



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA**  
**MODALIDAD PRESENCIAL**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Licenciada  
en Psicopedagogía

**TEMA:**

---

“Herramientas tecnológicas para estimular las habilidades matemáticas  
básicas en el segundo año EGB de la Unidad Educativa Pelileo.”

---

**Autora:**

Freire Espinoza Lady Jackeline

**Tutor:**

Ing. Gavilanes López Wilma Lorena, Mg.

AMBATO – ECUADOR

2022

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo, Mg. Ing. Wilma Lorena Gavilanes López, con C.I.1802624427 , en calidad de tutora del trabajo de Graduación o titulación, sobre el tema **HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA ESTIMULAR LAS HABILIDADES MATEMÁTICAS BÁSICAS EN EL SEGUNDO AÑO EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA PELILEO** desarrollada por la señorita Lady Jackeline Freire Espinoza, estudiante de la carrera de Psicopedagogía, de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, considero que dicho informe, cumple con los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios necesarios, por lo que autorizó la presentación del mismo ante Organismos pertinentes, para que sea sometido a evaluación por parte de la comisión calificadora designada por el H. Consejo Directivo.

TUTORA

.....  
Ing. Wilma Lorena Gavilanes López, Mg.

## AUTORÍA DEL TRABAJO

Yo, Lady Jackeline Freire Espinoza, con C.I. 180477141-6 mediante el presente trabajo de titulación con el tema **HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA ESTIMULAR LAS HABILIDADES MATEMÁTICAS BÁSICAS EN EL SEGUNDO AÑO EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA PELILEO**, dejo constancia que, en la investigación, la cual está basada en la experiencia profesional, en los estudios realizados durante la carrera, investigativos bibliográficos y estudios de campo, ha obtenido las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación. Las ideas, opiniones y recomendaciones son exclusivas responsabilidad del autor

AUTORA



.....  
Lady Jackeline Freire Espinoza

C.I. 180477141-6

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de éste Proyecto de Investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos patrimoniales de mi Proyecto de Investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

AUTORA



.....  
Lady Jackeline Freire Espinoza

C.I. 180477141-6

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

Al Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Humanas y Educación: La comisión de estudio y calificación del informe del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema **HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA ESTIMULAR LAS HABILIDADES MATEMÁTICAS BÁSICAS EN EL SEGUNDO AÑO EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA PELILEO**, presentado por la señorita Lady Jackeline Freire Espinoza, estudiante de la carrera de Psicopedagogía, una vez revisado el Trabajo de Graduación o Titulación, APRUEBAN el referido trabajo, en razón que reúne los requerimientos básicos tanto técnicos, como científicos y reglamentos establecidos.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante el organismo correspondiente para los trámites.

### **COMISIÓN CALIFICADORA**

---

Ps.Cl. Lenin Fabian Saltos, Mg

C.I. 1802912848

---

Ing, Luis Tello Vasco, Mg.

C.I. 1801405141

## DEDICATORIA

El presente proyecto va dirigido a DIOS, padre espiritual absoluto, por guiarme, cuidar, proveer sabiduría.

A mi madre, mi padre y mis hermanas quienes siempre me han apoyado incondicionalmente en cada una de las etapas de mi vida, con su tenacidad y fortaleza para enfrentarse a la vida, a mis familiares por entregarme consejos sinceros para mi desarrollo personal, además ser mi ejemplo. A todos quienes me brindaron su apoyo, sus palabras de aliento, ayuda y cariño en este proceso, un merecido gracias.

Para aquellas personas quienes, con su amabilidad, me han motivado e inspirado a seguir el camino de la Psicopedagogía, demostrándome que en el mundo existen personas buenas y con un gran sentido de responsabilidad social.

Por último, dedico este proyecto a mis profesores por guiarme y dotarme de conocimientos, motivarme a desarrollar mis habilidades, permitiéndome aprender de ellos. Sinceramente, este trabajo no hubiese sido posible sin ustedes.

*Lady Jackeline Freire Espinoza*

## AGRADECIMIENTO

Primeramente, a DIOS ya que con fundamento en mis creencias Él es el único a quien le atribuyo mis méritos, logros y metas cumplidas. Mi profesión es producto de su gracia para conmigo y de su voluntad.

A mis profesores quienes me guiaron en este proceso, con sus conocimientos, sugerencias y ánimos, lograron inspirarme para concretar este proyecto. De manera especial a la Ing. Wilma Lorena Gavilanes López, Mg. Por guiarme en la elaboración de esta investigación. Sin ellos no hubiese sido posible el desarrollo de mi investigación.

De forma particular agradezco a la Unidad Educativa Pelileo, señora Rectora, autoridades, miembros del equipo DECE, a los docentes, estudiantes y padres de familia del segundo EGB quienes colaboraron oportunamente para la consecución de este proyecto y de forma. Infinitas gracias.

Por último, amigos y compañeros por ser apoyo en momentos de quebranto durante este proceso, mi más sincero agradecimiento a aquellas personas que no dejaron de confiar en mí, quienes me dieron una palabra de aliento y me motivaron a seguir creyendo en mí. Con amor y gratitud para todos ustedes.

*Lady Jackeline Freire Espinoza*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>CERTIFICACIÓN DEL TUTOR</b> .....	ii
<b>AUTORÍA DEL TRABAJO</b> .....	iii
<b>DERECHOS DE AUTOR</b> .....	iv
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO</b> .....	v
<b>DEDICATORIA</b> .....	vi
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	vii
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	xii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiii
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	15
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	15
<b>1.1. Antecedentes investigativos</b> .....	15
<b>1.2. Fundamentación teórica – científica</b> .....	19
<b>Herramientas Tecnológicas</b> .....	19
<b>Herramientas tecnológicas en Educación</b> .....	20
<b>Tipos de Herramientas Tecnológicas</b> .....	20
<b>Herramientas tecnológicas y las habilidades cognitivas</b> .....	24
<b>Ventajas</b> .....	24
<b>Desventajas</b> .....	25
<b>Habilidades Matemáticas</b> .....	25
<b>Nociones matemáticas</b> .....	26
<b>Habilidades Matemáticas Básicas</b> .....	27
<b>Currículo de Matemáticas</b> .....	28
<b>Enseñanza de la matemática</b> .....	29
<b>Aprendizaje de las matemáticas</b> .....	29
<b>Habilidades cognitivas en matemáticas</b> .....	31
<b>1.3 OBJETIVOS</b> .....	32
<b>3.1. Objetivo General</b> .....	32
<b>3.2. Objetivos Específicos</b> .....	32
<b>CAPITULO II</b> .....	33
<b>METODOLOGIA</b> .....	33
<b>2.1. Recursos</b> .....	33
<b>2.2. Métodos</b> .....	35

2.3. Población y muestra.....	37
Procesamiento y análisis.....	38
Recolección de información .....	39
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>40</b>
<b>Análisis e interpretación de resultados .....</b>	<b>40</b>
3.1. <b>Análisis de validez.....</b>	<b>40</b>
3.2. <b>Análisis de confiabilidad.....</b>	<b>41</b>
3.3. <b>Análisis y discusión de los resultados .....</b>	<b>41</b>
3.4.1. <b>Encuesta aplicada a los estudiantes .....</b>	<b>42</b>
3.4.2. <b>Evaluación de conocimiento matemático .....</b>	<b>53</b>
3.5. <b>Verificación de hipótesis .....</b>	<b>62</b>
<b>Regiones de Aceptación y Rechazo.....</b>	<b>65</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>68</b>
4.1. <b>Conclusiones .....</b>	<b>68</b>
4.2. <b>Recomendaciones .....</b>	<b>69</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>70</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>74</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Presupuesto de Trabajo de Investigación</i> .....	34
<i>Tabla 2</i> .....	38
<i>Tabla 3</i> .....	39
<i>Tabla 4</i> .....	40
<i>Tabla 5</i> .....	41
<i>Tabla 6</i> .....	42
<i>Tabla 7 Pregunta 2</i> .....	44
<i>Tabla 8 Pregunta 3</i> .....	45
<i>Tabla 9 Pregunta 4</i> .....	46
<i>Tabla 10 Pregunta 5</i> .....	47
<i>Tabla 11 Pregunta 6</i> .....	48
<i>Tabla 12 Pregunta 7</i> .....	49
<i>Tabla 13 Pregunta 8</i> .....	50
<i>Tabla 14 Pregunta 9</i> .....	51
<i>Tabla 15 Pregunta 10</i> .....	52
<i>Tabla 16 Subtest 1</i> .....	53
<i>Tabla 17 Subtest 2</i> .....	55
<i>Tabla 18</i> .....	56
<i>Tabla 19 Subtest 4</i> .....	57
<i>Tabla 20 Subtest 5</i> .....	58
<i>Tabla 21 Subtest 6</i> .....	59
<i>Tabla 22 Subtest 7</i> .....	60
<i>Tabla 23 Subtest 8</i> .....	61
<i>Tabla 24</i> .....	64
<i>Tabla 25</i> .....	65

## ÍNDICE DE GRAFICAS

<b>Gráfica 1</b> .....	42
<b>Gráfica 2 Pregunta 2</b> .....	44
<b>Gráfica 3 Pregunta 3</b> .....	45
<b>Gráfica 4 Pregunta 4</b> .....	46
<b>Gráfica 5 Pregunta 5</b> .....	47
<b>Gráfica 6 Pregunta 6</b> .....	48
<b>Gráfica 7 Pregunta 7</b> .....	49
<b>Gráfica 8 Pregunta 8</b> .....	50
<b>Gráfica 9 Pregunta 9</b> .....	51
<b>Gráfica 10 Pregunta 10</b> .....	52
<b>Gráfica 11 Subtest 1</b> .....	53
<b>Gráfica 12 Subtest 2</b> .....	55
<b>Gráfica 13</b> .....	56
<b>Gráfica 14 Subtest 4</b> .....	57
<b>Gráfica 15 Subtest 5</b> .....	58
<b>Gráfica 16 Subtest 6</b> .....	59
<b>Gráfica 17 Subtest 7</b> .....	60
<b>Gráfica 18 Subtest 8</b> .....	61
<b>Gráfica 19</b> .....	65

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA**

**TEMA:** Herramientas tecnológicas para estimular las habilidades matemáticas básicas en el segundo año EGB de la Unidad Educativa Pelileo.”

**Autora:** Lady Jackeline Freire Espinoza

**Tutora:** Ing. Wilma Lorena Gavilanes López, Mg

**RESUMEN EJECUTIVO**

Las herramientas tecnológicas facilitan la elaboración de tareas en menos tiempo, son innovadoras y novedosas, las habilidades matemáticas básicas es la capacidad para procesar, obtener y así retener información numérica relevante, conforme a ello, la presente investigación sobre “Herramientas tecnológicas para estimular las habilidades matemáticas básicas en el segundo año EGB de la Unidad Educativa Pelileo”, tiene como objetivo analizar como las herramientas tecnológicas ayudan a estimular estas habilidades en el cálculo. Por lo cual se desarrolló una metodología con enfoque mixto, nivel exploratorio, descriptivo y correlacional analizando las dos variables planteadas, la primer variable “herramientas tecnológicas” se aplicó un cuestionario estructurado con escala de Likert 5 que fue validado por expertos, la variable dependiente “habilidades matemáticas básicas” se aplicó el Test Bendon – Luria, estas herramientas se aplicó a una población de 72 estudiantes quienes entregaron datos relevantes, donde se identificó que el 64% de los participantes tenían conocimiento en el uso de herramientas digitales, las cuales se han utilizado para el aprendizaje de matemática según el 56%, obteniendo un valor de 29,33 para el valor de Chi cuadrado y un valor de significancia de 0,03 por lo cual se aceptó la hipótesis alterna determinando que las herramientas tecnológicas si estimulan las habilidades matemáticas básicas, ya que los recursos informáticos pueden desarrollar las habilidades cognitivas de los estudiantes el segundo año EGB de la institución.

**Palabras Clave:** Herramientas tecnológicas, Habilidades matemáticas, Cuestionario, Test, Evaluación, Actividades, Comunicación, Información.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**  
**FACULTY OF HUMAN SCIENCES AND EDUCATION**  
**PSYCHOPEDAGOGY CAREER**

**TOPIC:** Technological tools to stimulate basic mathematical skills in the second year EGB of the Educational Unit Pelileo".

**Author:** Lady Jackeline Freire Espinoza

**Tutor:** Ing. Wilma Lorena Gavilanes López, Mg

**ABSTRACT**

Technological tools facilitate the development of tasks in less time, they are innovative and novel, basic mathematical skills is the ability to process, obtain and retain relevant numerical information, according to this, this research on "Technological tools to stimulate basic mathematical skills in the second year of EGB of the Pelileo Educational Unit", aims to analyse how technological tools help to stimulate these skills in calculus. Therefore, a methodology with a mixed approach, exploratory, descriptive and correlational level was developed, analysing the two variables proposed, the first variable "technological tools" a structured questionnaire was applied with a Likert 5 scale that was validated by experts, the dependent variable "basic mathematical skills" was applied the Bendon - Luria Test, these tools were applied to a population of 72 students who provided relevant data, where it was identified that 64% of the participants had knowledge in the use of digital tools, which have been used for learning mathematics according to 56%, obtaining a value of 29.33 for the Chi-square value and a significance value of 0.03; therefore, the alternative hypothesis was accepted, determining that technological tools do stimulate basic mathematical skills, since computer resources can develop the cognitive skills of students in the second year of EGB of the institution.

**Keywords:** Technological tools, Mathematical skills, Questionnaire, Test, Evaluation, Activities, Communication, Information.

# CAPÍTULO 1

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes investigativos

Existen múltiples estudios e investigaciones con orientaciones similares con el tema “Herramientas tecnológicas para estimular las habilidades matemáticas básicas”, dentro de los ámbitos de la educación, pedagogía, psicopedagogía, como también entre las novedades tecnológicas de la época, debido a que las herramientas tecnológicas en la actualidad están al alcance de todos y las habilidades matemáticas básicas son importantes para el diario vivir de las personas. Por este motivo, se buscó información valedera, confiable las cuales respaldaron la presente investigación.

En Colombia, con respecto al “Uso de herramientas tecnológicas para la resolución de problemas en el área de las matemáticas”, en donde se buscó identificar como las TIC’s influyen en la motivación que se generan en los estudiantes al momento de abordar las clases de matemáticas. Con una población de estudio del grado 701 y 702, de la Institución Educativa Distrital Antonio José Uribe y muestra de 56 estudiantes; con enfoque fue mixto con fundamento cuantitativo, mediante la entrevista como instrumento de recolección de datos a docentes y un test de conocimiento resolución de problemas matemáticos en los estudiantes, los resultados fueron, el 1% de alumnos han obtenido notas satisfactorias de acuerdo al rango de las pruebas. Por ello concluyo las herramientas tecnológicas tendrían un mejor impacto en el estudio de matemáticas en escolares, si tuviesen un correcto plan de estudios al igual directrices claras sobre la solución de problemas matemáticos, Bejarano y Guerrero (2021).

En el artículo sobre “Uso de plataformas y herramientas digitales para la Enseñanza de la Matemática”, enfocando en el primer nivel de Educación Secundaria en Uruguay. La investigación se entro en la descripción y análisis de las prácticas de uso de herramientas y plataformas digitales para la Enseñanza de la Matemática en el 1er nivel de Educación Secundaria, con enfoque cuantitativo y cualitativo, mediante una encuesta digital diseñada en la Plataforma Limesurvey de escala Likert aplicada a 176 los docentes que impartían matemática, se determinó una baja frecuencia de 18% en el uso de herramientas y plataformas tecnológicas, mientras el 62% hacia un mayor

uso de smartphones con aplicaciones de fácil acceso para maestros como estudiantes, Vaillant et al., (2020).

En la investigación de las “Herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas durante la pandemia COVID-19” en la ciudad de Lima – Perú, mediante la revisión biográfica indaga como las herramientas tecnológicas contribuyen a la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, con un método de estudio descriptivo documental a través la revisión descriptiva, exploratoria las diversas bases de datos, en donde a partir de la observación y encuesta a 120 alumnos con 3 docentes en donde se uso de un diario de campo para docentes, se concluyó que las herramientas tecnológicas al ser diversas, enriquecen la labor pedagógica el 63% cree que las matemáticas de una forma digital con fines pedagógicos ayudan a enriquecer el aprendizaje también se consideró que son un recurso alternativo e interactivo, Sánchez (2020).

Dentro del contexto ecuatoriano en la investigación sobre, “Herramientas digitales para el fortalecimiento de las matemáticas de los estudiantes del sexto C de la Escuela de EGB Manuela Cañizares, año lectivo 2020 – 2021”, desarrollado en Cuenca, para lo cual se planteó proponer actividades con el uso de herramientas digitales para disminuir la dificultad en los estudiantes al aprender operaciones matemáticas, la población de estudio fue 40 estudiantes, mediante un enfoque mixto, para lo cual mediante de la observación de campo pudieron identificar que el uso de las herramientas tecnológicas y digitales se consideró de gran relevancia, debido que el 78% de los estudiantes mostro mayor participación durante las clases, al ser una metodología innovadora asiste de forma asertiva en el proceso de aprendizaje matemático, de Criollo (2021).

