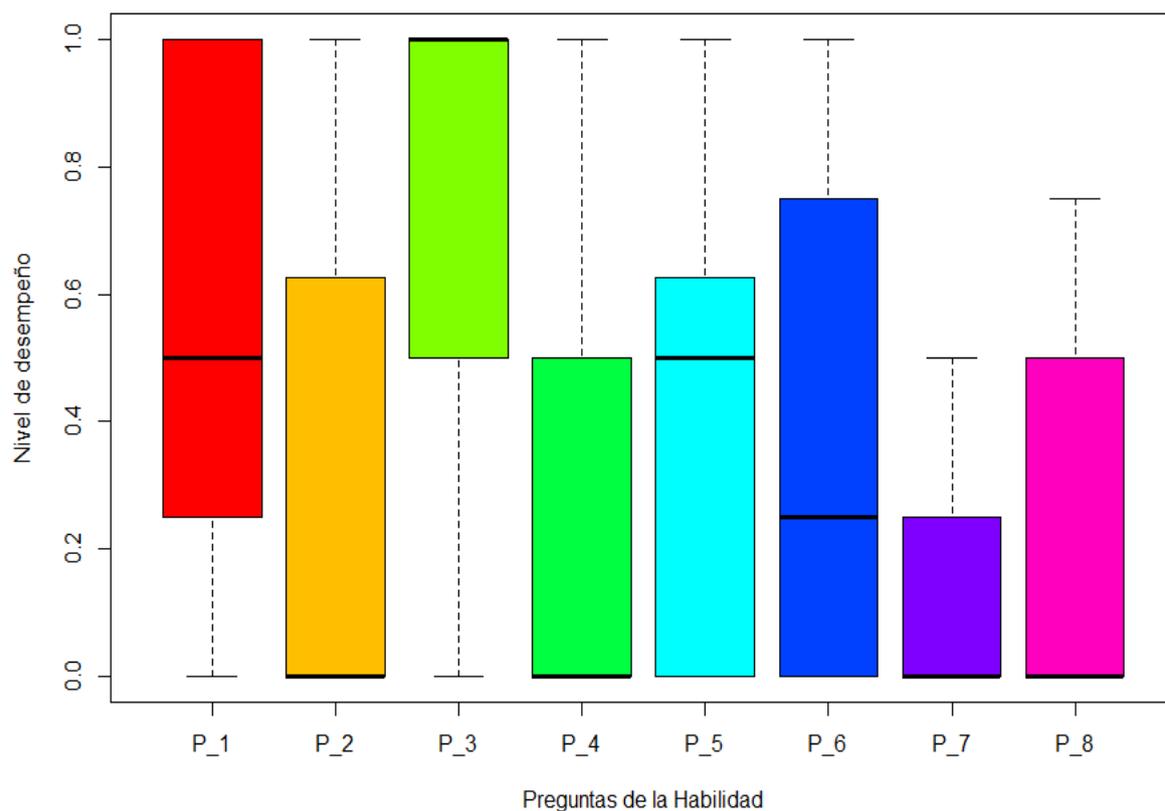
## 4.2. Presentación de resultados por habilidad

### FORMACIÓN Y UTILIZACIÓN DE CONCEPTOS Y PROPIEDADES.

Habilidad desarrollada en la prueba de conocimientos de habilidades de la pregunta 1 hasta la pregunta 8.

