

PORTADA



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## EXTENSIÓN PUJILÍ

### CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

### PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

#### “HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA”

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Licenciadas en Ciencias de la Educación Básica.

**Autoras:**

ALMACHI PULLOTASIG, Carmen Yulisa

BALSECA MORENO, Karolina Elizabeth

**Tutor:**

ANDRADE VILLACIS, Xavier Mauricio. Ing. MSc.

Pujilí – Ecuador

Marzo, 2022

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

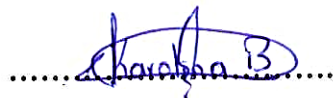
Nosotras, **ALMACHI PULLOTASIG CARMEN YULISA Y BALSECA MORENO KAROLINA ELIZABETH**, declaramos ser autoras del proyecto de investigación; **“HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA”** siendo el Ing. MSc. Xavier Mauricio Andrade Villacis tutor del presente trabajo; eximimos a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el trabajo de titulación son de nuestra exclusiva responsabilidad.



Almachi Pullotasig Carmen Yulisa

**C.I:** 172672284-4



Balseca Moreno Karolina Elizabeth

**C.I:** 172750709-5

## **AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título: **“HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA”** de las postulantes **ALMACHI PULLOTASIG CARMEN YULISA Y BALSECA MORENO KAROLINA ELIZABETH**, de la carrera de Educación Básica, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Directivo de la Extensión Pujilí de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Pujilí marzo, 2022



Ing. MSc. Xavier Mauricio Andrade Villacis

C.I. 040104011-8

**TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

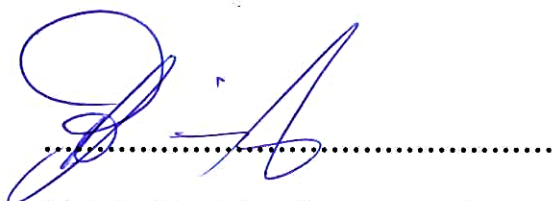
## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Extensión Pujilí; por cuanto, las postulantes: **ALMACHI PULLOTASIG CARMEN YULISA & BALSECA MORENO KAROLINA ELIZABETH** con el título de Proyecto de Investigación: **“HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometidos al acto de Sustentación del proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según las normativas institucionales.

Pujilí marzo, 2022

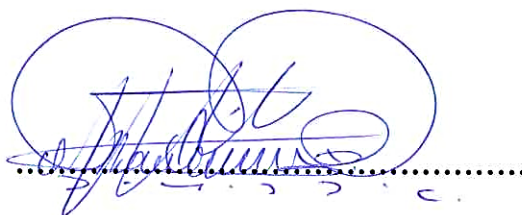
Para constancia firman:



M.A. Bolívar Ricardo Vaca Peñaherrera  
C.I: 050086756-9  
**Lector 1**



Msc. Isaac Eduardo Cajas Cayo  
C.I. 050220516-4  
**Lector 2**



Dr. Raúl Bolívar Cárdenas Quintada. Ph.D  
C.I: 050140114-5  
**Lector 3**

## **DEDICATORIA**

*Dedico este trabajo de investigación a Dios por brindarme paciencia y sabiduría para culminar con éxito mi carrera profesional. A mis padres Abran Almachi y Carmen Pullotasig por ser el motor de mi vida, que gracias a sus consejos, valores y apoyo incondicional he logrado cumplir una meta más en mi vida. A mis herman@s Lidia, Belen y Robinson por su comprensión y cariño durante todo este proceso. A mi sobrin@ que muy pronto nacerá, quien me ha brindado felicidad desde el primer momento que supe que voy a ser tía para ti, porque eres y serás lo mejor que me está pasando en mi vida.*

**Yulisa**

*El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a mis padres Franklin Balseca y Elizabeth Moreno, por su amor, por su esfuerzo, por estar siempre conmigo, por enseñarme a crecer y a que si caigo debo levantarme, por apoyarme y guiarme, por ser las bases que me ayudaron a llegar hasta aquí, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades, gracias a ustedes he logrado convertirme en lo que soy. A mi hija, por ser quien me ha impulsado día a día a superarme, por darle sentido a mi vida y permitirme ser cada día mejor madre junto a ti, por ser mi compañía y motivación para cada día ser mejor, eres mi mayor tesoro y también la fuente más pura de mi inspiración.*

**Karolina**

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco infinitamente a Dios por darme salud y guiar mis pasos en cada momento. A mis padres por ser el motor que impulsan mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron y están constantemente a mi lado. Siempre serán mis mejores guías de vida. A mis herman@s quienes han sido esenciales a lo largo de este tiempo, gracias por sus deseos de que todo me salga bien, por su paciencia y por saber sobrellevar aquellas cosas que sólo una familia unida es capaz de superar. A mi abuelito Nicolás Almachi por su infinita paciencia y apoyo incondicional durante mi estadía en Latacunga. A mi tutor, Ing. MSc. Xavier Andrade y docente Dra. Rocío Peralvo quienes con su conocimiento, enseñanza, dirección y colaboración permitieron el desarrollo de este proyecto investigativo.*

***Carmen Yulisa***

*Agradezco a Dios, por guiarme a lo largo de mi existencia, por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y por darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados, a mi familia por su apoyo incondicional a lo largo de mi formación académica, y por supuesto a mi flamante Universidad Técnica de Cotopaxi, autoridades y docentes quienes supieron impartir sus conocimientos con mucho esfuerzo, paciencia y me enseñaron a formar entes críticos y reflexivos que sirvan a la sociedad. A mi tutor, Ing. MSc. Xavier Andrade un buen profesional quien guió y orientó este proceso del trabajo investigativo.*