Así mismo en el estudio respecto al “Software Educativo Tux Of Math Cuatro Operaciones Básicas Actividades Interactivas Accesibilidad” desarrollado en Ambato, en donde alcanzo el objetivo, determinar como el software Educativo Tux of Math incide en el aprendizaje de las operaciones básicas de las Matemáticas, con una población de estudio 77 estudiantes y 2 docentes, mediante la investigación exploratorio – descriptivo, encuesta y un conversatorio entre los maestros de matemáticas sobre la aplicación educativa digital evidenciaron que esta herramienta ayudo al 89% estudiantes a mejorar los resultados en las operaciones matemáticas

básicas ya que muestra múltiples beneficios ayuda en la motivación, interacción por otra parte refuerza los aprendizajes, Santamaría (2022).

Por otra parte el estudio sobre, “La Gamificación en el aprendizaje de la Matemática de los estudiantes de Octavo grado de Educación General Básica en la Unidad Educativa José Joaquín Olmedo” del cantón Ambato”, donde se pretendía determinar las ventajas de la gamificación en el aprendizaje del área de matemática, en una población de 30 estudiantes, mediante un enfoque cuali -cuantitativos, de tipo experimental – exploratorio la aplicación de la técnica de encuesta estructurada en escala de Likert 5 puntos, a través de la cual se determinó que existe un limitado uso de la gamificación ya que se utiliza metodología ADIIE los cuales son creados mediante web 3.0, por medio del cual lograron determinar el nivel de aceptación de las nuevas herramientas tecnológicas era del 68% de los estudiantes, Sillagana (2021).

En la investigación sobre, “La enseñanza en entornos virtuales y el aprendizaje de matemáticas, de los estudiantes de Tercer año de Educación General Básica, de la Unidad Educativa “Adventista Ambato”, del cantón Ambato”, a través de instrumentos validados por alfa de Cronbach superior a 0.70, los cuales fueron aplicados a una muestra de 30 alumnos, con una metodológico descriptivo y correlacional con un enfoque cuali-cuantitativo, en donde se concluyó que tuvo un importante impacto las herramientas tecnológicas en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, la aplicación de juegos pedagógicos virtuales mostro mejor resultados, por lo que recomendó usarlas con más frecuencia para obtener mejores resultados, Sánchez (2021).

El estudio sobre las, “Herramientas colaborativas en la enseñanza de la matemática en los estudiantes de Educación General Básica Media de la Unidad Educativa Teresa Flor” del cantón Ambato, donde se pretendió identificar las herramientas colaborativas utilizadas en la enseñanza de la matemática en los estudiantes de Educación General Básica Media, en una población de 20 estudiantes aplicando un enfoque mixto aplicando la herramienta cuestionario estructurado aplicada con escala Likert 5 y el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), donde el 60% de la población utiliza recursos interactivas Genially, liveworksheet y kahoot junto con el libro de séptimo grado de matemáticas donde se encuentra dispuesto el tema de los polígonos haciendo un aprendizaje simple y entretenido, Zhiña (2021).

Dentro del estudio de Chugcho (2019), sobre el tema “Las Tecnologías de la información y comunicación (TIC’s) en el aprendizaje de las cuatro operaciones matemáticas”, por medio del tipo de investigación bibliográfico, de campo y a través del instrumento encuesta planteado a 54 alumnos del cuarto año de educación básica. Determino que el 56% de los estudiantes no tuvieron un correcto aprendizaje de las matemáticas en entornos virtuales ya que no contaban con los equipos necesarios, por otro lado, los docentes de matemáticas no estaban capacitados para manejar, ocupar y dirigir el uso de software matemáticos.

“El Método B-Learning (blended learning) en la educación virtual para el aprendizaje de Matemáticas de los estudiantes del cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular Ricardo Descalzi” de la ciudad de Ambato, con una población de 67 estudiantes y 2 docentes, mediante la investigación exploratorio – descriptivo, encuesta y un conversatorio entre los maestros de matemáticas sobre la aplicación educativa digital evidenciaron que esta herramienta ayudo al 89% las nuevas tecnológicas tuvieron un importante impacto en la educación por lo que, a través de una encuesta dirigida a tres docentes y la observación de campo a veintiocho estudiantes, Galarza (2022).

En el estudio de Pérez (2021), sobre el “Uso de herramientas tecnológicas didácticas para desarrollo de las nociones lógico matemáticas en niños y niñas de 4 a 5 años de edad de la Unidad Educativa José Ignacio Ordoñez” en la provincia de Tungurahua, donde se planteó determinar el uso de herramientas tecnológicas didácticas para el desarrollo de las nociones lógico matemáticas en niños, ocupando una metodología cuali-cuantitativa, también técnicas de investigación como la entrevista y evaluación, a través de una lista de cotejo se aplicó a 41 estudiantes y 2 maestros, donde lograron concluir que las herramientas tecnológicas que son utilizadas por docentes para el desarrollo de las habilidades lógico matemáticas ya que se apoyan en varios recursos para impartir sus clases, debido a que son manejables y accesibles para el 81% de los alumnos, facilitando la comprensión de conceptos matemáticos.

## **1.2.Fundamentación teórica – científica**

### **Herramientas Tecnológicas**

Las herramientas tecnológicas como recurso se introdujeron durante el siglo XXI, como parte de la globalización de la sociedad, por tanto, con el pasar de los años se ha incrementado el uso de estas y el número de usuarios acrecentado por todo el mundo, al conectarse a redes de internet ha abierto puertas como el acceso a redes sociales e incluso la creación de tecnología avanzada o de punta. La información y el conocimiento se han desarrollado de una forma más óptima, la instrucción de la persona se ha vuelto más efectiva ya que se va actualizando constantemente beneficiando al aprendizaje efectivo (Trujillo, 2015).

Las herramientas tecnológicas han reorganizado la educación, ya que se han ampliado los entornos educativos que se pueden utilizar para transmitir conocimientos durante el desarrollo de nuevas destrezas, habilidades, actitudes y aprendizajes significativos (García et al., 2020).

### **Características de las herramientas tecnológicas**

Según (Neira, 2021), las TIC se aplican como herramientas en la educación y el aprendizaje, tanto por parte de los docentes y de los estudiantes en lo referente a la presentación e indagación de información. Las herramientas digitales tienen algunas características, de las cuales citaremos las siguientes:

- Son herramientas llenas de innovación y creatividad, brindando acceso a formas de comunicarse nuevas y amigables.
- Se relacionan con mayor frecuencia con el uso de la Internet y la informática.
- Brinda ventajas y beneficios al ámbito educativo, ya que permite un proceso motivador que hace de este un mundo dinámico y agradable.
- Son de fácil acceso a la información.
- Tienen canales de información inmediata.
- Pueden llegar a ser interactivas.
- Brinda un mundo de Información diverso con herramientas multimedia.

Por medio de las herramientas tecnológicas se puede adquirir muchos beneficios gracias a las herramientas elementales en este tiempo del conocimiento y de la información, ya que se obtiene ingresos a las diferentes bibliotecas de todo el mundo, espacios para compartir investigaciones científicas y realizar uso de ella en los diversos repositorios, (Medina, 2021).

### **Herramientas tecnológicas en Educación**

La educación es un proceso continuo en el cual se puede encontrar con dificultades, retos y expectativas, por lo cual se ha visto la necesidad de implementar herramientas tecnológicas bajo la Web o con acceso a internet para mantener una interacción durante la educación. El proceso pedagógico también se podría llegar a presentar en un entorno virtual por distintas causas, es decir sin la presencia física de quienes participan en esta enseñanza - aprendizaje (Arias et al., 2012).

Las herramientas tecnológicas dentro de la educación se presentan como un recurso de avance que va dando atención a la diversidad educativa, incluyendo las limitaciones y barreras que puedan encontrarse durante el proceso educativo. Desde el apareamiento de la computación los alumnos ya están utilizando dichas herramientas para complementar sus aprendizajes o tareas, por otra parte, han facilitado el trabajo como también el tiempo, como por ejemplo ya no es necesario asistir a bibliotecas sino puede acceder a portales virtuales de información desde un computador con acceso a internet (RIDE, 2020).

### **Tipos de Herramientas Tecnológicas**

Dentro de la web se encuentran una variedad de herramientas tecnológicas que pueden ayudar en los ámbitos educativos para la creación de contenidos e información de una forma más entretenida, didáctica y de interés para los alumnos como docentes, los recursos sé que detallan se los puede encontrar de forma gratuita y de fácil acceso. (Mendoza J. , 2017)

### **Herramientas tecnológicas para presentar información**

Dentro de la web se encuentran una variedad de herramientas tecnológicas que pueden ayudar en los ámbitos educativos para la creación de contenidos e información de una

forma más entretenida, didáctica y de interés para los alumnos como docentes, los recursos sé que detallan se los puede encontrar de forma gratuita y de fácil acceso (Mendoza, 2017).

### **Powtoon**

Permite la creación de animaciones, videos de presentaciones animadas como caricaturas que representan a personas hablando, representando un dialogo con un texto que el usuario haya establecido como plantilla (INFoD, 2020).

### **Canva**

Esta herramienta permite crear, diseñar o utilizar formatos, fotografías, gráficos, fuentes prediseñadas, editables en línea para agregar nuestra información que queremos replicar (Romero, 2020).

### **Genially**

En este sitio que permite utilizar plantillas para elaborar presentaciones, informes, imágenes interactivas, guías, videos, infografías y otros recursos que nos ayudan en la elaboración de material educativo virtual (Vinueza, 2020).

## **Herramientas tecnológicas para interactuar**

Dentro de estas herramientas se puede encontrar redes sociales que permiten aumentar la comunicación y las relaciones favorables en la educación, a partir de estas se han aplicado dinámicas en las relaciones en las escalas sociales y educativos (Ccoa y Alvites, 2021).

### **Padlet**

El Padlet es una herramienta interactiva online que permite elaborar murales o posters colaborativos, estos se pueden ser editados en paralelo a través de las pizarras de contenido vario, puede ser compartido con alumnos y compañeros (Tejada, 2020).

### **WhatAspp y Telegram**

El auge de plataformas de mensajería como WhatsApp o Telegram ha propiciado que las redacciones comiencen a utilizarlas como canales de distribución para mantener informados a sus lectores. Las posibilidades de multimedia que albergan,

han permitiendo enviar no solo texto y enlaces, sino también imágenes, vídeos y audios, por lo tanto, ha facilitado la comunicación entre docentes, padres de familia y alumnado (Sedano et al., 2018).

### **Zoom**

Zoom es un servicio de videoconferencia basado en la nube que puede usarse para reunirse virtualmente con otras personas, ya sea por video o solo audio o ambos, todo mientras realiza chats en vivo, y le permite grabar esas sesiones para verlas más tarde (Tillman 2021).

### **Microsoft Teams.**

Sin duda ha sido un software que ha contribuido con el desarrollo de la educación virtual, para lo cual los estudiantes definen que es de vital importancia que la herramienta utilizada funcione de manera rápida y eficaz en el caso del audio y vídeo para el proceso de enseñanza y aprendizaje (Sarauz et al., 2020).

## **Herramientas tecnológicas para el apoyo matemático**

Los materiales virtuales y tecnológicos sirven de apoyo en la enseñanza de las cuatro áreas educativas por lo que para las matemáticas se han seleccionado dos recursos.

### **Liveworksheets**

Este sitio dispone de una incidencia positiva en el estudiantado de todas las edades debido a que le otorga al mismo prácticas adicionales para mejorar las cuatro habilidades concernientes al aprendizaje de matemáticas. Esto permite que los estudiantes realicen en sí mismos un feedback o retroalimentación para que conozcan las falencias que se presentan y así entrenar esas áreas débiles a través de la interactividad que posee ésta plataforma. Al momento de que un usuario se registra en ésta plataforma, éste posee un sinnúmero de hojas interactivas digitales matemáticas que han sido realizadas por usuarios de alrededor del mundo (Franco & García, 2019).

### **Árbol ABC**

Esta herramienta tecnológica va dirigida a niños de 3 hasta los 8 años en la cual se puede encontrar juegos educativos para inteligencias múltiples, las cuales también,

medirá la motivación académica es decir el interés por aprender, la dificultad para resolver problemas, el aprendizaje entre pares, asimismo la capacidad para seguir instrucciones respetando las normas y tiempos de trabajo (Erazo et al., 2020).

### **Cokitos**

En este sitio web contiene múltiples juegos online para estudiantes de 4 a 12 años en donde se encuentran actividades como reconocimiento de números, contar, sumar, resta, divisiones, algebra, geometría entre otras, diversidad en niveles con mayor grado de dificultad de acuerdo a la necesidad de los usuarios. También se puede encontrar actividades para otras áreas pedagógicas (Flórez, 2019).

### **Herramientas tecnológicas para evaluar**

En la actualidad los recursos digitales para evaluación son diversas, aunque las más utilizadas son Kahoot, Quizizz y Google Forms ya que tiene una gran variedad de plantillas dinámicas que permiten a los usuarios seleccionar varias alternativas.

#### **Kahoot**

Una Herramienta bastante eficaz para docentes y alumnos para aprender y repasar conceptos de manera entretenida, como si fuera un concurso. La manera más común es por medio de cuestiones tipo examen, aun cuando además hay espacio para la disputa y debate. (Ramírez, 2018).

#### **Quizizz**

Quizizz es un juego de interrogantes en multijugador fantástico que cada vez da más posibilidades y modalidades. Posibilita cambiar y personalizar las cuestiones para producir nuestros concursos o test de una forma divertida y lúdica. (Manu, 2020).

#### **Google Forms**

Es un programa que nos trae Google y que nos permite fácilmente crear y publicar formularios, útiles para encuestas, exámenes, asistencias a cursos o capacitaciones y mucho más, permitiéndonos también ver los resultados de manera gráfica (Guzmán, 2021).

## **Herramientas tecnológicas y las habilidades cognitivas**

Dentro de las habilidades y procesos cognitivos las utilizaciones de herramientas tecnológicas han representado una importante innovación para el trabajo autónomo ya que pueden estar presente en las distintas áreas de la educación, debido a que desarrolla el pensamiento lógico y se puede ejercitar de manera permanente el interés, descripción, comparación, análisis en síntesis ayudan a fortalecer las capacidades que se asocian con la atención, concentración, memoria y comprensión (Mendoza, 2020).

Al respecto de las habilidades tecnológicas Melgar et al., (2019), propone tres niveles de competencia de las herramientas tecnológicas: de nociones básicas, de profundización del conocimiento, de generación del conocimiento; y seis secciones de gestión: visión, planes de estudio, pedagogía, TIC, organización de la clase y formación profesional. Dentro de la Taxonomía de Bloom enfocada al mundo digital, los verbos que indican las habilidades cognitivas describen muchas de las actividades, procesos y objetivos que se llevan a cabo en un salón de clase en donde las TIC exigen habilidades cognitivas “digitales”. Con este punto de vista, el profesor guía el aprendizaje construyendo sobre la base de recordar conocimiento y comprenderlo para llevarlos a usar y aplicar habilidades; a analizar y evaluar procesos, resultados y consecuencias y, a elaborar, crear e innovar (Insuasti, 2021).

### **Ventajas**

Las herramientas tecnológicas proporcionan múltiples ventajas dentro de la educación ya que:

- Los maestros como alumnos tienen acceso a muchas fuentes de información publicaciones nuevas, actualizadas y recientes investigaciones de interés para los temas que se propongan dentro del currículum. Por otra parte, el educador podrá conocer nuevas y novedosas metodologías para que las clases no se vuelvan monótonas, cansadas o aburridas (Ruiz y Tesouro, 2013)
- Estas herramientas ayudan en la motivación de los estudiantes, ya que, se vuelven más independientes debido a que genera una mayor interactividad, tienen acceso a documentos online, foros o blocs virtuales, acceso a juegos educativos como recreativos y facilitan

evaluaciones, etcétera, estos recursos son importantes para el proceso como para los educandos (Sánchez, 2020).

- Además, se puede tener una relación sin barreras geográficas, instantes lúdicos y una gigantesca gama de herramientas tecnológicas a la mano. Las tecnologías van integrándose en la vida diaria de los infantes, adolescentes, adultos, a un ritmo acelerado y práctico para este nuevo estilo de vida tan moderno, provocando inmensos cambios en el ser humano y la calidad de enseñanza (Quiroga et al., 2019).

### **Desventajas**

Cuando utilizamos las herramientas tecnológicas también debemos ser conscientes que pueden traer riesgos para sus usuarios

- El costo de las herramientas tecnológicas es muy elevado por lo que muchas personas no tendrán acceso ya sea por su situación económica o social por lo que el docente se verá en la necesidad de buscar otras metodologías para que el estudiante tenga un aprendizaje significativo a nivel de sus compañeros (Díaz, 2013).
- Al hacer un manejo inadecuado de las herramientas tecnológicas podría llevar a una adicción a estas lo cual puede desencadenar dificultades en la socialización de las personas, problemas de salud como dolores en los músculos, cabeza e insomnio otras de las dificultades son los problemas académicos ya que los niños o adolescentes suelen dar menos importancia a sus clases, tareas lo que desencadena malas calificaciones, también se pueden dar problemas de acoso, bullying o ciberbullying y chantajes (Gómez, 2019).