#### Figura 21

*Formación y utilización de conceptos y propiedades.*



*Nota:* Autoría propia

#### **Análisis e interpretación**

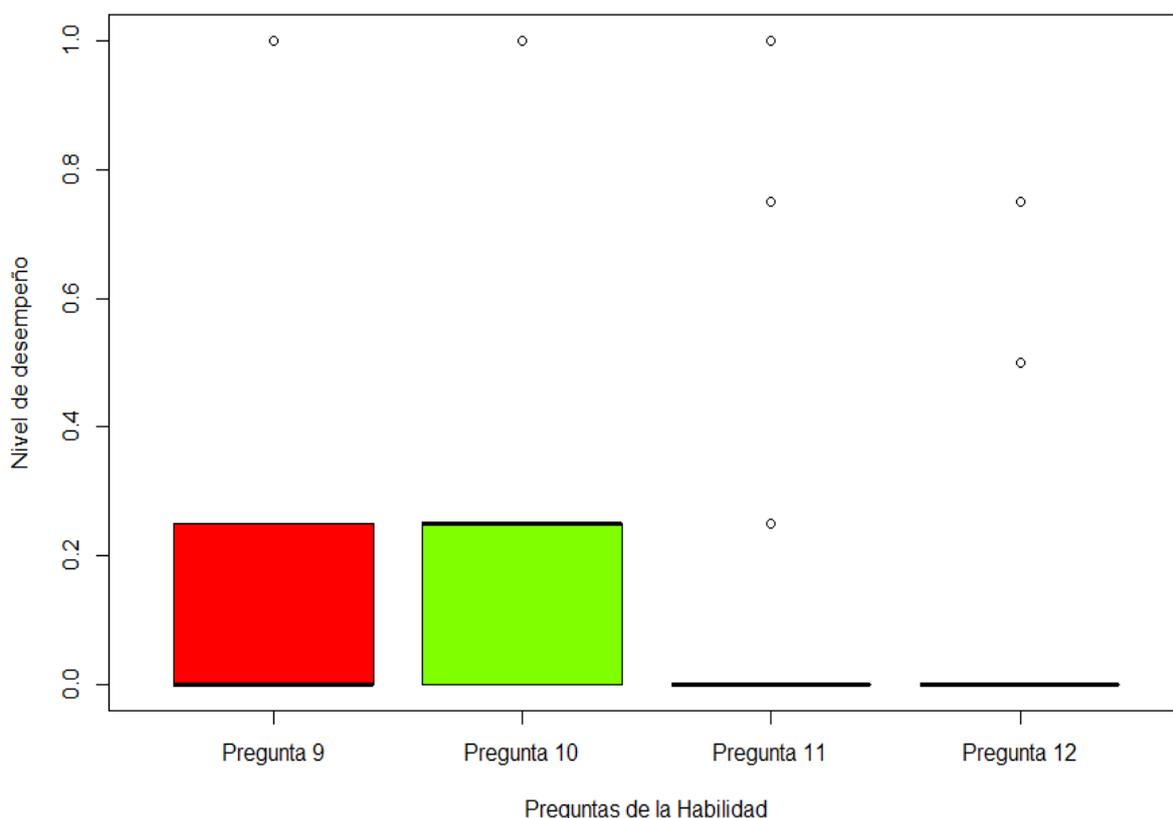
En la **Figura 21**, se muestra el nivel de desempeño respecto de la Formulación y utilización de conceptos y propiedades, donde se puede observar que las habilidades las preguntas 1, 3, son las que mejor desempeño tienen, mientras que las preguntas 4, 7, 8 son las que menos nivel de desempeño muestran. La pregunta 2, 6 muestran una mayor dispersión en cuanto al desempeño. Es decir, los estudiantes muestran un gran dominio en esta habilidad siendo su aprendizaje significativo.

## ELABORACIÓN Y UTILIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS ALGORÍTMICOS

Habilidad desarrollada la prueba de conocimientos de habilidades de la pregunta 9 hasta la pregunta 12.

**Figura 22**

*Habilidad de elaboración y procedimientos algorítmicos*



*Nota:* Autoría propia

### **Análisis e interpretación**

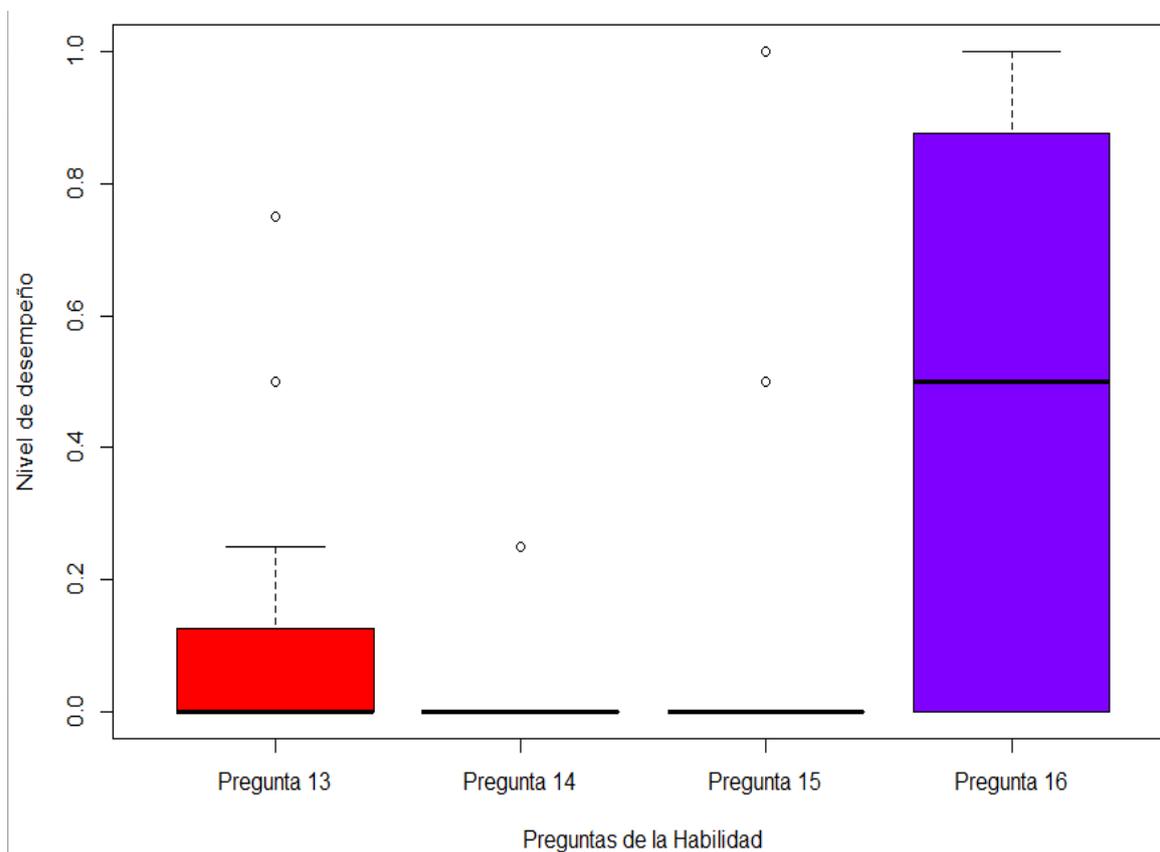
En la **Figura 22**, se muestra el nivel de desempeño respecto de la elaboración y utilización de procedimientos algorítmicos, donde se puede observar que las habilidades de las preguntas 9, 10 son las que mejor desempeño tienen, en contraste con las preguntas 11, 12 que son las que menor nivel de desempeño muestran. Esto quiere decir que en esta habilidad si hay un dominio en un bajo nivel para el desarrollo y el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de primer semestre.

## UTILIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS HEURÍSTICOS

Habilidad desarrollada en la prueba de conocimientos de habilidades de la pregunta 13 hasta la pregunta 16.

**Figura 23**

*Habilidad de utilización de procedimientos heurísticos*



*Nota:* Autoría propia

### **Análisis e interpretación**

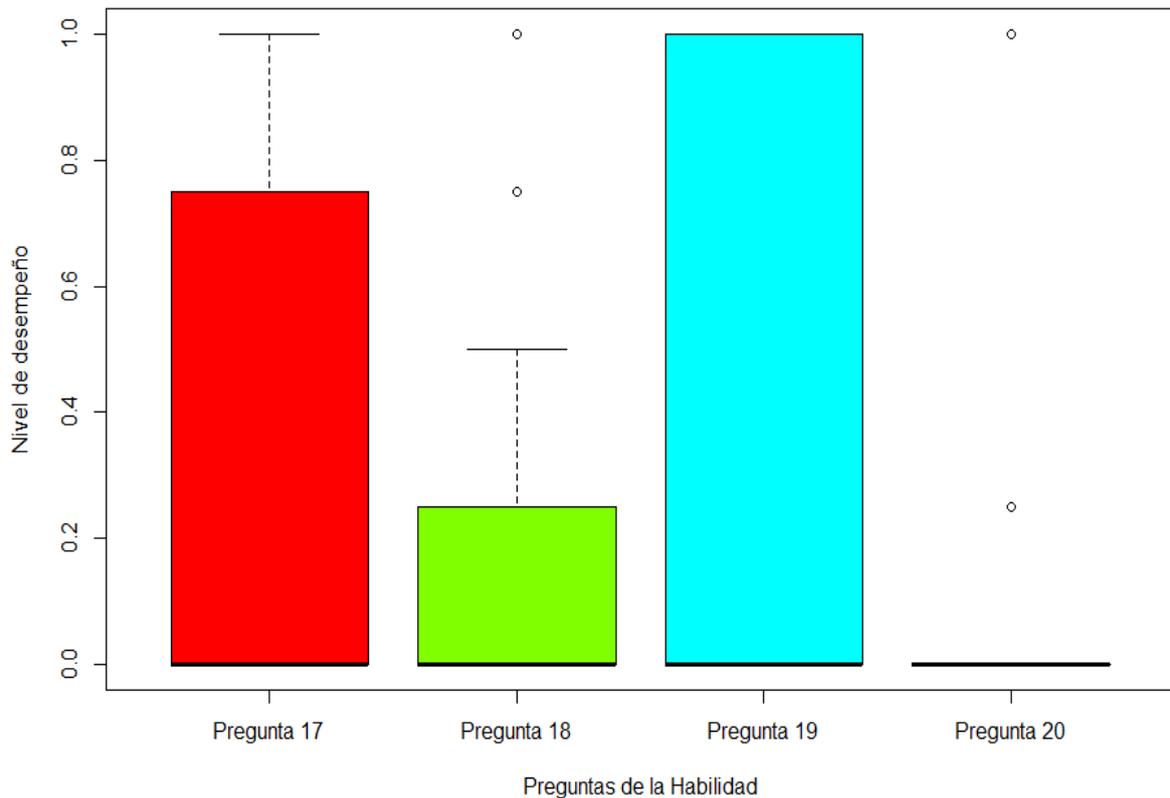
En la **Figura 23**, se muestra el nivel de desempeño respecto a la utilización de procedimientos heurísticos, donde se puede observar que las habilidades en las preguntas 13, 16 son las que mejor desempeño tienen, mientras que en las preguntas 14, 15 se observa que son las que menos nivel de desempeño muestran, todas las preguntas muestran una dispersión. Es decir que en esta habilidad no la dominan completamente, es por ello que se les dificulta el aprendizaje de las matemáticas durante sus estudios.