***Karolina Elizabeth***

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## EXTENSIÓN PUJILÍ

**TÍTULO: “Herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática”**

**Autoras:**

Almachi Pullozasig Carmen Yulisa

Balseca Moreno Karolina Elizabeth

### RESUMEN

En la actualidad los cambios sociales y tecnológicos han llevado a la transformación de la educación en todos sus niveles en el cual, las Tecnologías de la Información y Comunicación permiten a los docentes y estudiantes cambios determinantes en el quehacer diario del aula y en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los docentes desconocen de las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática debido a que no están en constante capacitación sobre el diseño de actividades en estas herramientas porque existe temor, resistencia al cambio y desconocen la diversificación y utilidad de los mismos, para la presentación de los contenidos que captan el interés, la atención y motivación de los estudiantes. El objetivo del proyecto es desarrollar actividades educativas multimedia a través de la herramienta tecnológica Educaplay, para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática de los estudiantes de tercer grado de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario”, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, año 2021. La metodología se basó en el enfoque interpretativo debido a que, permite el análisis profundo y reflexivo de los significados subjetivos e intersubjetivos que forman parte de las realidades estudiadas. El presente trabajo se basa en la investigación cualitativa puesto que sigue las etapas: preparatoria, de campo, analítica e informativa-propuesta y es de corte descriptiva y documental. El método aplicado es el inductivo, la técnica es la observación con su instrumento la guía de la observación. Los resultados son las actividades interactivas multimedia como: sopa de letras, relacionar columnas, completar textos, froggy jumps, relacionar mosaico y relacionar elementos mismos que propicien el aprendizaje en los estudiantes, para convertirlos en constructores de su propio conocimiento y adquirir competencias. Este trabajo investigativo contribuye al uso y aplicación de la herramienta tecnológica Educaplay, con el fin de que el docente adquiera competencias digitales en cuanto a la elaboración de recursos tecnológicos que aporten al desarrollo de contenidos en el aula de clase para que los estudiantes adquieran el conocimiento de la matemática y desarrollen su pensamiento lógico matemático.

*Palabras Claves: TIC, aprendizaje, herramientas tecnológicas, competencias digitales.*

# TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

## PUJILÍ EXTENSIÓN

**TITLE: "Technological tools for learning mathematics"**

**Authors:**

Almachi Pullozasig Carmen Yulisa  
Balseca Moreno Karolina Elizabeth

### ABSTRACT

At the present, social and technological changes have led to the transformation of education at all levels in which Information and Communication Technologies allow teachers and students to make decisive changes in the daily tasks of the classroom and in the process of teaching and learning. Teachers are unaware of the technological tools for learning mathematics because they are not in constant training on the design of activities in these tools because there is fear, resistance to change and they are unaware of their diversification and usefulness, for the presentation of content that captures the interest, attention and motivation of students. The objective of the project is to develop multimedia educational activities through the Educaplay technological tool, to strengthen the learning of mathematics in third grade students of the "Rotary Club" School of Basic Education, Latacunga canton, Cotopaxi province, year 2021. The methodology was based on the interpretive approach because it allows a deep and reflective analysis of the subjective and intersubjective meanings that are part of the realities studied. The present work is based on qualitative research since it follows the stages: preparatory, field, analytical and informative-proposal and is descriptive and documentary. The applied method is the inductive one, the technique is the observation with its instrument the guide of the observation. The results are interactive multimedia activities such as: word search, matching columns, completing texts, froggy jumps, matching mosaics and linking elements that promote student learning, to turn them into builders of their own knowledge and acquire skills. This research work contributes to the use and application of the Educaplay technological tool, in order for the teacher to acquire digital skills in terms of the development of technological resources that contribute to the development of content in the classroom so that students acquire the knowledge of mathematics and develop their mathematical logical thinking.

*Keywords: ICT, learning, technological tools, digital skills.*

## ***AVAL DE TRADUCCIÓN***



En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del artículo cuyo título versa: **“HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA,”** presentado por: **Carmen Yulisa Almachi Pullo** y **Karolina Elizabeth Balseca Moreno** estudiantes de la Carrera de: **Educación Básica** perteneciente a la Extensión Pujilí, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a las peticionarias hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, 23 febrero del 2022

Atentamente,

CENTRO  
DE IDIOMAS

Mg. Marco Paúl Beltrán Semblantes

**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC**  
**CI: 0502666514**

## ÍNDICE

<b>PORTADA</b> .....	i
<b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA</b> .....	ii
<b>AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b> .....	iii
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN</b> .....	iv
<b>DEDICATORIA</b> .....	v
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	vi
<b>RESUMEN</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>AVAL DE TRADUCCIÓN</b> .....	ix
<b>1. INFORMACIÓN GENERAL</b> .....	1
<b>2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO</b> .....	3
<b>3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO</b> .....	4
<b>4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	5
Contextualización .....	5
Delimitación del problema .....	10
Inmersión del contexto .....	10
Formulación del problema.....	11
<b>5. OBJETIVOS</b> .....	11
Objetivo general .....	11
Objetivos específicos.....	11
<b>6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS</b> .....	11
<b>7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA</b> .....	13
Antecedentes .....	13
Enfoques .....	16
<b>BASES TEÓRICAS</b> .....	18

Herramientas tecnológicas.....	18
Aprendizaje de la matemática.....	30
<b>8. PREGUNTAS CIENTÍFICAS .....</b>	<b>40</b>
<b>9. MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>40</b>
Enfoque de la investigación .....	40
Tipo de investigación .....	41
Investigación cualitativa.....	41
Investigación descriptiva.....	43
Investigación documental o bibliográfica.....	43
Métodos.....	44
Método Inductivo.....	44
Técnicas e instrumentos.....	44
Muestra (población).....	44
<b>10. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>45</b>
<b>11. REFLEXIONES .....</b>	<b>48</b>
<b>12. IMPACTO .....</b>	<b>57</b>
<b>13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO .....</b>	<b>58</b>
<b>14. PROPUESTA .....</b>	<b>58</b>
<b>15. FICHAS DE VALIDACIÓN CON LOS EXPERTOS .....</b>	<b>83</b>
<b>16. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>89</b>
<b>17. CONCLUSIONES.....</b>	<b>90</b>
<b>18. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>90</b>
<b>19. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>92</b>
<b>20. ANEXOS .....</b>	<b>98</b>
Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables .....	98

Anexo 2: Instrumento de observación (vacío).....	101
Anexo 3: Instrumento de observación (lleno) .....	102
Anexo 4: Matriz de procesamiento de información .....	104
Anexo 5: Ficha de valoración de la propuesta .....	114

### ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Áreas y Competencias Digitales Docentes Según El Marco Europeo.....	23
<b>Tabla 2</b> Características del docente innovador.....	24
<b>Tabla 3</b> Competencias docentes .....	26
<b>Tabla 4</b> Herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática .....	27
<b>Tabla 5</b> Funciones de las herramientas .....	30
<b>Tabla 6</b> Procesos de enseñanza y aprendizaje de matemáticas .....	31
<b>Tabla 7</b> Tipos de aprendizaje .....	35
<b>Tabla 8</b> Tipos de estrategias cognitivas.....	37
<b>Tabla 9</b> Tipos de estrategias metacognitivas.....	39
<b>Tabla 10</b> Tipos de estrategias de manejo de recursos o apoyo.....	40

### ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1</b> Brecha digital de Ecuador entre el año 2019 y 2020.....	7
--	---

## PROYECTO DE TITULACIÓN

### 1. INFORMACIÓN GENERAL

**Título del Proyecto:** Herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática.

**Fecha de inicio:** Agosto 2021.

**Fecha de finalización:** Marzo 2022.

**Lugar de ejecución:**

El desarrollo del proyecto de investigación se realizó en la Escuela de Educación Básica “Club Rotario” de la parroquia Eloy Alfaro, del cantón Latacunga de la provincia de Cotopaxi, zona 3.

**Unidad Académica que auspicia.**

Extensión Pujilí

**Carrera que auspicia:**

Carrera de Educación Básica.

**Proyecto de investigación vinculado:**

Proyecto de la Carrera –Enseñanza y Aprendizaje Estratégico.

**Equipo de Trabajo:**

**Tutor:** Ing. MSc. Xavier Mauricio Andrade Villacis

**Investigadoras:**

**Nombre:** Almachi Pulloctasig Carmen Yulisa.

**C.I.** 172672284-4

**Teléfono:** 0988778468

**Correo:** carmen.almachi2844@utc.edu.ec

**Nombre:** Balseca Moreno Karolina Elizabeth

**C.I.** 172750709-5

**Teléfono:** 0989639579

**Correo:** karolina.balseca7095@utc.edu.ec

**Área de Conocimiento:** Educación.

**Línea de investigación:**

Educación y comunicación para el desarrollo humano y social.

**Sub líneas de investigación de la Carrera:**

Prácticas pedagógicas curriculares didácticas e inclusivas.

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto de innovación busca fortalecer el proceso de aprendizaje de la matemática mediante el uso de recursos digitales que estimulen a investigar a través de estrategias metodológicas en el cual se incorporen las TIC.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación son la innovación educativa del momento que permiten a los docentes y estudiantes cambios determinantes en el quehacer diario del aula y en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los mismos. Asimismo, está orientado a erradicar la metodología tradicional a través del uso de las TIC, con el fin de superar estereotipos acerca de la matemática. “Las nuevas tecnologías en todos los ámbitos de la sociedad se requieren inevitablemente en entornos educativos y, por tanto, exige una profunda reflexión en busca de sus mejores potencialidades educativas y su adaptación a la actividad educativa cotidiana” (Fernández, 2005).

Además, el proyecto está enfocado a trabajar en equipo y de forma colaborativa debido a la diversificación de recursos y metodologías los mismos que, aumentan el interés, motivación y atención en las actividades académicas. Así mismo Morales, P (2012) corrobora que:

Los recursos didácticos son un conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos materiales asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, además que facilitan la actividad docente al servir de guía. (p. 15).

Es decir, los recursos didácticos son medios por los cuales se presenta los contenidos, los mismos que ayudan a la diversificación de metodologías para que el docente posea dominio científico y el estudiante sea activo en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Este trabajo investigativo contribuye con la herramienta tecnológica Educaplay, con el fin de que el docente adquiera competencias digitales en cuanto a la elaboración de recursos tecnológicos que aporten al desarrollo de contenidos en el aula de clase para que los estudiantes adquieran el conocimiento de la matemática y desarrollen su pensamiento lógico matemático. Las competencias digitales de los docentes y el uso que hacen de las tecnologías en las aulas son dos aspectos importantes para integrarlas en los procesos de

enseñanza y aprendizaje porque proveen al alumno oportunidades para aprender y operar en la era del conocimiento. (Bingimlas, 2009).

Las herramientas de TIC facilitan la comprensión de las matemáticas, ya que permiten modelar situaciones del mundo real. Por lo que, en la enseñanza de las matemáticas, el docente debe promover experiencias que permitan articular los contenidos, los cuales deben favorecer la interdisciplinariedad y el pensamiento creativo [...] incorporando en su enseñanza nuevas herramientas de trabajo como las TIC” (Muñoz Cuartas, 2012)

Ante lo señalado, la implementación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas permite desarrollar las clases de manera dinámica e interactiva, produciendo un cambio pedagógico en la manera de impartir la asignatura, lo cual posibilita el desarrollo de un aprendizaje significativo en los estudiantes.

El desarrollo de esta investigación cuenta con el apoyo de las autoridades, docentes, estudiantes y padres de familia de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario”. Así mismo, tiene el apoyo de los docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la carrera de Educación Básica, quienes brindan los conocimientos científicos para la realización de la investigación.

Por otra parte, se cuenta con suficientes fuentes bibliográficas para facilitar las actividades propias del proceso de investigación.

### **3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

#### ***Los beneficiarios directos:***

- 2 docentes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario”.

#### ***Los beneficiarios indirectos:***

- 70 estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario”.

#### 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

##### *Contextualización*

Los avances tecnológicos han provocado un impacto mundial en el ámbito educativo, lo cual implica la implementación de las herramientas tecnológicas que aportan en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta sociedad caracterizada por los continuos avances científicos y tecnológicos plantea nuevos desafíos, es por ello, que al estar inmersos en entornos tecnológicos se convierte en una oportunidad para mejorar la calidad de los procesos y contextos de aprendizaje.