### **Habilidades Matemáticas**

Las habilidades matemáticas expresan procesos de descripción, comprensión, expresión e interés por encontrar solución a problemas que se encuentren en el diario vivir ya que al explorar su entorno están aprendiendo matemáticas al identificar patrones, formas, conteo de objetos, uso de fórmulas, y el uso del lenguaje matemático para representar ideas y solucionar problemas, entenderán el

dominio de las habilidades matemáticas (Ministerio de Educación del Ecuador, 2021)<sup>1</sup>.

Las habilidades matemáticas son comprendidas como el conjunto de operaciones y procedimientos desarrollados por los estudiantes al instante de alcanzar diferentes conocimientos matemáticos que se van aplicar en la vida cotidiana de las personas a partir de estas destrezas podrán alcanzar tareas matemáticas con éxito, relacionando las habilidades matemáticas, es decir tendrán la capacidad para adquirir un proceso matemático como las competencias numéricas, habilidades al momento de contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar. También permitirán un mejor desenvolvimiento en el cálculo, funciones algebraicas, etcétera (Caiza y Escobar, 2019).

El aprendizaje de las habilidades matemáticas ayuda en los procesos cognoscitivos, la conciencia y el dominio por lo cual son importante seguir un proceso secuencial para que se dé el aprendizaje construyendo un conocimiento permanente por lo cual la relación sujeto y objeto que suele ser un objeto material ayudara a la abstracción reflexiva en base a la representación simbólica (Nuñez y Pascual, 2019).

### **Nociones matemáticas**

La teoría de Piaget determina que el conocimiento consta de tres tipos, conocimiento físico, conocimiento de lógico matemático y conocimiento social. El desarrollo cognitivo está estrechamente relacionado con la inteligencia lógico matemática y naturalista. La estimulación de la inteligencia lógico-matemática promueve el desarrollo cognitivo, especialmente en términos de pensamiento lógico, procesamiento de información, capacidad de pensamiento, memorización, razonamiento, adquisición conceptual, clasificación, resolución de problemas y concentración (Dewi et al., 2018).

Las habilidades numéricas y matemáticas son predictores críticos del éxito académico. La adquisición de habilidades matemáticas es de naturaleza jerárquica, y cada iteración de mayor competencia se basa en el conocimiento previo del estudiante. Por ejemplo, aprender a resolver operaciones aritméticas como " $3 + 4$ " requiere primero una comprensión de lo que significan y representan los números

(Arteaga & Macías, 2019). Por lo tanto, todas las formas de cognición matemática, desde la básica hasta la compleja, requieren competencia en un sistema fundamental de "sentido numérico", incluidas las propiedades elementales de los números, los principios de cardinalidad, la numerosidad como representaciones abstractas de conjuntos y las reglas axiomáticas mediante las cuales la cantidad numérica es manipulada (Defaz, 2020).

Los teóricos del constructivismo hacen un análisis de la importancia del aprendizaje y la construcción de nociones. Piaget (1975) por ejemplo considera que el proceso lógico matemático se enfoca en la construcción de la noción del conocimiento, así se establecen la relación entre objetos. Vygotsky & Souberman (2012) en su teoría socio-cultural analizan que el aprendizaje escolar guarda relación con la interacción con el entorno, así construye de manera naturales nociones y estructura de carácter cognitivo que se desarrollan en la etapa escolar. Lugo et al., (2019) plantean que los estudiantes llegan a construir su conocimiento lógico matemático, a partir de la coordinar las relaciones de tipo simple, que ha determinado de manera previa entre los objetos, por ende, los docentes requieren conocen acerca de las nociones lógico matemáticas

### **Habilidades Matemáticas Básicas**

El ser humano posee capacidades cuantitativas básicas implícitas o innatas que se desarrollan durante la educación elemental, estos conocimientos serán la base para el aprendizaje de las matemáticas, la cardinalidad de los números, la formación de conjuntos a la suma, así también la introducción a una aritmética simple, magnitudes y geometría, al añadir competencias o procesos mentales ayudara a que se desarrolle la cognición de los niños (Hernández et al., 2020).

Por otra parte, las habilidades matemáticas básicas son las construcciones que hace el alumno de métodos de solución o análisis, de un problema matemático, constituyen objetivos parciales en la preparación de los alumnos para resolver determinados problemas. En ellas se pueden concretar métodos de solución para uno o varios tipos de problemas (Méndez et al., 2021).

El contenido de esta habilidad matemática refleja la exigencia en cuanto al procesamiento de datos de las habilidades referidas a la elaboración o utilización de conceptos, propiedades, procedimientos algorítmicos o heurísticos que posibilitan el desarrollo de la habilidad general porque brindan métodos de solución para el o los problemas que al alumno se plantean.

Los rasgos que caracterizan las habilidades matemáticas básicas son:

- Responden a un nivel de desarrollo parcial de la habilidad general.
- Indican el nivel de aplicación exigido a conceptos, relaciones y procedimientos que se sistematizan en un método de solución;
- Delimitan la acción a ejecutar (demostrar, calcular, construir, explicar, fundamentar, etc.);
- No tienen un carácter específico al ser aplicable en una diversidad de situaciones;
- Expresan el nivel de profundidad con que se deben elaborar y utilizar los conceptos, teoremas y procedimientos que se sistematizan en el método de solución.

### **Currículo de Matemáticas**

La introducción de elementos curriculares facilita el diseño de las planificaciones en los niveles meso y micro curricular, mientras que el rediseño de los estándares educativos articulados a la propuesta curricular permite desarrollar un clima de auténtica democracia participativa, la innovación y la excelencia educativa desde los docentes y los estudiantes, quienes más allá de visiones tradicionales, han sido convocados a convertirse en legítimos gestores culturales e intelectuales. (Unidad de Currículum y Evaluación, 2020).

El propósito general del currículo de matemáticas es asegurar que todos los estudiantes alcancen un nivel de dominio que les servirá para la vida, por lo que los objetivos generales de la educación matemática están enfocados en posibilitar que los estudiantes: adquieran y apliquen conceptos y habilidades matemáticas; desarrollen habilidades cognitivas y metacognitivas, a través del enfoque de

resolución de problemas matemáticos; y desarrollen actitudes positivas hacia las matemáticas (CEMat, 2021).

En el área de matemáticas del currículo priorizado nacional los estudiantes del segundo año de educación básica deben relacionar experiencias con nuevos conocimientos, saber aplicar conceptos básicos para resolver problemas matemáticos utilizando los números que conocen, sumas, restas, números ordinales. Realizar cálculos matemáticos de forma escrita, reconocer las unidades y decenas, conocer las figuras geométricas básicas, identificando sus lados, vértices, longitud, masa. Finalmente, entender las unidades monetarias. Teniendo en cuenta que las matemáticas representan una herramienta útil que los ayuda a desenvolverse en la vida cotidiana (Ministerio de Educación , 2021).

### **Enseñanza de la matemática**

Según en 1992, Singapur empezó el cambio de la enseñanza de las matemáticas, inspirados en la necesidad de que todos sus estudiantes independientemente de sus destrezas y habilidades aprendieran, apoyados en objetos concretos para la resolución de problemas promoviendo el desarrollo del pensamiento lógico matemático, mencionando "la principal fortaleza de este método es que a los alumnos promedio les vaya muy bien y a los alumnos que les va mal, logren un nivel suficiente como para desenvolverse bien".

### **Aprendizaje de las matemáticas**

Según Dienes (2017), presenta seis etapas de aprendizaje en matemáticas. En la primera etapa, el aprendizaje es asociado con cierta modificación del comportamiento para adaptarse al entorno; en la segunda etapa es alumno deberá jugar considerando los obstáculos que se aplicaran; en la tercera etapa afirma que deberá jugar a juegos estructurados; la cuarta etapa se centra en el proceso de presentación que puede comprender un grupo de esquemas, sistema cartesiano, bosquejo de Venn etc.; la quinta corresponde a la introducción de una descripción de lo representado en la etapa cuatro; Y la etapa final implica la necesidad de realizar un método para llegar al resultado .

De acuerdo con Fraile (1998), el logro del saber y el entendimiento en matemática demanda una responsabilidad primordial de la institución educativa, la innovación actualmente súplica proceder y desarrollar una educación avanzada de las matemáticas pues la tecnología absorbe una parte importante del conocimiento.

Planas y Alsina (2009), manifiesta que el docente debe instruirse más sobre los elementos que tienen influencia en el desarrollo de los labores pedagógicos y didácticos de la clase sin olvidar que la realización de estas tareas dependerá del contenido del trabajo (Azaña Manrique, 2019).

Según (Piaget, 1999, como se citó en Paltan y Quillin, 2011), el desarrollo cognoscitivo da inicio cuando el niño o niña va asimilando su entorno, la realidad y todas aquellas cosas que le rodea, comienza a contar y a reconocer algunos números que van del 0 al 9, este proceso comienza antes de empezar la escolarización formal. Por lo que este desarrollo se da en cuatro periodos o estadios.

- a) **Periodo Sensorio Motor:** se caracteriza por un rápido crecimiento cognoscitivo, aquí se contempla cambios intelectuales que va desde el nacimiento hasta los dos años, en este tiempo el niño pasa por la fase de adaptación hasta el comienzo del pensamiento representacional (Vergara, 2020).
- b) **Periodo Preoperacional:** El periodo de las representaciones, va desde los dos años a los seis o siete años, se fortalecen las funciones semióticas es decir la capacidad de pensar sobre los objetos que no están a su alcance. Esta capacidad surge a partir del desarrollo del dibujo, lenguaje e imágenes. Los niños se vuelven egocéntricos y suelen dar realismo a fenómenos psicológicos como los sueños (UNID, 2017).
- c) **Periodo Operacional Concreto:** Va desde los seis a los doce años, el niño comprende desde una perspectiva más amplia, tiene una capacidad de entender mentalmente el mundo que los rodea, no suelen captar conceptos abstractos, pero suelen tener una adecuada noción de las unidades de medida, perspectiva, proyección, velocidad, espacio y tiempo, el estudiante puede resolver ecuaciones, formular

proposiciones, además plantear y resolver problemas con variables (Rafael, 2008)

- d) **Periodo de las operaciones formales:** Desde los 12 años en adelante; han adquirido habilidades metacognitivas por lo que son capaces de generar sus propios pensamientos, razonar sobre posibilidades teóricas, realidades concretas, escenarios hipotéticos y pensar sobre ellos (Meece, 2019).

Para Piaget a medida que el niño o niña va creciendo ira comprendiendo el mundo exterior por lo que las matemáticas elementales o básicas son un sistema de ideas y métodos significativos que permitirán abordar y solucionar planteamientos matemáticos.

### **Habilidades cognitivas en matemáticas**

En su tránsito por la enseñanza primaria el niño interactúa con una variedad de disciplinas importantes en su desarrollo integral, entre ellas la Matemática. Desde el proceso docente educativo de la Matemática pueden potenciarse los procesos cognitivos y metacognitivos en el escolar (Tello et al., 2019)

La metacognición está estrechamente relacionada con las funciones ejecutivas como proceso cognitivo de alto nivel habitualmente relacionado con el control y la regulación de nuestro funcionamiento cognitivo aplicado al aprendizaje, la resolución de problemas. La metacognición incluiría tres elementos básicos: el conocimiento metacognitivo, la monitorización cognitiva y la regulación de estrategias resolutivas (Peña & Perez, 2020).

Los procesos como atención, memoria, pensamiento pueden estimularse desde las clases de Matemática en la enseñanza primaria, así como funciones ejecutivas metacognitivas: planificación, memoria de trabajo, flexibilidad mental, entre otras. En el desempeño escolar pueden manifestarse dificultades en la planificación de la actividad y en el proceso de control sobre el curso de la acción.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **3.1. Objetivo General**

- Analizar cómo las herramientas tecnológicas ayudan a estimular las habilidades matemáticas básicas en los estudiantes del segundo año EGB de la Unidad Educativa Pelileo.

El objetivo general se cumplió en base a la aplicación de un cuestionario y un test para la evaluación del conocimiento matemático (BENTON – LURIA), en donde se conoció si las herramientas tecnológicas ayudan a estimular las habilidades matemáticas básicas.

### **3.2. Objetivos Específicos**

- Fundamentar teóricamente las herramientas tecnológicas y las habilidades matemáticas mediante revisiones bibliográficas.

El presente objetivo específico se lo alcanzó mediante la revisión bibliográfica de las variables y la aplicación de un test estandarizado que permitió observar las habilidades matemáticas que presentan los niños de segundo EGB.

- Identificar las dificultades en las habilidades matemáticas que presentan los niños de Segundo EGB mediante un test estandarizado.

Para el cumplimiento de este objetivo específico, se utilizó un test estandarizado para determinar cuáles son los problemas en las habilidades matemáticas.

- Relacionar las herramientas tecnológicas y las habilidades matemáticas básicas que poseen los niños del segundo año EGB, de la Unidad Educativa Pelileo.

Para demostrar la correlación de los instrumentos utilizados los mismos que fueron procesados a través de un software estadístico, que permitió establecer la relación entre las dos variables.

## CAPITULO II

### METODOLOGIA

#### 2.1. Recursos

##### Recursos humanos

- La presente investigación se aplicó en la Unidad Educativa Pelileo, su orientación fue hacia los niños del segundo año EGB distribuidos en tres paralelos de aproximadamente de 26, 24 y 22 estudiantes en cada uno de los paralelos, cabe destacar que la población predominante son mujeres
- Autoridades, equipo DECE proporcionaron datos relevantes como la población estudiantil, relevante la presente investigación.
- Docentes del segundo año EGB, permitieron el acceso y encuentro para la socialización previa de los instrumentos, finalmente ayudaron en la aplicación de los instrumentales.
- **Autor del proyecto:** Lady Jackeline Freire Espinoza
- **Tutor:** Ing. Wilma Gavilanes, Mg.

##### Recursos Institucionales

- Unidad Educativa “Pelileo”
  - Datos básicos de los estudiantes
  - Acceso a la nómina de estudiantes
- Universidad Técnica de Ambato
  - Accesibilidad a bibliotecas físicas y virtuales, repositorio estudiantil, base de datos.
  - Plataforma virtual para la orientación en el desarrollo de la actual investigación.

##### Recursos materiales

- **Encuesta estructurada**

Para la valoración de la variable independiente se elaboró una encuesta a través de la operacionalidad de variables, ver anexo 1, la cual conto con 10 preguntas sencillas, así mismo se utilizó la escala de Likert 5: nunca, casi nunca, a veces, casi siempre, siempre., este recurso fue dirigido a los estudiantes del Segundo año, el recurso fue

validado por expertos docentes con interés en las herramientas tecnológicas, así mismo en matemáticas, el Alfa de Cronbach obtenido fue 0.702, por lo que se considera confiable.

- **Test BENDON – LURIA**

Para la valoración de la variable dependiente: Habilidades Matemáticas básicas se utilizó el test para la valoración del conocimiento matemático Benton y Luria en la adaptación chilena efectuado por Mariana Chadwick y Mónica Fuentes en 1986. Según (Osoreo, 2017), la evaluación está dirigida a niños desde los 6 hasta 12 años o de 1er a 6to año de educación básica, en un tiempo variable de aplicación de 45 a 60 minutos. Este instrumento tiene por objetivo, evaluar la capacidad del niño para comprender los números presentados esta prueba estructurada va restringida en las áreas de evaluación, no permite evaluar niños con NEE a no ser que se le realicen adecuaciones y el evaluador debe manejar el instrumento, se ha sido utilizado en varios estudios previos dentro de áreas como: Clínica, Educativo, Psicológico, Psicopedagógico, entre otros.

Según Almeida (2021), el instrumento tiene por objetivo valorar las capacidades de los estudiantes para comprender y entender números presentados en forma oral, escrita, hacer cálculo escrito como mental, contar series numéricas, gráficos y conjuntos, así mismo razonamiento matemático, para lo cual el test está clasificado por 8 subtest diferentes, a la vez estas pruebas evalúan el rendimiento cognoscitivo en el área de matemáticas, con una validez de 0.90 por lo que se consideró confiable y óptima para la aplicación en el estudio.

### **Recursos Económicos**

**Tabla 1:** *Presupuesto de Trabajo de Investigación*

#### **Presupuesto Trabajo de Investigación**

	<b>VALOR \$</b>
Material bibliográfico	<b>\$ 30</b>
Material de oficina	<b>\$ 30</b>
Internet	<b>\$ 20</b>
Servicios Básicos	<b>\$ 30</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 110</b>

*Nota: Tabla de gastos*

## **2.2. Métodos**

### **Enfoque de investigación mixto**

La presente investigación cumplió con dos enfoques: cuantitativo y cualitativo. En cuanto al tipo cuantitativo se debe a que los datos y resultados recogidos durante la aplicación de los instrumentos estandarizados para finalmente realizar un análisis estadístico objetivo, valorando las variables e identificando características frecuentes de la población estudiada (Benítez et al., 2019).