## ANÁLISIS Y SOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

Habilidad desarrollada la prueba de conocimientos de habilidades de la pregunta 17 hasta la pregunta 20.

**Figura 24**

*Habilidad análisis y solución de situaciones problemáticas*



*Nota:* Autoría propia

### **Análisis e interpretación**

En la **Figura 24**, se muestra el nivel de desempeño respecto del análisis y soluciones de situaciones problemáticas, donde se puede observar que las habilidades de las preguntas 17, 18, 19, 20 son las que se encuentran en un nivel de desempeño bajo, además las preguntas 18, 20 muestran datos dispersos. Es decir, la mayor parte de los estudiantes no dominan esta habilidad de razonamiento y conocimiento general aplicado a una situación problemáticas esto causa el bajo rendimiento en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes.

### **4.3. Discusión de resultados**

Cartagena (2020) tras su investigación manifiesta que, “La habilidad que más predomina son las habilidades matemáticas en todo lo referido a la formación, identificación y utilización de conceptos y propiedades además consideramos que esta es la habilidad que mayor desarrollan”, en nuestra investigación y con los resultados obtenidos de la prueba de conocimientos de habilidades podemos corroborar que los estudiantes desarrollan sus conocimientos en la primera habilidad que es la formación y utilización de conceptos y propiedades, es la que más predomina, además las demás habilidades siguen un orden para que el aprendizaje de matemáticas sea significativo, estas habilidades son las que los estudiantes deberían dominar al momento de ingresar a una carrera universitaria. “Las habilidades son el centro de lo que se evalúa en matemáticas, y, por tanto, es un elemento que influye en el rendimiento académico de los estudiantes”, las habilidades de matemáticas son importantes dentro de cualquier hábito académico influyendo mucho en el rendimiento académico de cada uno de los estudiantes que se integran a seguir la Carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física, los estudiantes deben saber que las habilidades que deben desarrollar debido que en matemáticas es el centro de evolución en conocimiento para evitar el bajo rendimiento.

Las habilidades de aprendizaje de matemáticas de los estudiantes deben ser claras al momento de terminar el Bachillerato General Unificado (BGU), ya que esto está propuesto en el Ministerio de Educación, es por esto por lo que los resultados de la investigación contrastan que hay un bajo conocimiento y dominio de las cuatro habilidades fundamentales para el aprendizaje de matemáticas y así evitar el bajo rendimiento académico y la deserción estudiantil.

Durante el estudio con los resultados obtenidos se determinó que los estudiantes tienen un bajo aprendizaje, rendimiento y conocimiento de las habilidades para poner en práctica, en la habilidad referida a la elaboración y utilización de procedimientos algorítmicos donde los estudiantes crean o reproducen procedimientos para solución de ejercicios, la habilidad referida a la utilización de procedimientos heurísticos donde los estudiantes utilizan principios, reglas y estrategias para encontrar una solución a los ejercicios, la habilidad referida al análisis y solución de situaciones problemáticas donde se demuestra varias estrategias de comprensión para la solución de situaciones problemáticas los estudiantes en mayor porcentaje demuestran un bajo dominio de dichas habilidades dificultando su aprendizaje para poder avanzar en las diferentes asignaturas que necesitan de las matemáticas.

## CAPÍTULO V.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- ✓ Desde el punto de vista teórico, se identificó cuatro habilidades básicas que los estudiantes deberían tener previo al ingreso a la carrera universitaria y estas son: Según el Ministerio de Educación, ( 2020-2021), Habilidades matemáticas referidas a la formación y utilización de conceptos y propiedades, Habilidades matemáticas referidas a la elaboración y utilización de procedimientos algorítmicos, Habilidades matemáticas referidas a la utilización de procedimientos heurísticos, Habilidades matemáticas referidas al análisis y solución de situaciones problemáticas
- ✓ En la investigación se determinó las habilidades de aprendizaje de matemáticas, que están formadas de cuatro habilidades esenciales que deben tomar a consideración para que el aprendizaje de matemáticas de cada estudiante sea efectivo y ayude a romper barreras que se presentan durante la carrera de Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física. así mismo se diagnosticó la falencia de conocimiento y de aplicabilidad de estas habilidades obstruye el aprendizaje.
- ✓ Los resultados encontrados muestran que en la **Figura 21** Formación y utilización de conceptos y propiedades. Es en la habilidad que el 75% de estudiantes la dominan con respecto a las demás habilidades que están por debajo del 50 % en conocimientos y desarrollo de estas por lo tanto se ha llegado a conocer que los estudiantes tienen un bajo rendimiento ya que no desarrollan de la mejor manera estas habilidades básicas para su aprendizaje de matemáticas.
- ✓ Las habilidades de aprendizaje de matemáticas determinadas en los estudiantes muestran un rendimiento académico aceptable en la primera habilidad en contraste con las tres habilidades donde los estudiantes presentan un bajo dominio, por lo tanto, se visualiza un bajo rendimiento académico en las asignaturas relacionadas con las matemáticas.