El uso de las tecnologías en el ámbito educativo impacta en el aprendizaje académico de los estudiantes. Por lo que, CEPAL, (2014) manifiesta que: En la mayoría de los países de América Latina y el Caribe, las políticas de las TIC en el sector de la educación tienen como meta lograr la innovación o el cambio en las prácticas de enseñanza y aprendizaje (81%) y el perfeccionamiento profesional de los docentes (71%). Es decir, no se ha alcanzado cambios en el proceso educativo a pesar de las políticas relacionadas con la incorporación de la tecnología en el aula, la falta de capacitación docente imposibilita adquirir o mejorar los conocimientos y las aptitudes para realizar una actividad educativa. Por otra parte, la implementación de las TIC en los espacios educativos contribuye al progreso de la educación y a los procesos organizacionales de la comunidad educativa, de manera que se pueda ofrecer una enseñanza de calidad y sirva de guía instructiva para generar un ambiente acogedor y motivante para concebir conocimientos; además facilita escenarios más flexibles, de forma que el estudiante consiga trabajar de manera independiente, en colaboración con sus pares y en cooperación con el docente; estos espacios son enriquecidos con todas las posibilidades multimedia de audio, imágenes, videos, hipertextos, etc. que ofrecen las tecnologías para el mejor aprovechamiento académico (Suasnabas, 2017).

El acceso a internet abre una gran cantidad de información, conocimientos y recursos educativos, lo cual incrementa las oportunidades de aprendizaje dentro y fuera del aula. No obstante, CEPAL, (2020) señala que “Actualmente, 244 millones de latinoamericanos, el 38% de la población no tienen acceso a Internet, una brecha social que ahonda la desigualdad en materia de acceso al conocimiento y oportunidades”. Ante

ello, la desigualdad en la conexión a internet está relacionada con la falta de cobertura de servicio de internet y de los recursos económicos que imposibilitan el acceso a diferentes fuentes de información para la adquisición de nuevos conocimientos.

Los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan al desafío de utilizar las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación para proveer a sus estudiantes las herramientas y el conocimiento necesarios para el siglo XXI. Sin embargo,

La UNESCO (2013), manifiesta que la inclusión de las TIC en el sector educativo de América Latina y el Caribe no ha reportado efectos positivos en la calidad, por lo que se deben considerar en el proceso educativo elementos como el aprendizaje significativo y la motivación del estudiante.

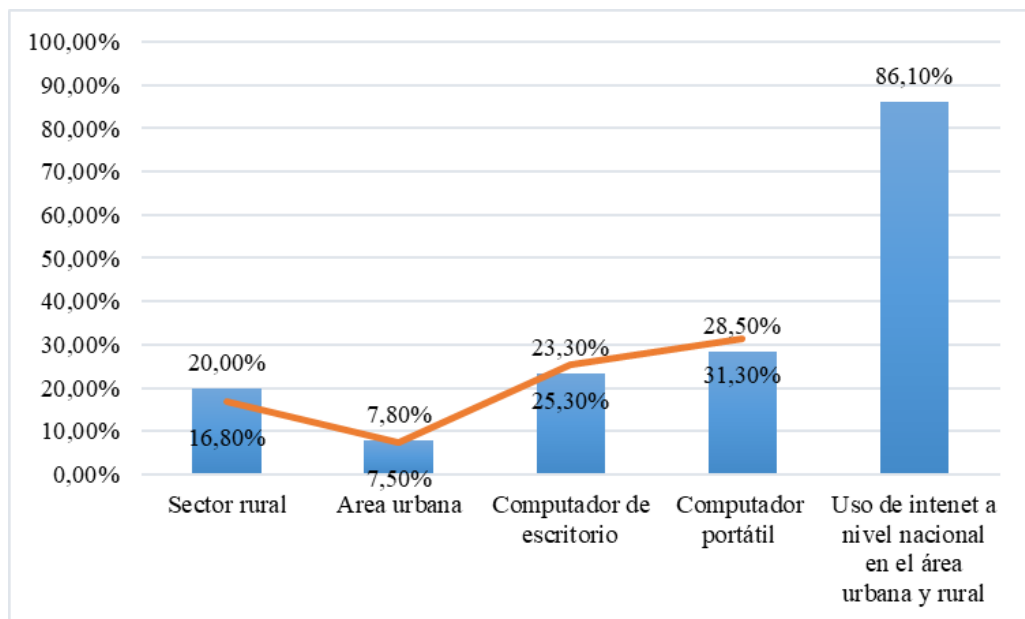
Ante lo citado, la incorporación de las TIC en el ámbito educativo exige un cambio en las metodologías activas de enseñanza que se basen en la adquisición de competencias digitales durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues de esta manera se podrá incrementar en los estudiantes la motivación y los niveles de atención.

La sociedad del tercer milenio en la cual vivimos, es de cambios acelerados en el campo de la ciencia y tecnología: los conocimientos, las herramientas y las maneras de hacer y comunicar la matemática evolucionan constantemente por esta razón, la incorporación de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de las matemáticas crea un ambiente interactivo y dinámico para la resolución de problemas generando cambios en el modo de aprender y acceder al conocimiento en una sociedad digitalizada. No obstante, en América Latina el 79 % de los estudiantes tienen un bajo nivel de competencia en lectura, matemáticas y ciencia (PISA, 2018). Por tal motivo, es importante incorporar las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de metodologías adecuadas que permitan a los estudiantes desarrollar estrategias de resolución de problemas y mejor comprensión de los contenidos matemáticos que están desarrollando.

Por otra parte, la brecha digital hace referencia a la desigualdad de posibilidades que existe para acceder a la información, al conocimiento y la educación mediante las TIC. Según el INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos), (2020) señala que:

En Ecuador entre el 2019 y 2020 en el sector rural la brecha digital disminuyó de 20,0 % al 16,8 % y en el área urbana del 7,8 % al 7,5 %. Por otra parte, el equipamiento tecnológico en el hogar aumentó del 23,3 % al 25,3 % por el uso de computadoras de escritorio. Y el uso de la computadora portátil tuvo un crecimiento del 28,5 % al 31,3 %. Además, el lugar de uso de internet a nivel nacional: un 86,1 % accede desde sus hogares, así como también las personas que residen en el área urbana y rural.

**Ilustración 1** Brecha digital de Ecuador entre el año 2019 y 2020



*Nota:* La figura muestra los porcentajes de la brecha digital de Ecuador entre el año 2019 y 2020. Fuente: INEC (2020).

Entonces, es notable la disminución de la brecha digital en el Ecuador, sin embargo, todavía existe desigualdad entre las personas y sociedades por falta de acceso a las tecnologías, incluso, no basta con tener equipos y artefactos tecnológicos, sino saber, entender y conocer cómo utilizarlos para poder ser incluidos dentro del mundo virtual en la actualidad. Es por ello que, se debe contar con una cobertura nacional de servicio a internet debido a que, mejoran la calidad del servicio existente y permiten nuevos usos, como: internet móvil, videollamada, videoconferencia, etc.