Se emplea la aplicación de datos mediante de la primera variable para elaborar su posterior análisis para entender el fenómeno que se está estudiando, a través de un cuadro comparativo se describió los datos para la comparación de las dos variables. Seguidamente se aplicó el instrumento Benton-Luria, para medir la segunda variable que son las Habilidades Matemáticas Básicas, los instrumentos aplicados fueron validados para poder obtener datos viables y finalmente ser analizados estadísticamente.

El presente estudio también cumple con un enfoque cualitativo ya que se encargó de identificar la naturaleza del fenómeno estudiado, su relación por medio de la descripción bibliográfica, y las técnicas de recolección de datos para desarrollar el marco teórico.

### **Modalidad de la investigación**

El estudio fue de tipo bibliográfico o documental y de campo.

#### **Bibliográfica o documental**

La modalidad bibliográfica o documental se apoya en fuentes primarias y secundarias.

- **Fuente primaria**

Es necesario para la obtención de datos tomar en consideración la información recogida dentro del Departamento de Consejería Estudiantil (DECE), las autoridades de la unidad educativa, docentes encargados del segundo EGB finalmente, datos obtenidos de los estudiantes.

- **Fuente secundaria**

Aquí se puede destacar la información obtenida a través de revistas científicas, libros, ensayos e investigaciones que ayudo a estructurar la fundamentación teórica del estudio. También se accedió a los sitios web oficiales del Ministerio de Educación y el currículum priorizado.

### **De campo**

La investigación cumple una modalidad de tipo campo ya que la información recolectada a partir de las fuentes anteriormente citadas donde se pudo determinar cómo estimulan las herramientas tecnológicas en matemáticas básicas.

### **Niveles de investigación**

Condori (2020), refiere los siguientes tipos o niveles de investigación:

#### **Nivel exploratorio**

Se utiliza cuando el objetivo va a indagar el tema o problema propuesto sea poco estudiado, contiene incertidumbre e inquietudes que no se han investigado antes.

#### **Nivel descriptivo**

Este nivel de investigación se da cuando el objetivo va a especificar como son y cómo se manifiesta situaciones, fenómenos, contextos y eventos. También detalla características de relevancia del estudio, selecciona y mide información de importancia para finalmente describir lo que se ha estudiado.

#### **Nivel correlacional**

La intención de este es entender la relación entre dos o más variables en un mismo argumento, une las variables a través de un mismo patrón para la población seleccionada.

Para el presente estudio se utilizó el nivel exploratorio, ya que las habilidades matemáticas básicas dentro de la educación están siempre presentes y es un estudio novedoso en la actualidad; descriptiva debido a que da características a las variables que se van a investigar; finalmente, correlacional debido a que relaciona las dos

variables, independiente como la dependiente con el fin de determinar si existe correlación entre las dos, utilizando métodos estadísticos.

### **2.3. Población y muestra**

#### **Población**

La investigación se llevó a cabo en la Unidad Educativa Pelileo, dirigida a los estudiantes del segundo año de Educación General Básica que cuenta con 72 estudiantes distribuidos en tres paralelos, los estudiantes encuentran en un rango de edad 6 a 7 años. Teniendo en cuenta estas premisas se solicitó el permiso de los padres de familia a través de un consentimiento informado. Dentro de las características encontrada es que las mujeres son el sexo predominante.

#### **Selección de la Muestra**

La selección de la muestra hay que tomar en cuenta factores que pueden afectar los resultados del estudio, por tal motivo se incluyeron criterios de inclusión y exclusión, para que permitieran conocer a los alumnos que han participado en el desarrollo de la investigación sobre herramientas tecnológicas para estimular las habilidades matemáticas básicas, el investigador elige a los miembros solo por su proximidad y no considera si realmente estos representan muestra representativa de toda la población o no, (Casal, 2017).

#### **Muestreo por conveniencia**

Es el muestreo no probabilístico y no aleatorio utilizada para crear muestras de acuerdo a la facilidad de acceso, la disponibilidad de las personas de formar parte de la muestra, en un intervalo de tiempo dado o cualquier otra especificación práctica de un elemento particular.

#### **Criterios de inclusión**

- Alumnos que consten legalmente matriculados.
- Estudiantes que correspondan al segundo año EGB.
- Autorización del representante a través del consentimiento informado.
- Alumnos que asistan el día de aplicación de los instrumentos.

## Criterios de exclusión

- Los participantes que no estén legalmente matriculados.
- Que no pertenezcan a la instrucción o al segundo año EGB.
- El cuidador o representante legal, no haya firmado el consentimiento informado.
- Los estudiantes no hayan asistido el día de aplicación.

Una vez realizado el proceso de inclusión y exclusión la muestra consta de 26 estudiantes del paralelo “A”, 24 estudiantes del paralelo “B” y 22 estudiantes del paralelo “C”, con un total de 72 participantes, a quienes fueron entrevistados y evaluados con los instrumentos seleccionados para el estudio.

**Tabla 2**

*Población*

Grado	Paralelo	N. total de participantes	%	N. total de participantes	%
<b>Segundo</b>	A	26	100%	26	100%
<b>Segundo</b>	B	25	100%	24	96 %
<b>Segundo</b>	C	22	100%	22	100%

*Nota: Estudiantes del Segundo año EGB de la Unidad Educativa “Pelileo”*

## Procesamiento y análisis

La recolección de información de esta investigación se llevó a cabo de forma presencial con los estudiantes de los segundos años EGB, en primera instancia se realizó un acercamiento a la institución para la presentación de la propuesta del proyecto, donde se entregó una solicitud personal para realizar la investigación en la institución (anexo 2), posteriormente se firmó la carta de compromiso enviada por la universidad (anexo 3), también se dio a conocer a las maestras encargadas sobre el proceso que se iba a realizar, seguido se entregó el consentimiento informado a los niños para que los representantes legales se informen sobre el proceso a realizarse y autoricen o no la participación de sus representados en dicha investigación (anexo 4). Antes de la aplicación se dio a conocer las instrucciones a los 72 alumnos participantes y el tiempo indicado para cada uno de los instrumentos, el primer día se aplicó la encuesta (anexo 5) a todos los estudiantes y días después se realizó el test (anexo 6).

### Recolección de información

Para la recolección de datos se necesitó la aplicación de un test y una escala los que fueron adaptados a las necesidades de los participantes.

**Tabla 3.**

*Recolección de información*

<b>Preguntas básicas</b>	<b>Explicación</b>
<b>¿Por qué?</b>	Para alcanzar los objetivos propuestos para la investigación.
<b>¿A qué personas?</b>	Con 72 estudiantes del segundo año EGB.
<b>¿Quién lo va a realizar?</b>	Investigadora Lady Freire, estudiante de la carrera de Psicopedagogía.
<b>¿Sobre qué aspectos?</b>	Uso de las herramientas tecnológicas y las habilidades matemáticas básicas
<b>¿Cuándo?</b>	Junio 2022
<b>¿Con qué técnicas de recolección?</b>	Encuesta y Test
<b>¿Con qué instrumentos?</b>	Test Benton y Luria adaptado por Mariana Chadwick Mónica Fuentes, para la evaluación de conocimientos matemáticos y el cuestionario para medir el uso de las herramientas tecnológicas.

*Nota: Tabla de recolección de información.*

## CAPITULO III

### Análisis e interpretación de resultados

#### 3.1. Análisis de validez

Los instrumentos con los que se trabajó en la investigación fueron validados mediante los siguientes lineamientos:

La encuesta sobre el uso de las herramientas tecnológicas fue evaluada y aprobada por docentes expertos de la Universidad Técnica de Ambato, quienes valoraron con los siguientes argumentos: diseño, estructura y redacción, como se detalla en la Tabla 4.

**Tabla 4.**

*Validez del instrumento Uso de las herramientas tecnológicas*

<b>Expertos</b>	<b>C</b>	<b>R</b>	<b>L</b>	<b>Aceptación del Instrumento</b>	<b>Suficiencia del Instrumento</b>
<b>Lic. Mg. Roberto Enrique Alvarado Quinto</b>	Pertinente	Pertinente	Pertinente	Pertinente	Hay suficiencia
<b>Mg. María Belén Morales Jaramillo</b>	Pertinente	Pertinente	Pertinente	Pertinente	Hay suficiencia

*Nota: Tabla de validación del instrumento uso de herramientas tecnológicas.*

#### **Evaluando de la siguiente manera:**

**C:** Corresponde a los objetivos planteados para las variables y los indicadores.

**R:** Relevancia, importancia de las preguntas con la investigación.

**L:** Lenguaje, redacción entendible en las preguntas.

### 3.2. Análisis de confiabilidad

Se utilizó el estadístico Alfa de Cronbach, ya que González y Pazmiño (2015), manifiestan que este método se utiliza para medir la confiabilidad de una escala de medida, fue creado por Lee Cronbach en 1951, en el presente estudio de la variable herramientas tecnológicas está en un intervalo de 0,70 que se encuentra dentro de los parámetros como aceptable, lo que me permite determinar el instrumento como confiable para aplicarse a la muestra de 72 alumnos, los datos se obtuvieron a través de procesamiento de datos en el software estadístico SPSS versión 22, los valores se detallan en la Tabla 5

**Tabla 5.**

*Validez del instrumento Herramientas Tecnológicas.*

<b>Estadísticos de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,702	10

*Nota:* Programa estadístico SPSS

El test Bendon y Luria para evaluar el conocimiento matemático, es una batería psicopedagógica la misma se encuentra validada por lo cual no es necesario realizar ningún proceso.

### 3.3. Análisis y discusión de los resultados

Después de realizar el proceso de recolección de información de acuerdo a lo detallado en la metodología se recolecto los resultados que se presentan en este capítulo.

La presente investigación se realizó con la participación de estudiantes de la Unidad Educativa “Pelileo” en la provincia de Tungurahua, cantón Pelileo; con una población de 73 estudiantes y una muestra de 72 alumnos bajo los criterios de inclusión y exclusión.

Para valorar la variable independiente se aplicó un cuestionario sobre el uso de las herramientas tecnológicas el cual conto con 10 preguntas, por otra parte, la variable dependiente, habilidades matemáticas básicas, se utilizó el test Benton y Luria

para evaluar el conocimiento matemático el cual permite conocer las capacidades de los estudiantes en la comprensión de números de forma oral o escrita, la habilidad para contar series numéricas, elementos, gráficos, también las habilidades para el razonamiento mediante problemas matemáticos.

### 3.4. Resultados

#### 3.4.1. Encuesta aplicada a los estudiantes

##### Variable independiente: Herramientas tecnológicas

1. ¿Has recibido alguna capacitación sobre herramientas tecnológicas?

**Tabla 6**

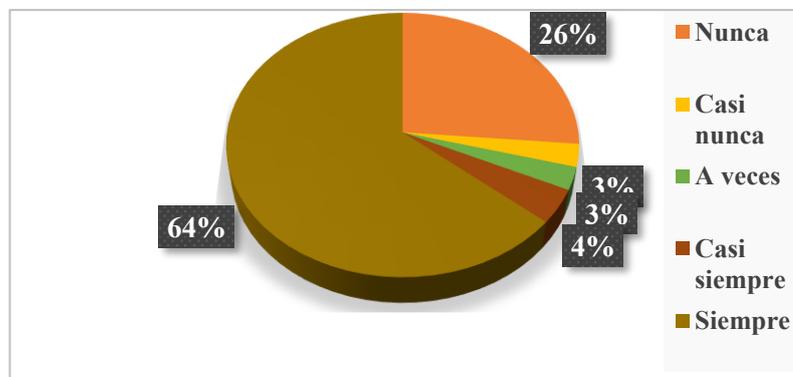
*Pregunta 1*

Escala de valoración	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nunca	19	26%
Casi nunca	2	3%
A veces	2	3%
Casi siempre	3	4%
Siempre	46	64%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Pregunta 1 cuestionario uso de las herramientas tecnológicas

**Gráfica 1**

*Pregunta 1*



## **Análisis**

Según los resultados obtenidos en el cuestionario sobre el uso de las herramientas tecnológicas, aplicado a los alumnos del segundo año EGB de la Unidad Educativa “Pelileo, en tabla 6 y la gráfica 1 sobre la pregunta 1 la que hace referencia a la capacitación sobre el uso de las herramientas tecnológicas, donde 26% señalo que nunca, 3% casi nunca, 3% a veces, 4% casi siempre y el 64% siempre.

## **Interpretación**

Después de la aplicación del cuestionario y analizar los resultados obtenidos en la pregunta 1 se observa que un 64% de los alumnos del segundo año si han recibido alguna capacitación para el uso de las herramientas tecnológicas, pueden navegar en internet, acceder a aplicaciones en línea, páginas educativas que les ayudan en su aprendizaje, a realizar tareas y evaluaciones, son utilizarlas de forma autónoma o grupal solo con algunas instrucciones o pasos a seguir que se indique.

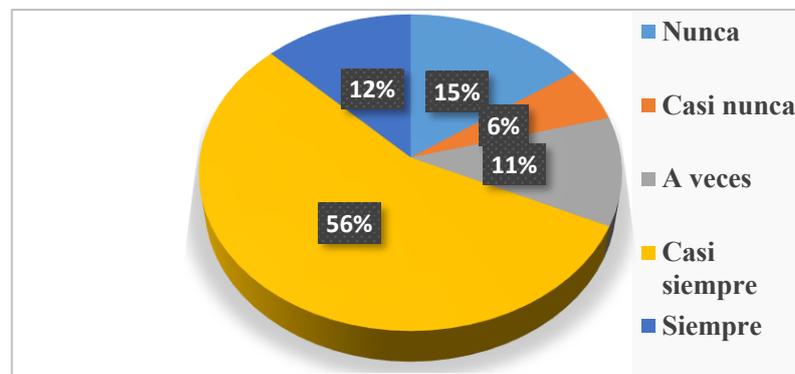
**2. ¿Cree usted que la implementación de herramientas tecnológicas ayudaría a mejorar el aprendizaje?**

**Tabla 7** *Pregunta 2*

<b>Escala de valoración</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Nunca	11	15%
Casi nunca	4	6%
A veces	8	11%
Casi siempre	40	56%
Siempre	9	12%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Pregunta 2 del cuestionario uso de las herramientas tecnológicas.

**Gráfica 2** *Pregunta 2*



**Análisis**

Según los resultados obtenidos en el cuestionario sobre el uso de las herramientas tecnológicas, dirigido a los alumnos del segundo año EGB de la Unidad Educativa “Pelileo, en tabla 7 y la gráfica 2 donde hace referencia a la pregunta 2, que menciona sobre las herramientas tecnológicas y el aprendizaje el 15% de los participantes manifiestan que nunca, 6% casi siempre, 11% a veces, 56% casi siempre y 12% siempre.

**Interpretación**

La implementación de las herramientas tecnológicas para mejorar el aprendizaje, mayoritariamente los estudiantes coinciden en que estas herramientas casi siempre ayudan al aprendizaje y son útiles para adquirir nuevos conocimientos, fomentando clases interactivas, autónomas y de interés para los alumnos.

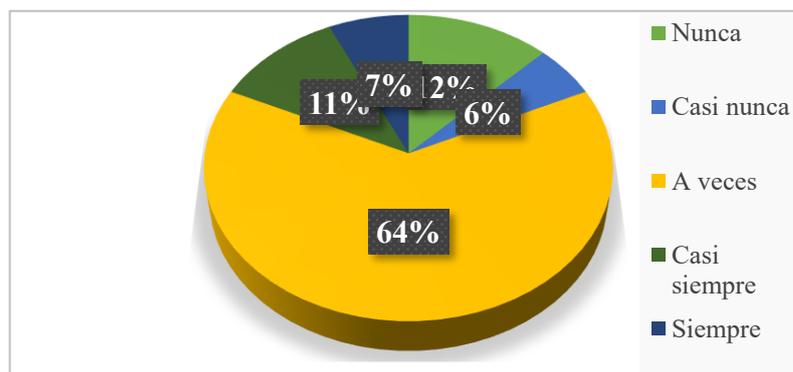
3. ¿Con que frecuencia utiliza el docente las herramientas tecnológicas (Liveworksheets, Árbol ABC, ¿Cokitos) para la enseñanza de matemáticas?

Tabla 8 Pregunta 3

Escala de valoración	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nunca	9	12%
Casi nunca	4	6%
A veces	46	64%
Casi siempre	8	11%
Siempre	5	7%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

Nota: Cuestionario uso de las herramientas tecnológicas

Gráfica 3 Pregunta 3



**Análisis**

Según los resultados obtenidos en el cuestionario sobre el uso de las herramientas tecnológicas, aplicado a los alumnos del segundo año, en la pregunta 3 sobre la frecuencia del uso de las herramientas tecnológicas por el docente, con el 12% indico nunca, 6% casi nunca, el 64% a veces, 11% casi siempre, mientras que el 7% menciona que siempre.