## 5.2.Recomendaciones

- ✓ Compartir a los estudiantes y docentes la información sobre la importancia del desarrollo de las cuatro habilidades de aprendizaje de matemáticas en los estudiantes para la mejora de su rendimiento académico y disminuir la deserción académica por causa de falta de entendimiento por las asignaturas.
- ✓ Implementar un plan de mejora y de comunicación para que los estudiantes tengan conocimiento de estas habilidades y lo que cada una de ellas requieren para facilitar el aprendizaje de cada estudiante, también dar capacitaciones a estudiantes con el interés de mejorar su desarrollo, conocimientos y aprendizaje poniendo en practicas las habilidades en su respectivo orden para que el aprendizaje sea efectivo.
- ✓ Mejorar en función de la experiencia el manejo, desarrollo, conocimiento y estrategias que pueden aportar para que los estudiantes desarrollen e implementen con éxito estas habilidades que permiten tener un buen rendimiento académico y ser competitivos con aprendizajes significativos.
- ✓ Para mejorar en los estudiantes estas habilidades se puede proponer un plan estratégico de desarrollo de potencial e impartir una asignatura que permita ayudar a los estudiantes a desarrollar estas cuatro habilidades, debido a que nuestra formación de docentes requiere la comprensión exitosa de estas para poder impartir conocimientos.
- ✓ Para obtener mejores resultados es promover una investigación mas detallada durante el Bachillerato y a inicios de la carrera universitaria para desde ese momento poder dar ayudantías que permitan a los estudiantes conocer y ejecutar las cuatro habilidades de aprendizaje de matemáticas.
- ✓ Para proceso del proyecto de investigación se recomienda que se ponga en práctica todos los aprendizajes investigativos aprendidos durante la carrera.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agudelo, V., & Aigeneren, A. (2008). Diseños de investigación experimental y no-experimental.
- Aguilar. (Agosto de 27 de 2022). *Blog*.  
<https://habilidadesdelrazonamiento.blogspot.com/p/habilidades-matematicas.html>
- Bello, B. L. (12 de Marzo de 2021). *Monografias.com*. Monografias.com:  
<https://www.monografias.com/trabajos81/proceso-formacion-habilidades-matematicas/proceso-formacion-habilidades-matematicas2>
- Cartagena, H. R. (2020). *Habilidades para factorizacion en los estudiantes del primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física Octubre 2019 - Marzo 2020*. Riobamba.  
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6525/1/UNACH-EC-FCEHT-TG-C.EXAC-2020-000006.pdf>
- Charur Zarzar, C. (1994). *El aprendizaje y la enseñanza son dos procesos diferentes, y cuando hablamos de enseñanza institucionalizada tratamos de integrarlos en un solo proceso: el proceso de enseñanza*. Mexico : Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación.
- Ciencia, M. d. (2007). *Aprender matemáticas. Metodología y Modelos Europeos*. Secretaría general técnica.  
<https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP12221.pdf&area=E>
- Coll, C. (29 de Abril de 2014). Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo. *Taylor y Francis Online*, págs. 131-142.
- Coral, A. L. (29 de Junio de 2013). Desarrollo de Habilidades de Pensamiento y Creatividad como Potenciadores de Aprendizaje. *Revista Unimar*, págs. 86, 87, 88.
- Educación, M. d. (2010). BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO. En M. d. Educación, *BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO* (pág. 11). Quito-Ecuador.
- Educación, M. d. (2012). *LA IMPORTANCIA DE ENSEÑAR Y APRENDER MATEMÁTICA*.
- Educación, M. d. (2020 - 2021). Juntos aprendemos y nos educamos . En M. d. Educación, *Plan Educativo* (págs. 3,4). Quito-Ecuador: © Ministerio de Educación del Ecuador.
- Educación, M. d. (2021). *Plan Educativo, sección 3:Habilidades Matemáticas*. Quito-Ecuador: © Ministerio de Educación del Ecuador.