La falta de conocimiento que tienen las personas al manipular las tecnologías actuales, no les permite tener la habilidad necesaria para extraer todas las ventajas que ofrece el

mundo digital que en la actualidad abarcan casi todos los conocimientos del ser humano. A nivel nacional una de cada 10 personas entre 15 y 49 años es analfabeta digital (11,5%), es decir que no tiene un celular activado, no ha usado computadora ni internet en el último año, en 2012 esta cifra se encontraba en 21,4%. (INEC, 2017)

En otras palabras, se evidencia el desconocimiento de las nuevas tecnologías, que impide que las personas puedan acceder a las posibilidades de interactuar con estos equipos debido a que, no poseen dominio del manejo de un computador, celular, internet y demás herramientas informáticas que influyen en el ámbito profesional, educativo y social de cada persona.

Las nuevas tendencias de la educación buscan mayor participación en los estudiantes durante el proceso educativo, haciendo uso de las TIC como medios didácticos para alcanzar aprendizajes significativos en los estudiantes.

El Ministerio de Educación, (2016) afirma que:

En el Ecuador en el año 2015, se implementó un portal educativo llamado Educar Ecuador, que pone a disposición servicios virtuales interactivos, ayudando a orientar a la comunidad educativa de forma rápida y oportuna, formando parte de la automatización de servicios dentro de un proceso de mejora continua, y por tal motivo que brinde servicios de alta calidad a la ciudadanía, mediante el uso de herramientas tecnológicas disponibles.

Entonces, los servicios virtuales que pone a disposición el Ministerio de Educación buscan generar facilidades de acceso a la comunidad educativa y satisfacer la demanda de una institución actual que va a la vanguardia del uso de las tecnologías de la información. Sin embargo, la mayor parte de instituciones educativas no hacen uso de estos servicios digitales debido a la ausencia de equipos adecuados y al desconocimiento y falta de socialización de servicios que el Ministerio de Educación pudiera poner a disposición de la comunidad educativa, en cuanto al uso de las herramientas tecnológicas lo cual dificulta el avance e innovación del uso efectivo de las TIC en los diferentes contextos de enseñanza y aprendizaje.

Las TIC permiten al estudiante acceder a la información para procesarla, analizarla y exteriorizar de forma crítica y responsable. Ante lo cual, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (2011), señala que: “Los niños utilizan el 20% de su tiempo en usar las Tecnologías de la Información y Comunicación, conocidas como TIC, el mismo porcentaje que lo utilizan para el hogar, la familia, la vida social y la diversión”. Es decir, que los niños y niñas no dedican un tiempo adecuado para fortalecer su aprendizaje con el uso de las TIC, debido a que, se presentan diferentes distractores como: juegos y redes sociales, los cuales interfieren en el aprendizaje autónomo.

El área de Matemáticas ocupa un lugar importante en los planes de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas, por la capacidad de desarrollar el pensamiento lógico y por su utilidad tanto para la vida diaria como para el aprendizaje de otras disciplinas. Según PISA (Programa Internacional para la Evaluación de los Alumnos), (2018) indica que: “Ecuador cuenta con un 70,9% de estudiantes por debajo del nivel básico de competencia en matemáticas”. Ante ello, se evidencia que las metodologías y estrategias utilizadas por los docentes no son adecuadas para el aprendizaje de los estudiantes debido a que, únicamente se centran en la transmisión de conocimientos imposibilitando al estudiante el razonamiento y la resolución de problemas lógicos matemáticos es por ello que, se debe utilizar recursos digitales e innovar las metodologías para mejorar los entornos de aprendizaje.

En la Escuela de Educación Básica “Club Rotario”, se ha evidenciado recursos didácticos monótonos, lo que infiere que no hay interés por parte del docente por capacitarse en el uso de las TIC debido a que, no se autofinancia su capacitación. Además, el Ministerio de Educación no promueve cursos de capacitación masiva y permanente en el uso de estos recursos para que el docente adquiera competencias digitales, lo que significa que el educador desconoce del uso y aplicación de las TIC como medios didácticos para la enseñanza y aprendizaje.

Así mismo, los docentes muestran la falta de capacitación en el diseño de recursos didácticos porque existe resistencia al cambio y desconocen la diversificación y utilidad de los mismos, para la presentación de los contenidos que captan el interés, la atención y motivación de los estudiantes.

Finalmente, las autoridades no gestionan para la implementación de recursos tecnológicos para la clase ni socializan acerca del funcionamiento de los recursos existentes. También se ha establecido ciertos parámetros administrativos que conducen a que los docentes tengan temor al uso inadecuado de los recursos tecnológicos y a ocasionar daños es por ello que, el material tecnológico existente no se utiliza en el proceso didáctico. Aunque las autoridades manifiestan que los recursos tecnológicos son beneficiosos porque ayudan a mejorar la eficiencia y la productividad en el aula no se han superado las dificultades mencionadas.

Por lo tanto, la incorporación de las herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje permite a los estudiantes adquirir nuevos conocimientos y a desarrollar sus destrezas o aptitudes para mejorar su educación a través del uso de las TIC. Por tal motivo, se plantea la siguiente interrogante: ¿De qué manera las herramientas tecnológicas favorecen el aprendizaje de la matemática en los estudiantes?

### ***Delimitación del problema***

Herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de tercer grado de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario” ubicada en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, parroquia Eloy Alfaro, durante el periodo lectivo 2021-2022.

### ***Inmersión del contexto***

Las autoridades de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario” fueron muy afectuosos al recibir al grupo de estudiantes en formación docente para la realización de las prácticas pre-profesionales. También, existió acogida por parte de los docentes quienes facilitaron el desarrollo de las actividades educativas, el proceso de recolección de información e identificación de los sujetos de la investigación. Así mismo, los estudiantes mostraron cooperación con los futuros docentes. En definitiva, el ambiente de la escuela ha sido propicio para el fortalecimiento de los conocimientos pedagógicos, didácticos e investigativos.

### ***Formulación del problema***

¿De qué manera las herramientas tecnológicas favorecen el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de tercer grado de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario” ubicada en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, parroquia Eloy Alfaro, durante el periodo lectivo 2021-2022?