**Interpretación**

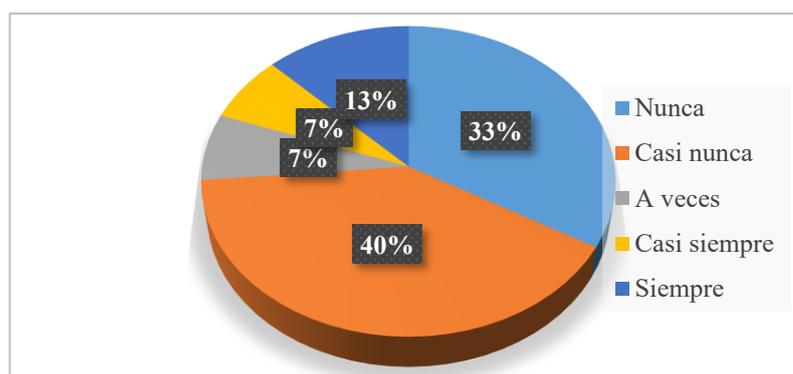
Al analizar los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes del segundo año el 64% de ellos dicen que el docente a veces utiliza estas herramientas tecnológicas para enseñar matemáticas.

**4. ¿Tu docente utiliza herramientas tecnológicas para generar actividades interactivas (completar secuencias, sopa de letras, crucigramas,) en sus alumnos?**

**Tabla 9** *Pregunta 4*

<b>Escala de valoración</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Nunca	24	33%
Casi nunca	29	40%
A veces	5	7%
Casi siempre	5	7%
Siempre	9	13%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

**Gráfica 4** *Pregunta 4*



**Análisis**

Según los resultados obtenidos en el cuestionario sobre el uso de las herramientas tecnológicas, en la pregunta 4, el uso de las herramientas tecnologías para generar actividades interactivas, con el 33% menciona que nunca, el 40% casi nunca, 7% a veces, 7% casi siempre y el 13 % siempre.

**Interpretación**

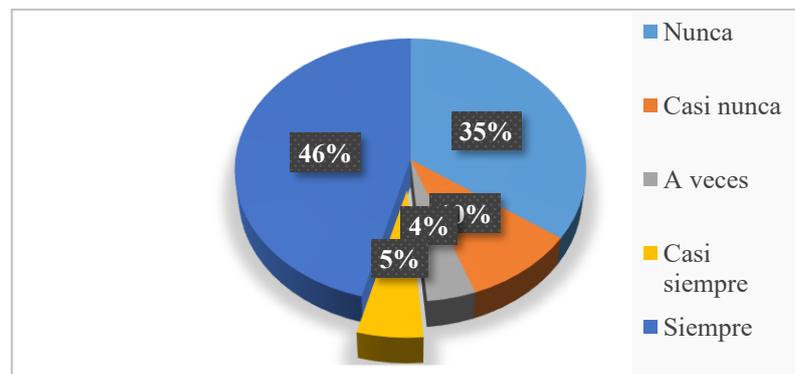
Dentro de esta pregunta se encontró que el, 40% casi nunca ha utilizado o trabajado junto con el docente en herramientas tecnológicas actividades interactivas, debido a que dentro de las planificaciones o directrices emitidas por el Ministerio de Educación se integra de forma muy escasa recursos tecnológicos y mucho más otras metodologías de enseñanza formal.

**5. ¿Considera que las herramientas tecnológicas ayudan a estimular las habilidades las matemáticas básicas?**

**Tabla 10** *Pregunta 5*

Escala de valoración	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nunca	25	35%
Casi nunca	7	10%
A veces	3	4%
Casi siempre	4	5%
Siempre	33	46%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

**Gráfica 5** *Pregunta 5*



**Análisis**

Según los resultados obtenidos en el cuestionario sobre el uso de las herramientas tecnológicas, aplicado a los alumnos del segundo año EGB de la Unidad Educativa “Pelileo, en tabla 10 y la gráfica 5, donde hace referencia a las herramientas tecnológicas y si estas ayudan a estimular las habilidades matemáticas básicas, en 35% dice que nunca, 10% casi nunca, 4% a veces, 5% casi siempre, 46% siempre.

**Interpretación**

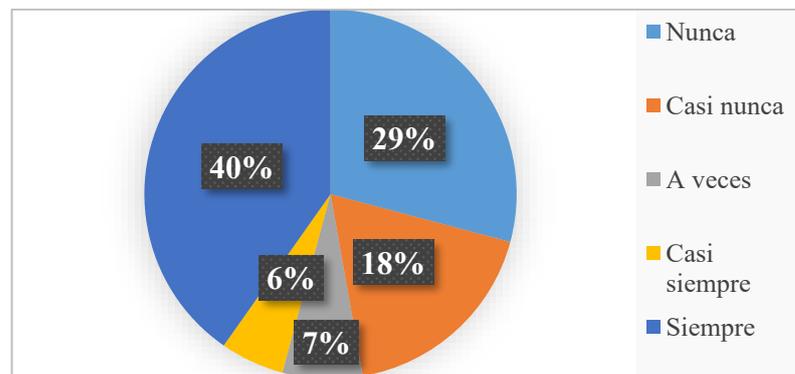
Se determinó que el 46% considera que siempre ayuda a estimular las habilidades matemáticas las herramientas tecnológicas ya que estas sirven para estimular el pensamiento lógico, la atención, análisis y síntesis.

**6. ¿Utiliza tu docente herramientas tecnológicas para implementar evaluaciones (Kahoot, Quizizz, Google Forms)?**

**Tabla 11** *Pregunta 6*

<b>Escala de valoración</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Nunca	21	29%
Casi nunca	13	18%
A veces	5	7%
Casi siempre	4	6%
Siempre	29	40%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

**Gráfica 6** *Pregunta 6*



**Análisis**

Según los resultados obtenidos en el cuestionario sobre el uso de las herramientas tecnológicas, dirigido a los alumnos del segundo año EGB de la Unidad Educativa “Pelileo”, en tabla 11 y la gráfica 6 nos muestra que el 29% menciona que nunca, 18% casi nunca, 7% a veces, 6% casi siempre y 40% siempre ha utilizado aplicaciones tecnológicas para resolver evaluaciones.

**Interpretación**

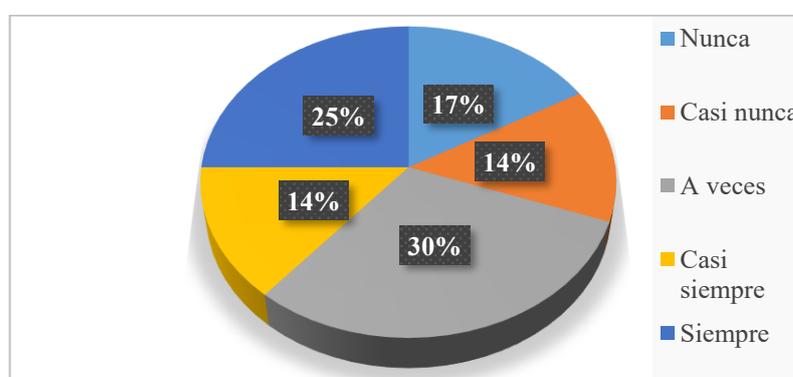
En la pregunta 6 sobre el uso por los docentes de las herramientas para evaluaciones, el 40% de los encuestados siempre han utilizado estas herramientas para rendir evaluaciones compartidas por parte del docente, ya que son de fácil acceso.

## 7. ¿Utilizas el computador para aprender matemáticas?

Tabla 12 Pregunta 7

Escala de valoración	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nunca	12	17%
Casi nunca	10	14%
A veces	22	30%
Casi siempre	10	14%
Siempre	18	25%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

Gráfica 7 Pregunta 7



### Análisis

Según los resultados obtenidos en el cuestionario sobre el uso de las herramientas tecnológicas, aplicado a los alumnos del segundo año EGB de la Unidad Educativa "Pelileo, en tabla 12 y la gráfica 7 que hace referencia a la pregunta 7 donde menciona el uso del computador para aprender matemáticas, se obtuvo un 17% menciona que nunca, 14% casi nunca, 30% a veces, 14% casi siempre y el 25% siempre.

### Interpretación

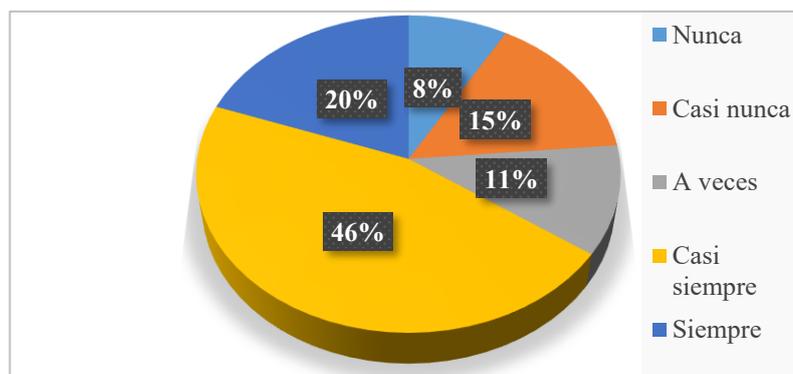
Después del análisis de los resultados obtenidos en la pregunta 8 sobre el uso del computador para el aprendizaje de matemáticas el 30% de los encuestados menciona que a veces se utiliza este recurso ya que dentro de la institución pueden existir limitaciones para acceder a estos durante los horarios para recibir esta materia.

**8. ¿Tu docente utilizó alguna aplicación que te ayude a contar, sumar, restar o multiplicar?**

**Tabla 13** *Pregunta 8*

<b>Escala de valoración</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Nunca	6	8%
Casi nunca	11	15%
A veces	8	11%
Casi siempre	33	46%
Siempre	14	20%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

**Gráfica 8** *Pregunta 8*



**Análisis**

Según los resultados obtenidos una vez aplicado el cuestionario sobre el uso de las herramientas tecnológicas hacia los estudiantes del segundo año EGB de la Unidad Educativa “Pelileo”, se observa en la tabla 13 y la gráfica 8 sobre la pregunta 8 la misma que hace alusión a las aplicaciones para sumar, restar o multiplicar, refiere el 8% nunca, 15% casi nunca, 11% a veces, 46% casi siempre y el 20% siempre.

**Interpretación**

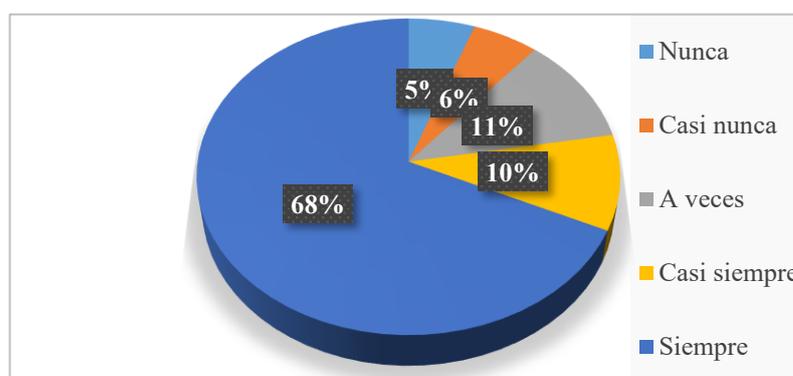
El docente si utilizo aplicaciones tecnológicas para sumar, restar o multiplicar el 46% de los estudiantes casi siempre utilizan aplicaciones tecnológicas para estas actividades interactivas, para fortalecer las habilidades matemáticas y la comprensión.

9. ¿Tu docente utiliza juegos online para estimular las habilidades matemáticas?

**Tabla 14** *Pregunta 9*

Escala de valoración	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nunca	4	5%
Casi nunca	4	6%
A veces	8	11%
Casi siempre	7	10%
Siempre	49	68%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

**Gráfica 9** *Pregunta 9*



### **Análisis**

Según los resultados obtenidos en el cuestionario sobre el uso de las herramientas tecnológicas, aplicado a los alumnos del segundo año EGB de la Unidad Educativa “Pelileo, en tabla 14 y la gráfica 9 que hace mención a los juegos online, respondieron el 5% nunca, 6% casi nunca, 11% a veces, 10% casi siempre y 68% siempre.

### **Interpretación**

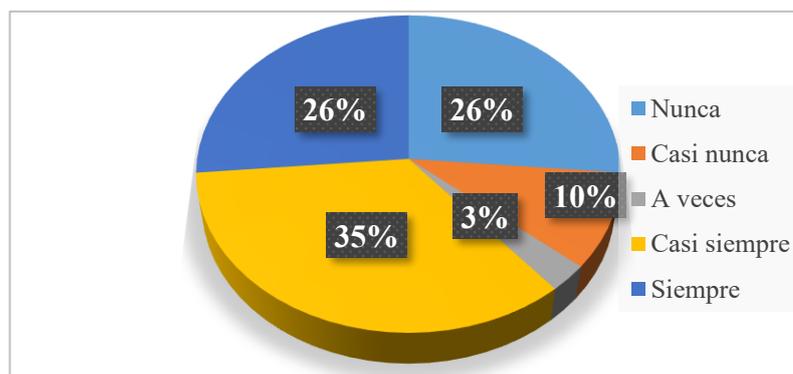
Una vez aplicado el cuestionario y analizado los resultados de la pregunta 9, se evidencia un 68% de los participantes utilizan juegos online para estimular sus habilidades matemáticas ya que favorecen en la atención concentración, memoria y comprensión.

10. ¿Recomendarías utilizar herramientas tecnológicas para estimular las habilidades matemáticas básicas?

**Tabla 15** *Pregunta 10*

<b>Escala de valoración</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Nunca	19	26%
Casi nunca	7	10%
A veces	2	3%
Casi siempre	25	35%
Siempre	19	26%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

**Gráfica 10** *Pregunta 10*



### **Análisis**

Según los resultados obtenidos después de la aplicación del cuestionario sobre el uso de las herramientas tecnológicas dirigido a los estudiantes del segundo año EGB de la Unidad Educativa “Pelileo”, se observa en la tabla 15 e ilustración 10 las que hacen alusión a si recomendaría el uso de herramientas tecnológicas para estimular las habilidades matemáticas, los encuestados mencionaron con el 26% nunca, 10% casi nunca, 3% a veces, 35% casi siempre, 26% siempre.

### **Interpretación**

La población recomendaría el uso de las herramientas tecnológicas para estimular las habilidades matemáticas ya que mejora la concentración, atención de los estudiantes. Por otra parte, es una alternativa didáctica para complementar con las metodologías tradicionales y monótonas que se aplican al momento de enseñanza aprendizaje.

### 3.4.2. Evaluación de conocimiento matemático

Para el desarrollo de la encuesta se establecen secciones

#### Sección 1. Componentes simbólicos

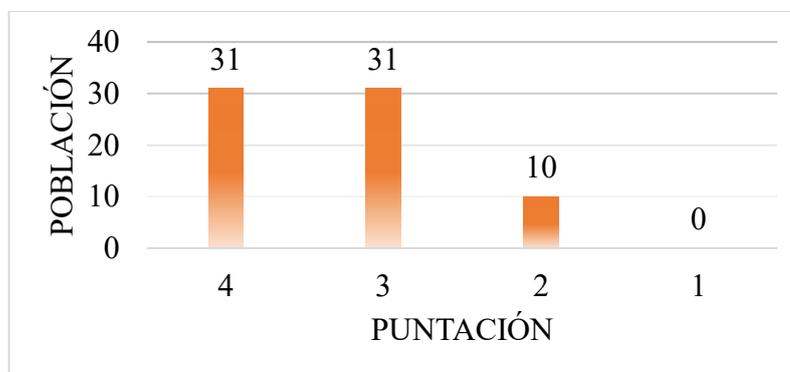
##### 1. Números presentados de forma visual

Tabla 16 *Subtest 1*

Temática	Puntaje máximo	Puntajes obtenidos	Frecuencia	Porcentaje
Valoración		4	31	43%
Cuantitativa		3	31	43%
de Números	4	2	10	14%
Presentados		1	0	0%
Visualmente.				
<b>TOTAL</b>			72	100%

*Nota:* Evaluación del conocimiento matemático Belton y Luria.

Gráfica 11 *Subtest 1*



#### Análisis

Después de aplicar la evaluación de conocimiento matemático se observa que nuestros participantes 72 alumnos del segundo año EGB, en la primera pregunta el 43% obtuvo el puntaje máximo de 4, otro 43% puntaje de 3 y un 14% un puntaje de 2.

## **Interpretación**

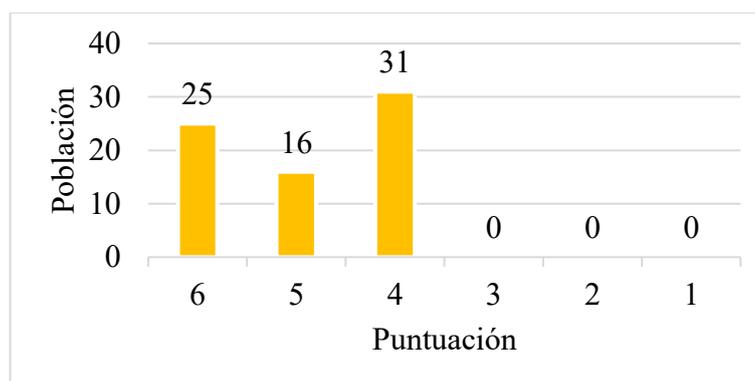
Una vez analizado los resultados obtenidos dentro de la primera prueba de encerrar con un círculo el número mayor de cada pareja los estudiantes en su mayoría obtuvieron 4 y 3 el 43% es decir buenos y muy buenos puntajes, los participantes valoran e identifican en forma cuantitativa los números que se les presento de forma visual.