- Federación de Enseñanza de CC.OO, d. A. (02 de Mayo de 2009). Temas para la Educación . *Revista digital para profesionales de la enseñanza* , pág. 2.
- Freire, X. (2021). *Métodos de recolección de información*. Métodos de recolección de información: [https://ori.hhs.gov/education/products/sdsu/espanol/eg\\_info.htm](https://ori.hhs.gov/education/products/sdsu/espanol/eg_info.htm)
- Gómez, V. (7 de Diciembre de 2022). *Universidad Virtual. | UNIR Ecuador - Maestrías y Grados virtuales*. <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/taxonomia-bloom/>
- Larrazola, N., Backhoff, E., & Tirado, F. (Diciembre de 2013). Habilidades de razonamiento matemático de estudiantes de educación media superior de México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, págs. 1138, 1139.
- LeafWing, C. (. (16 de Mayo de 2022). *Centro LeafWing*. Centro LeafWing: <https://leafwingcenter.org/es/acquisition-task/>
- Mazana, M. Y., Montero, C. S., & Casmir, R. O. (2019). Investigar la actitud de los estudiantes hacia el aprendizaje de matemáticas. *IEJME OPEN ACCESS*, pág. 227. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1227188.pdf>
- Melgar, Á. S., Morales, S. A., Ocaña-Fernández, Y., & Rodríguez, J. P. (Abril de 2019). Caracterización de las habilidades del razonamiento matemático en niños con TDAH. *Scielo*.
- Olivera, S. (2011). Taxonomía de bloom. *Universidad Cesar Vallejo*. Universidad Cesar Vallejo.
- Ramírez, A. (2014). Las habilidades del pensamiento y el aprendizaje significativo en matemática de escolares de quinto grado en Costa Rica. *Actualidades investigativas en educación*, págs. 66-95.
- Ramroop, T. (24 de Septiembre de 2020). *Zendesk Español*. Zendesk Español: <https://www.zendesk.es/blog/content-management-vs-knowledge-management/#:~:text=Contenido%20frente%20a%20conocimiento,lo%20que%20normalmente%20consideramos%20contenido.>
- Rodríguez, M. (2016). Habilidades matemáticas: una aproximación teórica.
- Rodríguez, S. (1 de Septiembre de 2022). *Elurnet*. Elurnet: <https://elurnet.net/que-es-la-taxonomia-de-bloom-y-como-se-utiliza/#:~:text=En%20su%20trabajo%20original%2C%20Bloom,piensan%20en%20el%20dominio%20cognitivo.>
- Romero, E. (21 de Abril de 2023). ▷ *Colegio Narval ® Cartagena* ◁. ▷ *Colegio Narval ® Cartagena* ◁: <https://colegionarval.org/como-desarrollar-habilidades->



# ANEXOS

## Figura 25

### Test



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
CHIMBORAZO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TEGNOLOGÍAS  
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y FÍSICA



#### TEST DE HABILIDADES

Test de Habilidades	Semestre	Primero
Fecha		

Estimados estudiantes, reciban un cordial saludo, el siguiente test tiene como

**Objetivo:** Determinar las habilidades de aprendizaje en matemáticas de los estudiantes de Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física.

#### INSTRUCCIONES:

- Lea detenidamente antes de contestar la pregunta porque el uso de corrector anula la pregunta.
- Prohibido la comunicación entre estudiantes, de ser el caso se procederá al retiro del test.
- Durante la resolución del test no se permite el uso del celular.
- Resuelva cada ejercicio para señalar la respuesta.
- Todas las respuestas deben ser con esfero.
- Tiempo estimado para el test es de 120 min.

#### FORMACIÓN Y UTILIZACIÓN DE CONCEPTOS Y PROPIEDADES.

1. Considera un problema de proporciones. Si tienes dos proporciones  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  explique cómo puedes resolver para encontrar el valor de una de las variables desconocidas. Explique el procedimiento que usted utilizaría para resolver la igualdad para a.

.....

.....

2. Un estudiante se encuentra con el siguiente ejercicio:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$$
$$C = A * B = \begin{bmatrix} 19 & 22 \\ 43 & 50 \end{bmatrix}$$

Como explicaría usted el desarrollo o procedimiento aplicado para resolverlo.

.....

.....

3. Aplicando las propiedades de la radicación justifique por qué la multiplicación de  $\sqrt{2} * \sqrt{3}$  es igual a  $\sqrt{6}$ .

.....

.....

4. Aplicando las propiedades de las igualdades explique donde se encuentra el error.

$$a = b \text{ entonces}$$
$$a - b = b - b$$



$$\begin{aligned} a - b &= 0 \\ \frac{a - b}{a - b} &= \frac{a - b}{a - b} \\ 1 &= 0 \end{aligned}$$

.....

.....

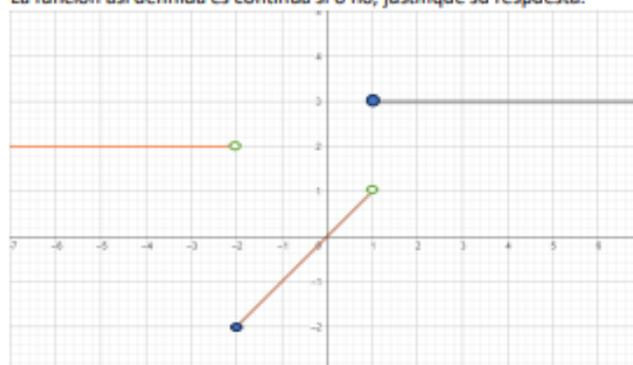
.....