## **5. OBJETIVOS**

### ***Objetivo General***

Fortalecer el proceso aprendizaje de la matemática mediante el uso de la herramienta tecnológica Educaplay en los estudiantes de tercer grado de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario” del cantón Latacunga provincia de Cotopaxi, año 2021-2022.

### ***Objetivos específicos***

- Conceptualizar los referentes teóricos acerca de las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática.
- Proponer la herramienta tecnológica Educaplay para el aprendizaje de la matemática en la Escuela de Educación Básica “Club Rotario”.
- Diseñar actividades interactivas multimedia para el aprendizaje de la matemática.

## **6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS**

<b>Objetivo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Resultado alcanzarse de la Actividad</b>	<b>Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos. Medios de verificación)</b>
<b>ETAPA PREPARATORIA</b>			
Conceptualizar los referentes teóricos acerca de las herramientas tecnológicas y el aprendizaje de la	Investigación de fuentes bibliográficas acerca de las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática.	Recopilación de fuentes bibliográficas.  Análisis de las fuentes bibliográficas.	Matriz de operacionalización de variables. Documento del marco teórico

matemática.	Inmersión en el contexto para identificar los estereotipos presentes en las Unidades Educativas.	Identificación de los sujetos de la investigación.	Sujetos identificados
<b>ETAPA TRABAJO DE CAMPO</b>			
Identificar las herramientas tecnológicas que se utilizan para el aprendizaje de la matemática en la Escuela de Educación Básica “Club Rotario”.	Elaboración de los instrumentos de recolección de información: -Observación de las herramientas tecnológicas que se aplican en la escuela.	Aprobación de los instrumentos de recolección de información.	<b>Técnica:</b> Observación <b>Instrumento:</b> Guía de observación.  Instrumentos elaborados y aprobados.
	Aplicación de los instrumentos de recolección de información (guía de observación)	Valoración de las herramientas tecnológicas.	Indagación recolectada.
	Procesamiento y sistematización de la información recolectada.	Descripción sistemática de la información recolectada.	Matrices de procesamiento de información.
<b>ETAPA ANALITICA</b>			
Proponer la herramienta tecnológica Educaplay para el aprendizaje de la matemática en la Escuela de Educación Básica “Club Rotario”.	Análisis e Interpretación de la información recolectada en las observaciones.	Reflexiones acerca de las herramientas tecnológicas que utilizan para el aprendizaje de la matemática en la Escuela de Educación Básica” Club Rotario”	Documento de reflexión acerca de las herramientas tecnológicas que utilizan para el aprendizaje de la matemática. Hallazgo, argumento, sustento teórico.
<b>ETAPA INFORMATIVA - PROPUESTA</b>			
Diseñar actividades interactivas multimedia para el aprendizaje de la matemática.	Elegir los contenidos de las 6 unidades didácticas.	Formulación de ejercicios matemáticos por unidades didácticas.	Listado de ejercicios matemáticos.

	Planteamiento de las actividades educativas multimedia por unidades didácticas.	Selección de actividades educativas multimedia por unidades didácticas.	Actividades educativas multimedia
	Elaboración de sopa de letras, relacionar columnas, completar textos, froggy jumps, relacionar mosaico y relacionar elementos de 6 unidades didácticas.	Diseño de sopa de letras, relacionar columnas, completar textos, froggy jumps, relacionar mosaico y relacionar elementos	Sopa de letras, relacionar columnas, completar textos, froggy jumps, relacionar mosaico y relacionar elementos de 6 unidades didácticas.
	Validación de la propuesta: Diseño de actividades interactivas para el aprendizaje de la matemática.  Elaboración de instrumentos para la aprobación de las actividades educativas multimedia.	Análisis de la propuesta planteada	Instrumentos para la validación: Escala de estimación.  Resultados de la validación.

## 7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

### *Antecedentes*

La incorporación de las herramientas tecnológicas en la educación brinda una oportunidad de desarrollo y mejora continua fomentando la cooperación entre los docentes y estudiantes impulsando la iniciativa y la creatividad.

En este aspecto, Sierra, Bueno, & Monroy, (2016) elaboraron un trabajo sobre el uso de las tecnologías TIC en las instituciones educativas, planteándose como objetivo analizar la situación actual del uso de las tecnologías TIC por parte de los docentes, para desarrollar propuestas orientadas a la formación profesional del docente en un entorno

especializado basado en el mejoramiento de las prácticas pedagógicas dentro de las aulas de clase. La metodología fue de tipo descriptiva, con diseño no experimental y de campo. La técnica utilizada fue la encuesta personal, trabajo de campo y observaciones dentro de las instalaciones educativas. Una de las conclusiones de la investigación es que las TIC, son necesarias para el mejoramiento continuo en los procesos pedagógicos, que permiten un mayor desarrollo del conocimiento facilitando la creación de nuevos ambientes educativos, mediante el uso de estrategias pedagógicas en las aulas de clase. Por lo tanto, este trabajo se centra en el uso de las tecnologías TIC en las instituciones educativas para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje lo cual es un aspecto fundamental para el desarrollo de la presente investigación.

Así mismo, Cevallos, Lucas, Paredes, & Tomala, (2019) realizaron un estudio acerca del uso de herramientas tecnológicas en el aula para generar motivación en los estudiantes, cuyo objetivo es analizar los beneficios que genera el uso de herramientas tecnológicas en cuanto a la motivación estudiantil. Su metodología es de tipo descriptiva y cuantitativa para lo cual utilizó la observación directa, la encuesta y el cuestionario como técnicas e instrumentos de recolección de información. El trabajo concluye que la tecnología facilita el trabajo docente, permitiendo una constante comunicación entre sus actores; la implementación de las TIC dentro y fuera del aula son necesarias para los estudiantes y a su vez se identifican como un instrumento de motivación, resultado que se puede alcanzar una vez que el docente se decide a innovar su práctica de enseñanza para evitar clases monótonas. De tal modo, la propuesta desarrollada contribuye de manera significativa al desarrollo de la investigación.