## 2. Dictado de números

**Tabla 17** *Subtest 2*

Temática	Puntaje máximo	Puntajes obtenidos	Frecuencia	Porcentaje
Escritura de Números al Dictado.	6	6	25	35%
		5	16	22%
		4	31	43%
		3	0	0%
		2	0	0%
		1	0	0%
<b>TOTAL</b>			72	100%

**Gráfica 12** *Subtest 2*



### Análisis

Los resultados obtenidos en el subtest 2, como se muestra en la tabla 17 e ilustración 12 que hace referencia a la escritura de números en forma de dictado, con el 35% de los alumnos obtuvo el puntaje máximo 6, 22% un puntaje de 5, el 43% obtuvo una calificación de 4.

### Interpretación

Los resultados obtenidos en el subtest 2 nos muestran que los estudiantes del segundo año EGB, en su mayoría pudo identificar y determinar los números, se encuentran en rangos dentro de lo esperado del 31% con una calificación de 4, existieron confusiones en números de dos cifras.

## 3. Copia de Números.

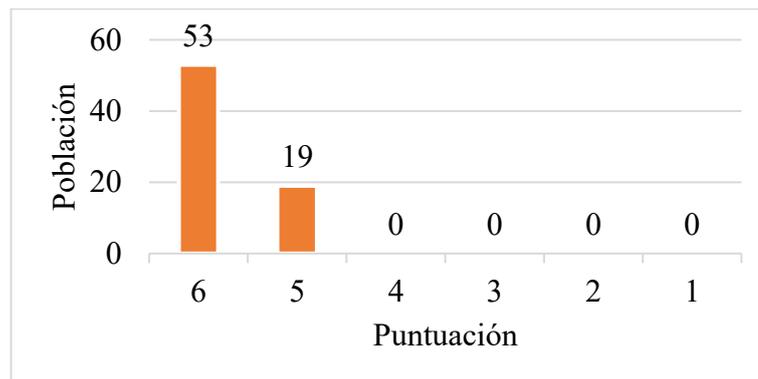
**Tabla 18**

*Subtest 3*

Temática	Puntaje máximo	Puntajes obtenidos	Frecuencia	Porcentaje
Copia de Números	6	6	53	74%
		5	19	26%
		4	0	0%
		3	0	0%
		2	0	0%
		1	0	0%
Total			72	100%

**Gráfica 13**

*Subtest 3*



### **Análisis**

En el subtest 3 los participantes alcanzaron un 74% el puntaje máximo de 6 y el 26% puntajes de 5, según los valores presentados en la tabla 18 e ilustración 13 que hace referencia a copia de números.

### **Interpretación**

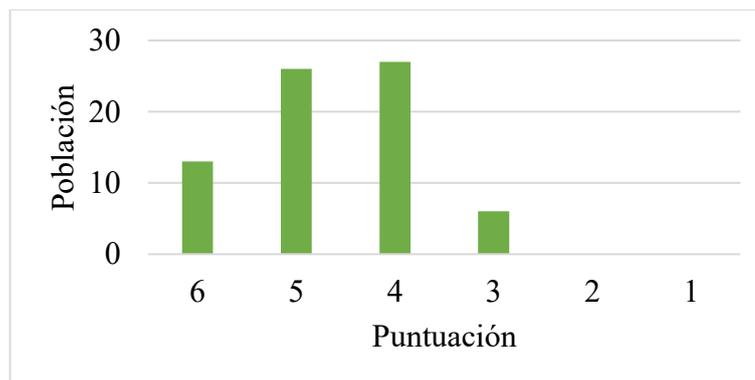
En el análisis del subtest 3 se observa que obtuvieron puntajes muy buenos el 73% de los estudiantes copiaron y no se encontraron problemas al momento de identificar y copiar los números.

#### 4. Cálculo Oral.

Tabla 19 *Subtest 4*

Temática	Puntaje máximo	Puntajes obtenidos	Frecuencia	Porcentaje
Cálculo mental	6	6	13	18%
		5	26	36%
		4	27	38%
		3	6	8%
		2	0	0%
		1	0	0%
<b>Total</b>			72	100%

Gráfica 14 *Subtest 4*



#### Análisis

En la tabla 19 y grafica 14 se observa los resultados del subtest 4, sobre el cálculo mental en donde los alumnos solo el 18% alcanzaron el puntaje máximo de 6, el 36% obtuvo un puntaje de 5 y el 38% un puntaje de 4.

#### Interpretación

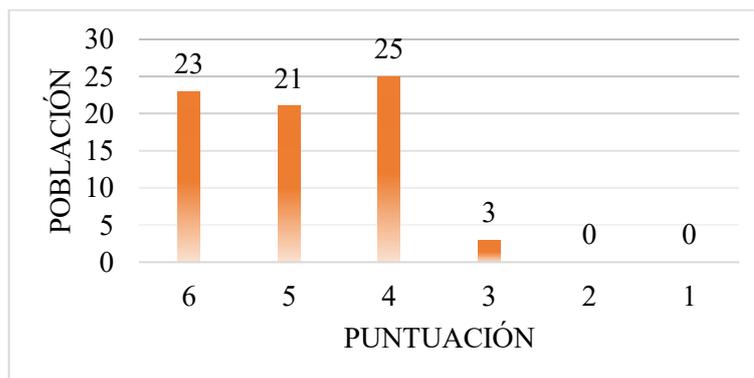
Una vez realizado la interpretación de los resultados sobre el subtest 4 en el que los participantes realizaron cálculo mental de las operaciones básicas que se les dictó el 38% obtuvo un puntaje dentro del rango, aunque existió mucha dificultad para realizar el cálculo, se tomaron más tiempo del indicado para la actividad, hubo mucha confusión en las operaciones.

## 5. Cálculo Escrito

Tabla 20 *Subtest 5*

Temática	Puntaje máximo	Puntajes obtenidos	Frecuencia	Porcentaje
Escritura de números al dictado.	6	6	23	32%
		5	21	29%
		4	25	35%
		3	3	4%
		2	0	0%
<b>Total</b>			72	100%

Gráfica 15 *Subtest 5*



### Análisis

Una vez aplicada la evaluación en el subtest 5 se obtuvo los siguientes resultados, con el 32% de los evaluados obtuvo una puntuación de 6, 29% obtuvo 5, el 35% alcanzó un puntaje de 4 y el 4% obtuvo 3, que está indicado en la tabla 20 y gráfica 15.

### Interpretación

Después de realizar el análisis del subtest 5 donde el 35% solo alcanzó un puntaje de 4, por lo que se observa muchas dificultades para realizar operaciones principalmente de dos cifras.

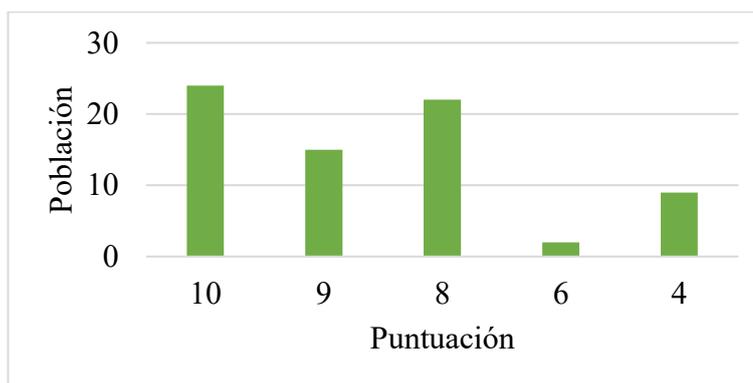
## Sección 2. Conteo de elementos gráficos

### 6. Conteo de elementos uno a uno y en gráficos

**Tabla 21** *Subtest 6*

Temática	Puntaje máximo	Puntajes obtenidos	Frecuencia	Porcentaje
Conteo de Elementos Gráficos Uno a Uno y en Agrupaciones	10	10	24	33%
		9	15	21%
		8	22	31%
		6	2	3%
		4	9	13%
Total			72	100%

**Gráfica 16** *Subtest 6*



### Análisis

En la tabla 21 e ilustración 16 sobre el subtest 6 los resultados encontrados fueron el 33% alcanzó un puntaje de 10, 21% obtuvo 9, el 31% alcanzó 8, el 3% alcanzó 6 y el 13% un puntaje de 4.

### Interpretación

En el análisis sobre el subtest 6 alcanzaron un 33% un puntaje de 10 por lo que en su mayoría pudieron identificar de una forma adecuada los gráficos, y sus agrupaciones.

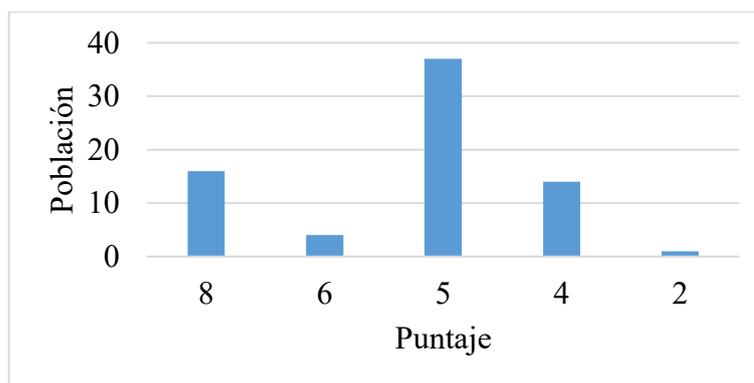
### Sección 3. Series numéricas

#### 7. Conteo de Series Numéricas

**Tabla 22** *Subtest 7*

Temática	Puntaje máximo	Puntajes obtenidos	Frecuencia	Porcentaje
Valoración cuantitativa de números presentados visualmente.	8	8	16	22%
		6	4	6%
		5	37	51%
		4	14	19%
		2	1	1%
Total			72	100%

**Gráfica 17** *Subtest 7*



#### **Análisis**

En la tabla 26, grafica 17 se observa los resultados del subtest 7, sobre el conteo de series numéricas en donde los alumnos obtuvieron el 22% un puntaje máximo de 8, el 6% obtuvo un puntaje de 6, el 51% un puntaje de 5, el 19% obtuvo un puntaje de 4, y solo el 1% un puntaje de 2.

#### **Interpretación**

Del total de los alumnos el 51% de ellos resolvió las series numéricas sin dificultades, es decir la mitad de ellos conocen de forma asertiva los números, donde principalmente presentaron dificultades el resto de los estudiantes que obtuvieron calificaciones bajas fue en completar las series de mayor a menor.

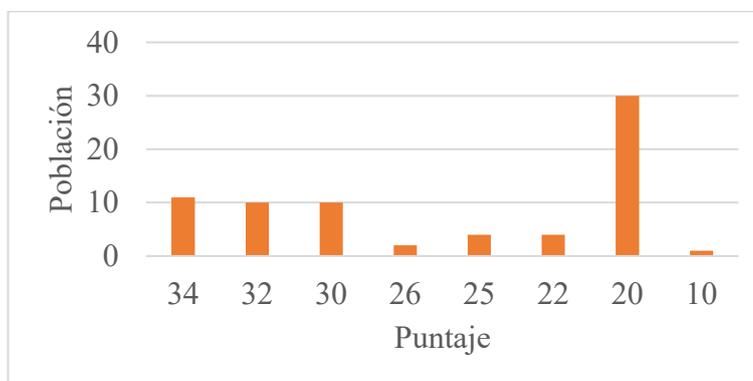
## Sección 4. Resolución de problemas

### 8. Resolución de problemas

Tabla 23 *Subtest 8*

Temática	Puntaje máximo	Puntajes obtenidos	Frecuencia	Porcentaje
Valoración cuantitativa de números presentados visualmente.	40	34	11	15%
		32	10	14%
		30	10	14%
		26	2	3%
		25	4	6%
		22	4	6%
		20	30	42%
		10	1	1%
<b>Total</b>			<b>72</b>	<b>100%</b>

Gráfica 18 *Subtest 8*



## **Análisis**

Una vez aplicada la evaluación en el subtest 8 se obtuvo los siguientes resultados, el 15% de los evaluados obtuvo 34, 14% alcanzó un puntaje de 32, el otro 14% alcanzó un puntaje de 30, 3% obtuvo 26, 6% sacó una nota de 25, así mismo 6% obtuvo 22 y el 42% obtuvo 20, lo mismo está indicado en la tabla 27 y gráfica 18.

## **Interpretación**

En este subtest se evaluó ejercicios de razonamiento lógico matemático donde en su mayoría obtuvo un puntaje de 20 lo que corresponde a la mitad del puntaje para este apartado, en donde el puntaje máximo es 40; los participantes presentaron mayor dificultad en aquellos ejercicios que representaba mayor dificultad.

### **3.5. Verificación de hipótesis**

Para la verificación de la hipótesis se aplicó la prueba estadística Chi cuadrado, la cual es una evaluación no paramétrica, esta técnica es utilizada para la distribución de probabilidad y análisis para la relación de las variables que se observa, de esta forma permite aceptar o rechazar la hipótesis alterna o nula (Aspiazu et al., 2019).

#### **3.5.1 Planteamiento de hipótesis**

**H<sub>0</sub> (hipótesis nula):** Las herramientas tecnológicas **NO** estimulan las habilidades matemáticas básicas.

**H<sub>1</sub> (hipótesis alterna):** Las herramientas tecnológicas **SI** estimulan las habilidades matemáticas básicas.

#### **3.5.2. Modelo matemático**

**H<sub>0</sub>:**  $O = E$

**H<sub>1</sub>:**  $O \neq E$

#### **3.5.3 Modelo estadístico**

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

### **3.5.4 Selección del nivel de significancia**

Para la comprobación de la hipótesis se utilizó el nivel de confianza del Alfa de Cronbach  $\alpha = 0.05$

### **3.5.5 Descripción de la población**

Del total de la población del segundo año EGB, de 72 alumnos, paralelos “A”, “B” y “C” de la Unidad Educativa Pelileo.

### **3.5.6 Verificación de hipótesis**

Para verificar la hipótesis se utilizó tablas cruzadas a través del estadígrafo Chi Cuadrado de Pearson, es de las pruebas más utilizadas para la verificación de hipótesis en investigaciones con variables cuantitativas, evalúa la relación de las variables aceptando la hipótesis alternativa o nula. Se deben calcular los resultados de dependencia o independencia, lo que se conoce como frecuencias esperadas las que se compara con las muestras.

H0: El nivel de corrección conseguido si la significancia es mayor a 0.05 ( $p > 0.05$ )

H1: El nivel de corrección conseguido si la significancia es igual o menor a 0.05 ( $p \leq 0.05$ )

#### **Tabla cruzada**

Utilizando el promedio de las preguntas del cuestionario de la variable independiente “uso de las herramientas tecnológicas”, y la segunda variable: “Habilidades matemáticas básicas” las notas obtenidas en la evaluación de conocimiento matemático. Consiguiéndose los valores obtenidos en la tabla 23 y 24.

**Tabla 24***Tabla cruzada de la variable independiente y dependiente*

<b>Tabla de contingencia VAR00001 * VAR00002</b>							
Recuento		VAR00002					Total
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	
VAR00001	5,00	0	0	1	0	0	1
	6,00	0	1	1	0	1	3
	7,00	0	6	9	2	0	17
	8,00	2	12	13	5	0	32
	9,00	0	5	10	3	0	18
	10,00	0	0	1	0	0	1
Total		2	24	35	10	1	72

*Nota: Tablas cruzadas*

**Tabla 25**

| *Chi cuadrado*

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	29,333 <sup>a</sup>	20	0,03
Razón de verosimilitudes	14,568	20	,801
Asociación lineal por lineal	,050	1	,823
N de casos válidos	72		

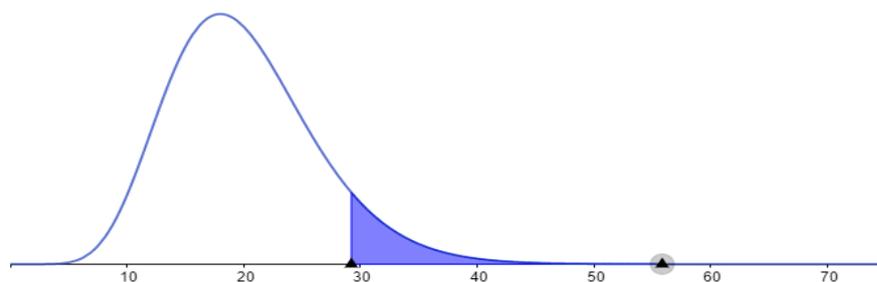
*Nota:* Tablas cruzadas del cuestionario variable independiente y la evaluación de Benton – Luria variable dependiente.

Obteniendo un valor de 29,33 para el valor de Chi cuadrado y un valor de significancia de 0,03 que es menor que 0,05 por lo tanto, se elimina hipótesis nula y se acepta hipótesis alterna que menciona: “Las herramientas tecnológicas SI estimulan las habilidades matemáticas básicas”.