5. Utilice el teorema de Pitágoras resolver.

Un mueble tiene una profundidad de 60 cm y se lo quiere ubicar, tal como muestra la imagen, en una pieza que tiene una altura de 2,40 m. ¿Cuál es la altura máxima del mueble para ponerlo de pie sin tocar el techo de la pieza? exprese el resultado en metros.



6. Utilizando los conceptos de Intervalos, indique que intervalos hay desde  $-\infty$  hasta  $+\infty$ . Indique y cite cada uno de los intervalos que se encuentran en la gráfica. La función así definida es continua sí o no, justifique su respuesta.







R. \_\_\_\_\_

11. Utilizando el proceso de producto de matrices, halle  $A \cdot B$ :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

R. \_\_\_\_\_

12. Si un estudiante suma:

$$1+2=3$$

$$1+2+3=6$$

$$1+2+3+4=10$$

Usted elabore un algoritmo o procedimiento (pasos) que permita sumar los 100 primeros números.

R. \_\_\_\_\_

#### UTILIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS HEURÍSTICOS.

13. Supongamos que tienes 12 monedas idénticas y una de ellas es falsa y tiene un peso diferente. Puedes usar una balanza de dos platillos para determinar cuál es la moneda falsa, pero solo puedes usar la balanza tres veces. ¿Cómo puedes hacerlo?

R. \_\_\_\_\_

14. Utilizando el Teorema de Arquímedes realice el gráfico consistente al ejercicio y resuelva, en un cuadrilátero ABCD:  $\overline{AC} + \overline{BD}$ ,  $\overline{AB}=3$ ,  $\overline{BC}=2\sqrt{5}$ ,  $\overline{CD}=4$ , calcule la longitud de  $\overline{AD}$ :



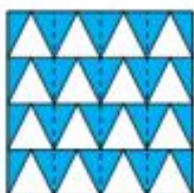
R. \_\_\_\_\_

15. En las siguientes figuras, el cuadrado exterior tiene lado  $l = 4$  metros. Hallar cuál de las figuras, A o B, tiene un área total de la región sombreada mayor, justifique su respuesta.

A.



B.



R. \_\_\_\_\_

16. Elabore un procedimiento que permita hallar tres números enteros consecutivos tal que su suma sea 2016.

R. \_\_\_\_\_

#### ANÁLISIS Y SOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.

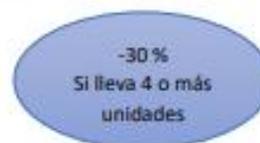
17. Una familia sale al supermercado y necesita 6 litros de leche y en el supermercado existe las siguientes promociones y ofertas:  
Usted analice (sin resolver) el ejercicio mencione cuál de las promociones y ofertas es la más favorable para la familia.



0.88 ctvs.



0.80 ctvs.



0.85 ctvs.



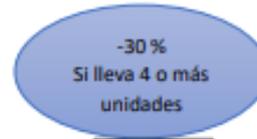
18. Del análisis realizado en la pregunta 17, con los datos propuestos resuelva y proponga una solución matemática, para conocer cual promoción u oferta es la más económica.



0.88 ctvs.



0.80 ctvs.



0.85 ctvs.

19. Juan desea comprar ocho paquetes de jabones y en el super maxi se encuentra con dos promociones del mismo producto, el primero que menciona que "pague dos y lleve tres" y el segundo "lleve el segundo a mitad de precio".  
Analice cual de las dos promociones es más conveniente y por qué.

20. Una familia consta de una madre, un padre y una hija. La suma de las edades actuales de los 3 es de 80 años. Dentro de 22 años, la edad del hijo será la mitad que la de la madre. Si el padre es un año mayor que la madre, ¿qué edad tiene cada uno actualmente?

R. \_\_\_\_\_

**Figura 26**

*Validación del Test 1*



**UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
CHIMBORAZO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TEGNOLOGÍAS  
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y FÍSICA  
INFORME PARA OPINION DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN (TEST)**

**1. Datos Generales**

- 1.1. **Apellidos y nombres del experto:** Angélica María Urquiza Alcívar
- 1.2. **Correo electrónico:** aurquizo@unach.edu.ec
- 1.3. **Institución donde labora:** Universidad Nacional de Chimborazo
- 1.4. **Título de mayor jerarquía:** MsC.
- 1.5. **Campo de especialidad del experto:** Matemáticas
- 1.6. **Fecha de revisión:** 7 de noviembre 2023