Del mismo modo, Delgado, Arrieta, & Riveros, (2015) elaboraron un trabajo sobre las TIC en educación, una propuesta para su optimización, en el cual su objetivo es presentar una propuesta para optimizar el uso de las TIC en Educación, reflexionando sobre su aplicación, orientación pedagógica y evaluación que permita mejorar la calidad de la enseñanza aprendizaje, ofreciendo condiciones donde el estudiante desarrolle sus capacidades creativas, innovadoras y críticas. Metodológicamente se define como una investigación descriptiva de tipo documental, de carácter cualitativo. En conclusión, señala que el uso de las TIC en educación permite la creación de ambientes educativos motivantes y retadores para la adquisición de conocimientos. Pueden ser utilizadas como

una herramienta valiosa para todos los agentes del sistema educativo. Por lo tanto, el uso de las TIC en educación es relevante para esta investigación debido a que, aporta con elementos relacionados con innovación tecnológica en educación y utilización de las Tic en educación.

Por otro lado, la importancia de la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como su aplicación ayuda a mejorar el proceso de aprendizaje de la matemática, permite alcanzar nuevos objetivos en el desarrollo de capacidades de los estudiantes.

En este sentido, Valencia, F & Guevara, C (2020) realizaron una investigación acerca del uso de las TIC en procesos de aprendizaje de matemática, en estudiantes de básica superior. El propósito es proporcionar nuevas estrategias creadas a partir de investigaciones sobre la importancia de la tecnología en la educación y evaluar la efectividad que el uso e integración de las tecnologías de información y comunicación (TIC) brindaría en la matemática. La investigación efectuada en el desarrollo de este proyecto fue de tipo exploratoria, utilizando el método de observación. En conclusión, la integración de las TIC, antes, durante y después del proceso de aprendizaje, con varias estrategias y nuevos modelos pedagógicos implementados dentro de la planificación fortalece el proceso de enseñanza -aprendizaje de la matemática, donde la tecnología permite gestionar aprendizajes interactivos y significativos. De esta manera, el trabajo de investigación sobre el uso de las TIC en las actividades de aprendizaje de la matemática aporta al desarrollo del proyecto.

Del mismo modo, Alvites C, (2017) en su artículo sobre las herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática, planteó como objetivo determinar la influencia del programa “Desarrollo mis habilidades en el aprendizaje de las matemáticas con TIC, su estudio se ejecutó mediante un diseño cuasiexperimental, con preprueba-posprueba y grupo de control. Se concluyó que el programa “Desarrollo mis habilidades en el aprendizaje de las matemáticas con TIC” mejora el nivel de logro en el área de matemática. De esta manera, la investigación sobre la incorporación de las TIC proporciona a los estudiantes nuevas formas de aprender las matemáticas.

Amaya D & Yánez M, (2021) elaboraron una investigación acerca de las TIC en el aprendizaje de la matemática, el objetivo del trabajo fue analizar la percepción de los estudiantes de bachillerato, sobre el uso de las tecnologías de información y comunicación en el aprendizaje de la matemática, para lo cual se utilizó el enfoque cuali – cuantitativo de tipo descriptivo, con una muestra de 287 estudiantes, utilizando como técnica los cuestionarios, donde se analiza el problema de la investigación sobre la deficiencia en el uso de las tecnología de la información, en el aprendizaje de la matemática con los estudiantes de bachillerato. En conclusión, los estudiantes consideran que el uso de herramientas digitales en las clases de matemáticas mejora la motivación y por ende el aprendizaje. Esta investigación contribuye al desarrollo del presente trabajo investigativo debido a que, posee información relevante sobre el uso de las tecnologías de información y comunicación en el aprendizaje de la matemática.

### *Enfoques*

El presente trabajo investigativo está centrado bajo el paradigma cognitivista debido a que considera al sujeto como un ser activo y fundamental en el proceso pedagógico. Así como lo menciona Shuell, (1986) “El enfoque cognitivo se concentra en las actividades mentales del estudiante que conducen a una respuesta y reconocen los procesos de planificación mental, la formulación de metas y la organización de estrategias”. Es decir, el paradigma cognitivo resulta importante para conocer los procesos básicos y profundos que forman el conocimiento en los estudiantes para aprender y solucionar problemas mediante el desarrollo de nuevos aprendizajes y habilidades estratégicas.

Además, las teorías cognitivas se dedican a la conceptualización de los procesos del aprendizaje del estudiante y se ocupan de cómo la información es recibida, organizada, almacenada y localizada. El aprendizaje se vincula, no tanto con lo que los estudiantes hacen, sino que es lo que saben y cómo lo adquieren (Jonassen, 1991). Ante lo cual, la adquisición del conocimiento se describe como una actividad mental que implica una codificación interna y una estructuración por parte del estudiante. En este sentido, el estudiante es un sujeto activo, cuyas acciones van a depender en gran parte de sus representaciones o procesos internos que él ha elaborado como resultado de las relaciones previas con su entorno físico y social.

El estudio del desarrollo cognitivo representa un gran aporte a la educación, dado que permite conocer las capacidades y restricciones de los niños en cada edad y por ende, reconocer la instrucción a las capacidades cognitivas del estudiante, haciendo más efectivo el proceso de aprendizaje. El estudiante no es visto como el producto mecánico de su entorno, sino como un participante activo del proceso de aprendizaje, que deliberadamente trata de procesar y clasificar el flujo de la información que proviene del mundo exterior.” (Fontana, 1981). Entonces, la teoría cognitiva se centra en el aprendizaje independiente de cada estudiante a lo largo de toda la vida capaz de aprender de forma autónoma siempre que lo necesite mediante la comprensión y el desarrollo propio de los conocimientos que requiera en cada momento y según sus intereses.

Por otra parte, la incorporación de las TIC permite favorecer el aprendizaje debido a que, fomenta la participación entre estudiantes y permite crear programas y sistemas donde el estudiante desarrolla sus capacidades cognitivas con la finalidad de lograr un aprendizaje significativo con sentido y desarrollar habilidades estratégicas generales y específicas de aprendizaje.

De igual forma, la investigación se basa en el enfoque constructivista debido a que, proporciona a los estudiantes una serie de herramientas que les permite construir su propio conocimiento, resultado de las experiencias obtenidas en el medio que le rodea.