### **Regiones de Aceptación y Rechazo**

#### **Gráfica 19.**

Campana de Gauss



*Nota:* Campana de Gauss elaborado en Geogebra, 2022

### 3.6. Discusión

El presente estudio preciso como principal objetivo analizar el uso de herramientas tecnológicas para estimular las habilidades matemáticas básicas de los estudiantes del segundo año EGB de la Unidad Educativa Pelileo, en donde se aplicó un cuestionario dirigido a los alumnos para valorar la primera variable, herramientas tecnológicas y la segunda variable, habilidades matemáticas básicas, se evaluó a través de Test Benton y Luria. Después de obtener el análisis y procesar los datos por el programa SPSS, obteniendo la hipótesis se determinó que los instrumentos fueron confiables, por lo cual se deduce que las herramientas tecnológicas si ayudaron a estimular las habilidades matemáticas básicas en los estudiantes participantes en la investigación.

Las herramientas tecnológicas, entornos virtuales, multimedia mejoran la curiosidad, atención, concentración de los estudiantes lo cual ayuda en la construcción de nuevos aprendizajes, contenidos cognitivos, perfeccionando y fortaleciendo las capacidades matemáticas, creando innovadores significados de los temas impartidos, generando mejores resultados en el desarrollo de la cognición de los niños ya que permite el trabajo de forma individual o grupal.

Según la investigación de Santana (2021), en el estudio sobre “La gamificación y el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de 6to año de educación básica de la Unidad Educativa “Francisco Flor” del Cantón Ambato, con la aplicación de cuestionarios estandarizados obtuvo un valor de Chi cuadrado de 10,406 y una estimación de libertad 0,034, de esta forma acepta la hipótesis alterna H1, lo cual coincide en que los estudiantes de la presente investigación mediante el uso de herramientas tecnológicas ayudan en la estimulación de las habilidades matemáticas ya que, la comunicación por medio de estas mejora la interacción entre docentes alumnos, también crea nuevos entornos de encuentro para así entrenar los conocimientos adquiridos.

De igual forma en la investigación de Sánchez (2021), determina que las herramientas digitales si influyen en la instrucción significativa de las matemáticas en los estudiantes con 6 grados de libertad, 0.05 de significancia un valor de Chi cuadrado calculado mayor al tabular, evidencia que el uso de herramientas digitales

permiten un aprendizaje significativo de matemáticas de manera dinámica mejorando las metodologías y contenidos que se aplican en el aula de clase.

Para Salguero (2022), en su investigación donde utilizo la prueba estadística Chi cuadrado para conocer si los entornos virtuales influyen en el aprendizaje significativo de las matemáticas a través de encuestas validadas con un valor de libertad 12, el grado de significancia 0,05 y en Chi cuadrado tabular de 21, 026 mientras que en el calculado un valor de 22,5, aceptando la hipótesis alterna para general un aprendizaje significativo en matemáticas es importante realizar actividades innovadoras que mejoren los resultados obtenidos por los estudiantes, generando mejores nociones en ambientes digitales para que participen de forma grupal o individual.

Por otra parte, en la propuesta de Arriaga (2020) en su investigación entornos virtuales y su incidencia en el desarrollo de habilidades matemáticas, a través de tablas cruzadas en el estadístico SPSS por otra parte el análisis referencial de las variables obteniendo 16,41 en el Chi cuadrado, descartando hipótesis nula y aceptando hipótesis alterna. Por lo cual, el uso de entornos virtuales de forma consecutiva durante las clases beneficia a todos los alumnos porque se adapta a las necesidades de todos los participantes por lo tanto ayuda en el aprendizaje significativo de matemáticas.

En las investigaciones anteriores tomadas como referencia para la discusión, los autores utilizaron la prueba Chi cuadrado para comprobar sus hipótesis, por lo que evidencia que las herramientas tecnológicas si estimulan las habilidades matemáticas básicas en el segundo año EGB de la Unidad Educativa Pelileo.

## CAPITULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1. Conclusiones

Después de realizar la presente investigación se concluyó que las herramientas tecnológicas si estimulan las habilidades matemáticas básicas en los alumnos del segundo año EGB, debido a que se encontró una relación directa entre las variables, los estudiantes mejoran y facilitan el aprendizaje de las matemáticas si se utilizara en mayor porcentaje estas herramientas lo que se evidencio con la evaluación de conocimiento matemático de Benton – Luria.

Mediante la fundamentación teórica de las variables a través de información actualizada de documentos relevantes sobre la investigación, recogida de base de datos confiables, concluyendo que los estudiantes deben ser conscientes del buen uso de las herramientas tecnológicas para que estas cumplan de manera satisfactoria el objetivo con la educación, por otra parte, son responsables de su aprendizaje despertando curiosidad, mantener el interés por adquirir nuevos conocimientos, conceptos en lo lógico y practico de las matemáticas. También los docentes deben implementar estos recursos informáticos a través de aplicaciones o sitios web para que los aprendizajes de matemáticas para que la enseñanza aprendizaje sea significativa.

Con la aplicación del cuestionario elaborado y el test Bendon – Luria para la investigación y el análisis de las variables mediante estadígrafos se pudo determinar que los estudiantes del segundo año EGB de la Unidad Educativa Pelileo, 42% presentan dificultades considerables en la resolución de operaciones matemáticas con un grado de razonamiento lógico complicado, así también se observó considerables dificultades en las secuencias numéricas por lo cual obtienen bajas calificaciones el 51% de los participantes, sin embargo, la comprensión de símbolos, reconocimiento de números y operaciones básicas sencillas es bueno ya que el casi el 40% obtuvo calificaciones altas.

Los resultados obtenidos fueron procesados mediante la prueba estadística Chi cuadrado de Pearson, en el software SPSS, se puede observar que la significancia asintótica es menor a 0.05 y de esta manera se rechaza la hipótesis nula lo cual permite afirmar que existe asociación entre las herramientas tecnológicas y las habilidades matemáticas, considerándose que por medio de estos recursos informáticos pueden desarrollar actividades para mejorar la concentración, atención y el refuerzo de destrezas matemáticas siendo los estudiantes actores importantes en su aprendizaje ya que se vuelven más autónomos.

#### **4.2. Recomendaciones**

Mayor capacitación a los docentes para extender sus conocimientos en lo que tiene que ver con herramientas tecnológicas, aplicaciones informáticas direccionadas a áreas educativas en especial aquellas que estén relacionadas a matemáticas, de este modo la recolección de datos será más efectiva, facilitando el proceso del estudio.

Para que los alumnos adquieran una mejor comprensión de la información presentada se debería incluir estrategias metodológicas en línea para que se vuelvan más autónomos a través de la investigación individual sobre nuevos temas de novedad, actualidad desconocidos para ellos en consolidación de los temas y conceptos de lo impartido durante la clase.

A los docentes se sugiere implementar clases interactivas con actividades y estrategias virtuales al momento de impartir matemáticas, ya que las investigaciones citadas manifiestan y recomiendan los aportes de las herramientas tecnológicas en el proceso aprendizaje enseñanza.

Las actividades trabajadas en recursos tecnológicos para impartir clase de matemática son relevantes para un aprendizaje significativo y de interés, por lo cual, se recomienda fusionar metodologías educativas nuevas, novedosas con el uso de estas herramientas en línea, generado en estudiantes actividades de motivación para adquirir nuevos conocimientos estimulando las habilidades matemáticas.

## BIBLIOGRAFIA

- Almeida, S. L. (2021). La gamificación y el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de 6to año de educación básica de la unidad educativa "Francisco Flor" del cantón Ambato. *Repositorio Universidad Técnica de Ambato*, 16-40.
- Almeida, S. L. (2021). LA GAMIFICACIÓN Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DE 6TO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "FRANCISCO FLOR" DEL CANTÓN AMBATO. *Repositorio Universidad Técnica de Amabato*, 27.
- Arias, M., Sandia, B., & Mora, E. (2012). La didáctica y las herramientas tecnológicas web en la educación interactiva a distancia. *Redalyc*, 22.
- Arteaga, M. B., & Macías, S. J. (2019). *Didactica de las matematicas en Educación Infantil*. UNIR editorial .
- Bejarano, A., & Guerrero, R. (2021). Uso de herramientas tecnológicas para la resolución de problemas en el área de las matemáticas. *Dialnet* .
- Benítez, J. M., Pacheco, A. G., & Cuervo, G. A. (2019). Metodología mixta; estudios de caso. *ResearchGate*, 6.
- Caiza, N., & Escobar, G. (2019). Lateralidad y habilidades matemáticas en los estudiantes de Educación General Básica Elemental de la Unidad Educativa Municipal "Julio Enrique Moreno", de la ciudad de Quito en el año lectivo 2018-2019. *Repositorio Universidad centra del Ecuador*, 27 - 30.
- Camila, P. B., & Valencia, P. M. (2020). Estudio de caso del efecto del uso de dos aplicaciones digitales educativas en el aprendizaje temprano de las matemáticas en dos niños de cinco y seis años. *Repositorio Universidad Javeriana*, 31 - 32.
- CEMat. (2021). *Bases para la elaboración de un currículo de Matemáticas en Educación no Universitaria*.
- Chugcho, B. M. (2019). Las Tecnologías de la información y comunicación (TIC's) en el aprendizaje de las cuatro operaciones matemáticas. *Repositorio Universidad Técnica de Ambato*.
- Chugcho, M. (2019). LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC's) EN EL APRENDIZAJE DE LAS CUATRO OPERACIONES MATEMÁTICAS. *Repositorio Universida Técnica de Ambato*, 61-62.
- Condori, O. P. (2020). *Academia*. <https://www.aacademica.org/cporfirio/17.pdf>
- Criollo, A. (2021). Herramientas digitales para el fortalecimiento de las matemáticas de los estudiantes del sexto C de la Escuela de EGB Manuela Cañizares, año lectivo 2020 - 2021. *Repositorio Universidad Politécnica Salesiana Ecuador*, 53.
- Dewi, N. I., Herman, T., & Mariyana, R. (2018). Logical-Mathematics Intellegence in Early Childhood Students. *International Journal of Social Science and Humanity*, 8(4).

- Erazo, Á. J., Aguayza, I. C., & García, H. D. (2020). Árbol ABC para el desarrollo lógico matemático en Educación Inicial. *Dialnet, 1*, 12.
- Flórez, O. R. (2019). El uso de las tecnologías de la información y comunicación en el fortalecimiento del pensamiento numérico para estudiantes del grado primero. *Repositorio Universidad Francisco de Paula Santander, 1*, 5-10.
- Franco, B. M., & García, L. E. (2019). Influencia del uso de una plataforma gratuita en el aprendizaje del inglés en Babahoyo. *Dialnet, 5*(2), 10 -12.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23857/dc.v5i2.1089>
- Galarza, P. S. (2022). El Método B-Learning (blended learning) en la educación virtual para el aprendizaje de Matemáticas de los estudiantes del cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular "Ricardo Descalzi" de la ciudad de Ambato. *Repositorio Universidad Técnica de Ambato*.
- García, R., García, B., & Fitoria, P. (2020). Uso de herramientas básicas de Microsoft Office Excel, Word y PowerPoint y su incidencia en la calidad del aprendizaje significativo en el área de ciencias naturales modalidad de primaria regular, del centro público Salomón Ibarra Mayorga, distrito IV. *UNAN-MANAGUA, 17*.
- Gómez, D. (2019). Ventajas y Desventajas de las TIC en la Enseñanza. *Repositorio Universidad Estatal Peninsula de Santa Elena*.
- González, A. A., & Pazmiño, S. M. (2019). Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert. *INDEX, 2*(2), 62-67.
- Hernández, C., Méndez, J., & Jaimes, L. (2020). Memoria de trabajo y habilidades matemáticas en estudiantes de educación básica. *Scielo, 66-67*.
- INFoD. (Abril de 2020). *Instituto Nacional de Formación Docente*.  
<https://red.infod.edu.ar/wp-content/uploads/2020/04/Tutorial-Powtoon.pdf>
- Insuasti, L. P. (2021). Uso de plataformas educativas digitales para el desarrollo de habilidades cognitivas en estudiantes de 17 y 18 años de edad. *Repositorio UIDE*.
- Medina, M. A. (2021). Herramientas tecnológicas en la gestión docente del proceso de formación plan la universidad. *Scielo, 13*(4). <https://doi.org/> <https://orcid.org/0000-0003-0748-1970>
- Meece, J. (2019). Teoría del desarrollo cognoscitivo de Piaget. En *Desarrollo del niño y del adolescente* (pág. 111). Mexico D.F.: Compendio para educadores.
- Melgar, B. A., Flores, S. W., Arévalo, T. A., & Antón, d. I. (2019). Tecnologías educativas, habilidades sociales y la toma de decisiones en estudiantes universitarios. *Scielo, 7*(2), 2-6. <https://doi.org/> <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.305>
- Méndez, U. J., Jaimes, C. L., & Hernández, S. C. (2021). Memoria de trabajo y habilidades matemáticas en estudiantes de educación básica. *Scielo, 40*(1).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.14483/23448350.15400>

- Mendoza, F. F. (2020). Mediación tecnológica orientada al desarrollo de habilidades cognitivas: Aportes para la sociedad del conocimiento. *Revista Educare*, 24(2), 5-18. <https://doi.org/https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i2.1326>
- Mendoza, J. (2017). APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA” DE ICA, 2016 – 2017. *Repositorio UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA*, 15-17.
- Ministerio de Educación . (2021). Texto de matemáticas 2do EGB . *Ministerio de Educación del Ecuador* .
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). PLAN EDUCATIVO Sección 3: Habilidades Matemáticas . *Ministerio de Educación del Ecuador*, 4.
- Moreano, N. E. (2021). El estado emocional y el rendimiento académico de los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Belisario Quevedo del cantón Pujilí. *Repositorio Universidad Técnica de Ambato*, 46.
- Neira, J. (19 de Mayo de 2021). *DocuSin*.  
<https://www.docusign.mx/blog/TICs#:~:text=Caracter%C3%ADsticas%20de%20las%20TICs&text=Estimulan%20la%20interactividad%20entre%20usuarios,un%20impacto%20social%20e%20individual>.
- Osores, B. (2017). *Procesis de diagnostico*.  
<https://portafolioprocesodediagnostico.webnode.es/instrumentos-de-evaluacion/benton-y-luria/ficha-tecnica/>
- Pérez, A. (2021). USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DIDÁCTICAS PARA DESARROLLO DE LAS NOCIONES LÓGICO MATEMÁTICAS EN NIÑOS Y NIÑAS DE 4 A 5 AÑOS DE EDAD DE LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ IGNACIO ORDOÑEZ. *Repositorio Universidad Técnica de Ambato* .
- Piaget, J. (1975). *El desarrollo del pensamiento*. Paidós .
- Quiroga, L. P., Jaramillo, S., & Vanegas, O. L. (2019). Ventajas y desventajas de las tic en la educación “Desde la primera infancia hasta la educación superior”. *Dialnet*, 26(26), 77-85.
- Rafael, A. (2008). Piaget en su teoría de desarrollo cognitivo . *Universidad Autonoma de Barcelona* .
- Romero, S. (Octubre de 2020). *bibliosaude*.  
[https://bibliosaude.sergas.gal/DXerais/864/GUIA\\_CANVA.pdf](https://bibliosaude.sergas.gal/DXerais/864/GUIA_CANVA.pdf)
- Sánchez, A. (2021). La enseñanza en entornos virtuales y el aprendizaje de matemáticas, de los estudiantes de Tercer año de Educación General Básica, de la Unidad Educativa “Adventista Ambato”, del cantón Ambato. *Respositorio Universidad Técnica de Ambato*.
- Sánchez, C. (2020). Herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas durante la pandemia COVID-19 . *Dialnet*.

- Santamaría, M. (2022). SOFTWARE EDUCATIVO TUX OF MATH EN EL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES BÁSICAS DE MATEMÁTICAS, EN LOS ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO, DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA GENERAL CÓRDOVA, DE LA CIUDAD DE AMBATO. *Repositorio Universidad Técnica de Ambato*, 1 - 47.
- Sillagana, T. J. (2021). La Gamificación en el aprendizaje de la Matemática de los estudiantes de Octavo grado de Educación General Básica en la Unidad Educativa José Joaquín Olmedo” del cantón Ambato. *Repositorio Universidad Técnica de Ambato*.
- Tejada, J. (Abril de 2020). *Qué es Padlet y cómo empezar a usarlo en clase*. <https://www.educacionrespuntocero.com/recursos/padlet-aula/>
- Trujillo, M. (2015). Análisis de la herramientas tecnológicas de E-LERNING como beneficio en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de comunicación social de cuarto y quinto nivel de la Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil en el año 2013 -2014. *DSPACE*, 5.
- UNID. (2017). Los cuatro períodos de desarrollo de Piaget. *Colegio IMI*.
- Unidad de Currículum y Evaluación . (2020). *Priorización Curricular: Matemática 1° básico a 4° medio*. Minedec Chile.
- Unidad de Currículum y Evaluación. (2020). *Priorización Curricular: Matemática 1° básico a 4° medio*. Mineduc Chile.
- Vaillant, D., Rodríguez, E., & Bentancor, G. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la Enseñanza de la Matemática . *Scielo* .
- Vaillant, D., Zidán, E. R., & Biagas, G. B. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la Enseñanza de la Matemática. *Scielo* .
- Vergara, C. (9 de Junio de 2020). *Actualidad en Psicología*. <https://www.actualidadenpsicologia.com/etapa-sensoriomotora/#:~:text=Se%20extiende%20desde%20el%20nacimiento,empleando%20sus%20sentidos%20y%20acciones>.
- Vinueza, G. (Abril de 2020). *Revista Para el Aula* . 37. <https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2021-01/pea-036-018.pdf>
- Vygotsky, L., & Soubberman, E. (2012). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. VYG. <https://doi.org/No.159.92>
- Zhiña, A. G. (2021). Herramientas colaborativas en la enseñanza de la matemática en los estudiantes de Educación General Básica Media de la Unidad Educativa “Teresa Flor” del cantón Ambato. *Repositorio Universidad Técnica de Ambato* .