**2. Aspectos de Revisión**

- 2.1. **Título de la Investigación:** Habilidades de aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física.
- 2.2. **Nombre del instrumento:** Test
- 2.3. **Finalidad de la aplicación del instrumento:**  
El instrumento ayudará a cumplir el objetivo general: Determinar las habilidades de aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física.
- 2.4. **Escala de valoración**

Escala de valoración				
1	2	3	4	5
Deficiente (0-20%)	Regular (21-40%)	Buena (41-60%)	Muy buena (61-80%)	Excelente (81-100%)

**2.5. Matriz de Revisión**

ítem	Valoración					Observación
	1	2	3	4	5	
	<b>Criterio:</b> Claridad El ítem se comprende fácilmente, es decir, la sintaxis y la semántica son adecuadas					
1			x			La redacción no me parece clara
2				x		
3				x		
4				x		
5				x		
6				x		
7				x		
8				x		
9				x		
10				x		
11				x		
12				x		
13				x		
14				x		
15			x			La redacción no me parece clara
16				x		



17				x		
18				x		
19				x		
20				x		

ítem	Valoración					Observación
	1	2	3	4	5	
<b>Criterio:</b> Pertinencia El ítem tiene relación lógica con el objetivo que se pretende estudiar						
1				x		
2				x		
3				x		
4				x		
5				x		
6				x		
7				x		
8				x		
9				x		
10				x		
11				x		
12				x		
13				x		
14				x		
15				x		
16				x		
17				x		
18				x		
19				x		
20				x		

ítem	Valoración					Observación
	1	2	3	4	5	
<b>Criterio:</b> Relevancia El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido						
1				x		
2				x		
3				x		
4				x		
5				x		
6				x		
7				x		
8				x		
9				x		
10				x		



12				x		
13				x		
14				x		
15				x		
16				x		
17				x		
18				x		
19				x		
20				x		

3. Opinión de aplicabilidad

Aplicable ( )

Aplicable después de corregir ( x )

No aplicable ( )

4. Observaciones \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Riobamba, 7\_\_ de \_\_noviembre\_\_ del 2023

\_\_\_\_\_  
Angélica Urquiza

**Figura 27**

*Validación del Test 2*



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
CHIMBORAZO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS  
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y FÍSICA  
INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN (TEST)

**1. Datos Generales**

- 1.1. **Apellidos y nombres del experto:** Luis Fernando Pérez Chávez
- 1.2. **Correo electrónico:** lperez@unach.edu.ec
- 1.3. **Institución donde labora:** Universidad Nacional de Chimborazo
- 1.4. **Título de mayor jerarquía:** Doctor dentro del programa de doctorado en innovación didáctica y formación del profesorado
- 1.5. **Campo de especialidad del experto:** Matemáticas
- 1.6. **Fecha de revisión:** 4 de noviembre de 2023

**2. Aspectos de Revisión**

- 2.1. **Título de la Investigación:** Habilidades de aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física.
- 2.2. **Nombre del instrumento:** Test
- 2.3. **Finalidad de la aplicación del instrumento:**  
El instrumento ayudará a cumplir el objetivo general: Determinar las habilidades de aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física.

**2.4. Escala de valoración**

Escala de valoración				
1	2	3	4	5
Deficiente (0-20%)	Regular (21-40%)	Buena (41-60%)	Muy buena (61-80%)	Excelente (81-100%)

**2.5. Matriz de Revisión**

Ítem	Valoración					Observación
	1	2	3	4	5	
<b>Criterio:</b> Claridad El ítem se comprende fácilmente, es decir, la sintaxis y la semántica son adecuadas						
1					X	
2					X	
3					X	
4					X	
5					X	
6					X	
7					X	
8					X	
9					X	
10					X	
11					X	
12					X	
13					X	



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS  
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y FÍSICA

14					X	
15					X	
16					X	
17					X	
18					X	
19					X	
20					X	

ítem	Valoración					Observación
	1	2	3	4	5	
	<b>Criterio:</b> Pertinencia El ítem tiene relación lógica con el objetivo que se pretende estudiar					
1					X	
2					X	
3					X	
4					X	
5					X	
6					X	
7					X	
8					X	
9					X	
10					X	
11					X	
12					X	
13					X	
14					X	
15					X	
16					X	
17					X	
18					X	
19					X	
20					X	

ítem	Valoración					Observación
	1	2	3	4	5	
	<b>Criterio:</b> Relevancia El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido					
1					X	
2					X	
3					X	
4					X	
5					X	
6					X	
7					X	
8					X	



9					X	
10					X	
11					X	
12					X	
13					X	
14					X	
15					X	
16					X	
17					X	
18					X	
19					X	
20					X	

3. Opinión de aplicabilidad

Aplicable [ X ]

Aplicable después de corregir [ ]

No aplicable [ ]

4. Observaciones \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Riobamba, 5 de noviembre del 2023



LUIS PÉREZ / Tercer

Luis Pérez

C.I. 0602160137

**Figura 28**

*Aplicación de la prueba de conocimientos*