## ANEXOS

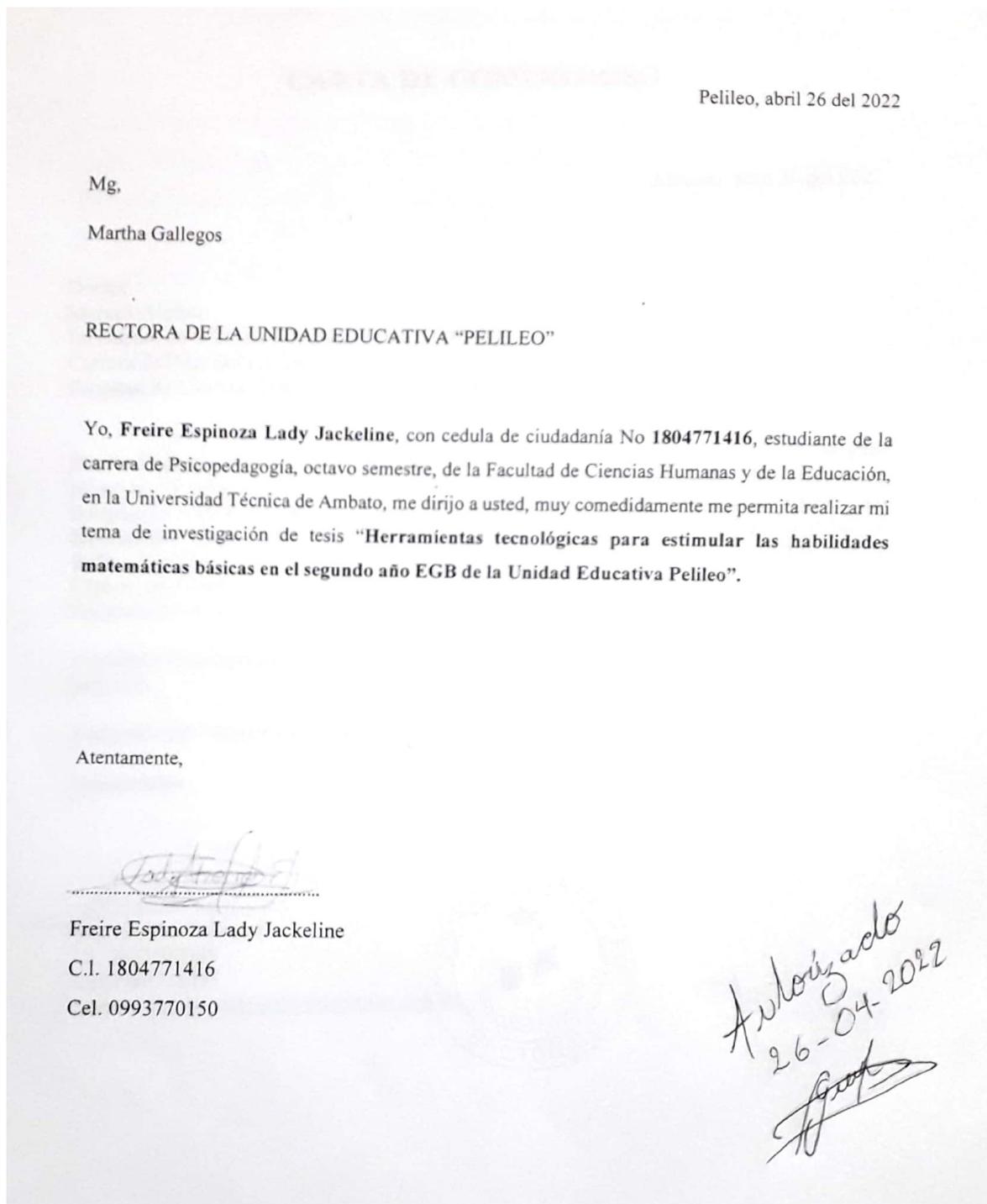
### Anexo 1. Operacionalidad de la variable independiente.

Matriz de operacionalidad de la variable independiente: <b>Herramientas tecnológicas</b>				
Conceptualización Descripción	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumentos de evaluación
<b>Herramientas tecnológicas.</b> – Se refiere al uso de un dispositivo electrónico que ayuda al usuario tener interactividad a través de un conjunto de aplicaciones informáticas para facilitar contenidos, tareas y evaluaciones ahorrando tiempo y recursos.	Herramientas interactivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Has recibido alguna capacitación sobre herramientas tecnológicas?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Técnica</b> encuesta</li> <li>• <b>Instrumento</b> encuesta</li> </ul>
	Aplicaciones informáticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades interactivas</li> <li>• Trabajos colaborativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cree usted que la implementación de herramientas tecnológicas ayudaría a mejorar el aprendizaje?</li> <li>• ¿Con que frecuencia utiliza el docente las herramientas tecnológicas (Árbol ABC, Cokitos) para la enseñanza de matemáticas?</li> </ul>	
	Evaluaciones interactivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos adecuados</li> <li>• Herramientas de evaluación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Tu docente utiliza herramientas tecnológicas para generar actividades interactivas (sopa de letras, crucigramas, completar secuencias) en sus alumnos?</li> <li>• Considera que las herramientas tecnológicas ayudan a estimular las habilidades las matemáticas básicas</li> <li>• ¿Utiliza tu docente herramientas tecnológicas para implementar evaluaciones (Kahoot, Quizizz, Google Forms)?</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Utilizas el computador para aprender matemáticas?</li><li>• ¿Tu docente utilizó alguna aplicación que te ayude a contar, sumar, restar o multiplicar?</li><li>• ¿Tu docente utiliza juegos online para estimular las habilidades matemáticas?</li><li>• ¿Recomendarías utilizar herramientas tecnológicas para estimular las habilidades matemáticas básicas?</li></ul>	
--	--	--	--	--

**Anexo 2.**

*Solitud personal*



### Anexo 3.

#### Carta compromiso

## CARTA DE COMPROMISO

Ambato, abril 26 del 2022

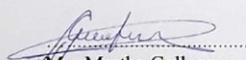
Doctor  
Marcelo Nuñez  
Presidente de la Unidad de Integración Curricular  
Carrera de Psicopedagogía  
Facultad de Ciencias Humas y de la Educación

Martha Gallegos en mi calidad de Rectora de la Unidad Educativa "Pelileo", me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular bajo el Tema: "**Herramientas tecnológicas para estimular las habilidades matemáticas básicas en el segundo año EGB de la Unidad Educativa Pelileo.**" propuesto por el/la estudiante Freire Espinoza Lady Jackeline, portador/a de la Cédula de Ciudadanía 1804771416, estudiante de la Carrera de Psicopedagogía de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

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

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente.



Mg, Martha Gallegos  
CI. 1802507028  
Cel.0980716497  
Correo. [martha.gallegos@educacion.gob.ec](mailto:martha.gallegos@educacion.gob.ec)



Recibido  
26-04-2022

#### Anexo 4.

##### *Consentimiento Informado*

### **CONCENTIMIENTO INFORMADO PADRE Y/O CUIDADORES LEGALES/ MAYORES DE 18 AÑOS, DOCENTES.**

#### ***“HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA ESTIMULAR LAS HABILIDADES MATEMÁTICAS BÁSICAS EN EL SEGUNDO AÑO EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA PELILEO.”***

##### INFORMACIÓN

Su hijo(a) ha sido invitado(a) a participar en el proyecto de investigación con el tema: “Herramientas tecnológicas para estimular las habilidades matemáticas básicas en el segundo año EGB de la Unidad Educativa Pelileo”, mismo que servirá para la obtención del título de Licenciada en Psicopedagogía, de la estudiante Freire Espinoza Lady Jackeline con el fin de conocer como las herramientas tecnológicas estimulan las habilidades matemáticas básicas en los estudiantes de segundo grado de la unidad educativa “Pelileo”.

Los datos recogidos serán tratados con la confidencialidad del caso.

**Se solicita su autorización para que su hijo(a) participe en este trabajo, el mismo que será evaluado sobre sus conocimientos en lectoescritura.**

La persona responsable de esta investigación es Lady Jackeline Freire Espinoza, estudiante de la carrera de Psicopedagogía de la Universidad Técnica de Ambato, bajo la dirección de la Mg, Wilma Gavilanes, en calidad de tutora del proyecto de investigación.

Para decidir participar en esta investigación, es importante que considere lo siguiente:

**Participación:** Libre, se puede retirar voluntariamente

**Voluntariedad:** Libre

**Riesgos:** Ninguno

**Beneficios:** Conocer el nivel de conocimiento de las herramientas tecnológicas y como estas estimulan las habilidades matemáticas básicas.

**Confidencialidad:** Completamente

**Conocimientos de los resultados:** En el trabajo de investigación

**Contacto:** Si requiere mayor información o comunicarse por cualquier motivo relacionado a la investigación puede contactarse a:

**Estudiante responsable del proyecto:** Lady Jackeline Freire Espinoza - [lfreire1416@uta.edu.ec](mailto:lfreire1416@uta.edu.ec)

**Docente tutor responsable del proyecto:** Mg, Wilma Gavilanes - [wilmalgavilanesl@uta.edu.ec](mailto:wilmalgavilanesl@uta.edu.ec)

### Autorización de participación de menores de edad

Por la presente, yo \_\_\_\_\_, cedula de identidad \_\_\_\_\_  
padre, madre y/o representante legal del estudiante \_\_\_\_\_

doy mi consentimiento para que mi hijo /hija participe del estudio sobre: Herramientas tecnológicas para estimular las habilidades matemáticas básicas, a cargo de la estudiante: Lady Jackeline Freire Espinoza.

Declaro que he leído y he comprendido las condiciones de la participación en este estudio de mi hijo /hija. He tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre el tema y no tengo dudas al respecto.

En el cantón Pelileo, junio del 2022

Autorizo

SI



NO



\_\_\_\_\_  
Firma del padre, madre o representante legal

### Autorización de participación de menores de edad

Por la presente, yo Luis Gustavo Moreta, cedula de identidad 1805119109-7  
padre, madre y/o representante legal del estudiante Rithany Edith Moreta Moreta

doy mi consentimiento para que mi hijo /hija participe del estudio sobre: Herramientas tecnológicas para estimular las habilidades matemáticas básicas, a cargo de la estudiante: Lady Jackeline Freire Espinoza.

Declaro que he leído y he comprendido las condiciones de la participación en este estudio de mi hijo /hija. He tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre el tema y no tengo dudas al respecto.

En el cantón Pelileo, junio del 2022

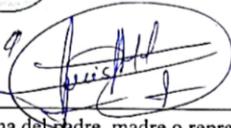
Autorizo

SI



NO



  
\_\_\_\_\_  
Firma del padre, madre o representante legal

**Anexo 5.**

*Encuesta. Uso de las herramientas tecnológicas.*



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
Carrera de Psicopedagogía  
Unidad de Integración Curricular

**INSTRUMENTO DE APOYO ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES  
DEL SEGUNDO EGB**

Nombre: \_\_\_\_\_

**Escala de valoración**

 <b>Nunca</b>	 <b>Casi nunca</b>	 <b>A veces</b>	 <b>Casi siempre</b>	 <b>Siempre</b>
---	--	---	--	---

N°	Pregunta	 Nunca	 Casi nunca	 A veces	 Casi siempre	 Siempre
1	¿Has recibido alguna capacitación sobre herramientas tecnológicas?					
2	¿Cree usted que la implementación de herramientas tecnológicas ayudaría a mejorar el aprendizaje?					
3	¿Con que frecuencia utiliza el docente las herramientas tecnológicas (Liveworksheets, Árbol ABC, ¿Cokitos) para la enseñanza de matemáticas?					
4	¿Tu docente utiliza herramientas tecnológicas para generar actividades interactivas (sopa de letras, crucigramas, completar secuencias) en sus alumnos?					
5	Considera que las herramientas tecnológicas ayudan a estimular las habilidades las matemáticas básicas					
6	¿Utiliza tu docente herramientas tecnológicas para implementar evaluaciones (Kahoot, Quizizz, Google Forms)?					
7	¿Utilizas el computador para aprender matemáticas?					
8	¿Tu docente utilizó alguna aplicación que te ayude a contar, sumar, restar o multiplicar?					
9	¿Tu docente utiliza juegos online para estimular las habilidades matemáticas?					
10	¿Recomendarías utilizar herramientas tecnológicas para estimular las habilidades matemáticas básicas?					

Anexo 6. Test Bendon y Luria

**EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO**  
(Adaptación Benton y Luria)

Nombre: \_\_\_\_\_  
Edad: \_\_\_\_\_

1) **Encierro en un círculo el número mayor de cada pareja**

9            6                                    45            39  
23           32                                    18            50

2) **Escribo números al dictado**

1) \_\_\_\_\_                                    3) \_\_\_\_\_                                    5) \_\_\_\_\_  
2) \_\_\_\_\_                                    4) \_\_\_\_\_                                    6) \_\_\_\_\_

3) **Copio números**

7	15	23
30	60	58

4) **Calculo mentalmente y escribo el resultado**

1) \_\_\_\_\_                                    4) \_\_\_\_\_  
2) \_\_\_\_\_                                    5) \_\_\_\_\_  
3) \_\_\_\_\_                                    6) \_\_\_\_\_

5) **Calculo las siguientes operaciones y escribo**

$$\begin{array}{r} 8 \\ + 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 40 \\ + 18 \\ \hline \end{array}$$

$53+26 =$

$30+20 =$

$47-30 =$

$56-22 =$

6) **Cuento elementos uno a uno y en agrupamientos**

O O O O O O O O O O O O O O O O O O O

1. \_\_\_\_\_

Δ ∇ Δ ∇ Δ ∇ Δ ∇ Δ ∇ Δ ∇ Δ ∇ Δ ∇

2. \_\_\_\_\_

OO OO OO OO OO OO OO OO OO OO

3. \_\_\_\_\_

OO  
O O O O O O O O O O

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

OO  
OO OO OO OO OO OO OO OO OO OO

5. \_\_\_\_\_

\*\*\* \*\*

6. \_\_\_\_\_

7) **Completa las secuencias numéricas**

30 - 29 - 28 - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

12 - 14 - 16 - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

16 - 14 - 12 - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

15 - 17 - 19 - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

**PROBLEMA N°1**

Iván tiene 8 cuadernos. Su tía le regaló 3 cuadernos de matemáticas  
¿Cuántos cuadernos tiene ahora?

1.- ¿Qué datos tengo?

Tiene \_\_\_\_\_ cuadernos

Le regalaron \_\_\_\_\_

**2.- ¿Cuál es la pregunta?**

---

**3.- ¿Cómo encontraré la respuesta?**

---

**4.- Operación**

**5.- Respuesta**

---

**6.- Compruebo mi respuesta**

### **PROBLEMA N°2**

En el primer año hay 38 alumnos. Algunos son mujeres, 15 son hombres. **¿Cuántos cuadernos tiene ahora?**

**1.- ¿Qué datos tengo?**

Hay \_\_\_\_\_ alumnos

Los hombres son \_\_\_\_\_

**2.- ¿Cuál es la pregunta?**

---

**3.- ¿Cómo encontraré la respuesta?**

---

**4.- Operación**

**5.- Respuesta**

---

**6.- Compruebo mi respuesta**

### **PROBLEMA N°3**

Andrea tenía 8 globos. Le regaló 3 a su hermano y uno se rompió

**¿Cuántos globos le quedan?**

**1.- ¿Qué datos tengo?**

Tenía \_\_\_\_\_ globos

Regaló: \_\_\_\_\_

**2.- ¿Cuál es la pregunta?**

---

**3.- ¿Cómo encontraré la respuesta?**

---

**4.- Operación**

**5.- Respuesta**

---

**6.- Compruebo mi respuesta**

#### **PROBLEMA N°4**

Pedro tiene 6 canicas. María tiene 1 más que Pedro. Tomás tiene 2 menos que Pedro

**¿Cuántas canicas tienen los tres?**

**1.- ¿Qué datos tengo?**

Pedro tiene : \_\_\_\_\_

María tiene: \_\_\_\_\_

Tomás tiene: \_\_\_\_\_

**2.- ¿Cuál es la pregunta?**

---

**3.- ¿Cómo encontraré la respuesta?**

---

**4.- Operación**

**5.- Respuesta**

---

**6.- Compruebo mi respuesta**

**Anexo 7.**

*Aplicación de los instrumentos.*