Al respecto Piaget (1981), menciona que “el conocimiento es el resultado de un proceso de construcción en el que la persona participa activamente.” Entonces, este enfoque se refiere a que el conocimiento es construido por el estudiante, donde el docente únicamente es el guía y orientador encargado en el desarrollo de actividades que despierten el interés y la curiosidad de los estudiantes a través, de un clima armónico e innovador de tal forma que sea beneficioso para ambos y en consecuencia, que los contenidos sean revisados para lograr un aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo de Ausubel afirma que, el sujeto relaciona las ideas nuevas que recibe con aquellas que ya tenía previamente, de cuya combinación surge una significación única y personal. Ante ello, el estudiante interpreta la información, las conductas, las actitudes o las habilidades adquiridas previamente para lograr un

aprendizaje significativo, que surge de su motivación y compromiso por aprender a aprender.

Del mismo modo, las nuevas tecnologías al ser utilizadas como herramientas constructivistas, crean una experiencia diferente en el proceso de aprendizaje entre los estudiantes, acoplándose a la forma en la que ellos aprenden y funcionan como elementos importantes para la construcción de su propio conocimiento. Estas herramientas ofrecen opciones para lograr que el aula tradicional se convierta en un nuevo espacio en donde tienen a su disposición actividades innovadoras de carácter colaborativo y con aspectos creativos que les permite afianzar lo que aprenden al mismo tiempo que se divierten (Hernández Requena, 2015).

En tal virtud, los educandos cuentan con oportunidades que les permitirán ampliar su conocimiento al emplear las Tecnologías de la Información y Comunicación como herramientas para el aprendizaje constructivista, presentando múltiples actividades que posibilitan convertir el aula tradicional en un ambiente innovador para trabajar de forma colaborativa y creativa.

Por ende, el proyecto de investigación reúne los principales fundamentos de los autores relacionados a la teoría cognitivista y constructivista pues a partir de estas, se busca incorporar las herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los estudiantes con la finalidad de incluir recursos innovadores que despierten el interés y la motivación de los estudiantes.

## **BASES TEÓRICAS**

### ***Herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática***

#### **Herramientas tecnológicas.**

Las herramientas tecnológicas han revolucionado el mundo y el cómo los estudiantes se desenvuelven en él debido a que, permiten recibir, comunicar o intercambiar información con otros. En tal sentido, conocer las posibilidades que ofrece la tecnología para la educación, permite enriquecer la experiencia del aprendizaje y crear estudiantes con

competencias digitales básicas para el presente y el futuro, pero para ello primero se debe comprender que la educación y la tecnología avanzan conjuntamente (Freire, 2005).

Es decir, las herramientas tecnológicas en el proceso educativo permiten la interacción entre el docente y los estudiantes a fin de desarrollar las clases de manera dinámica e interactiva. Para lo cual, el docente debe ofrecer diferentes herramientas de trabajo que mejoren los procesos de enseñanza y aprendizaje.

### **Herramientas tecnológicas de la información y la comunicación (TIC).**

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son todas las herramientas y programas que tratan, administran, transmiten y comparten la información mediante soportes tecnológicos. En tal sentido, Tello, (2011), manifiesta que las TIC son “el conjunto de herramientas, soportes y canales para el proceso y acceso a la información, que forman nuevos modelos de expresión, nuevas formas de acceso y recreación cultural”

Es decir, las TIC se refieren a un grupo de herramientas, recursos y conocimientos que se emplean en la actualidad debido a los grandes avances tecnológicos que se han ido desarrollando en los últimos años, permitiendo el desarrollo de competencias en cuanto al procesamiento y manejo de la información.

### **TIC y Educación.**

El uso de las TIC como herramienta de apoyo en los procesos de enseñanza y aprendizaje favorece a que los estudiantes puedan resolver diversas situaciones académicas, trabajar de manera colaborativa, acceder a la información y comunicarse en un ambiente digital, lo que permite fortalecer el desarrollo de habilidades digitales de los mismos (Mora & Antonio, 2013). Entonces, las TIC han producido cambios fundamentales en la educación porque exigen una renovación de los procesos didácticos que permitan a los estudiantes resolver situaciones académicas desarrollando sus habilidades digitales en beneficio de lograr un aprendizaje significativo.

Además, las TIC propician nuevos espacios y oportunidades para aprender, mismos que promueven una actitud activa y participativa en los educandos lo que contribuye al desarrollo de habilidades y destrezas comunicativas entre docente y estudiantes.

En tal sentido, Ministerio de Educación, (2012) señala que:

La incorporación de las tecnologías de información y comunicación en la educación ha permitido el desarrollo de nuevas estrategias pedagógicas que han enriquecido los procesos de aprendizaje, facilitando a los estudiantes interactuar en contextos virtuales o con recursos multimedia, simulando situaciones o resolviendo problemas reales, de manera individual o grupal.

Es por ello que, la tecnología provee de herramientas esenciales que facilitan el intercambio de conocimientos entre el docente y los estudiantes, desarrollando la curiosidad y motivación de los mismos, lo cual demanda de una transformación didáctica en las aulas donde se ponga en práctica metodologías innovadoras que motiven al estudiante en las diferentes situaciones de aprendizaje.

### ***Características.***

Algunas características de las TIC permiten seleccionarlas como medio de instrucción y hasta en ocasiones como un ambiente ideal para el desarrollo del acto educativo, como lo expresan los siguientes autores:

Castro, Guzman, & Casado, (2007) consideran las siguientes características: “Inmaterialidad, interactividad, innovación, interconexión, instantaneidad, digitalización, dinamismo y diversidad con la finalidad de mejorar la calidad de vida de las personas por medio de tecnologías que les permitan llevar tareas y procesos ágiles y oportunos”.

Es decir, las TIC han modificado la vida de las personas y su forma de comunicarse debido a que, se han implementado diversas herramientas que permiten el desarrollo de capacidades en el procesamiento y manejo de las competencias digitales.

Las TIC generan innovación educativa porque permiten a los estudiantes participar procesando inteligentemente la información, utilizando el computador como herramienta

para acceder, generar y transmitir conocimientos, con el fin de aumentar su productividad y alcanzar resultados que los convierta en estudiantes activos” (Jonassen, 1995).

Frente a lo manifestado anteriormente, las tecnologías posibilitan a los estudiantes comunicarse e intercambiar ideas para que puedan construir la información y la relacionen con los aprendizajes que ya tienen, mediante diversas actividades que les permitan adquirir conocimientos y habilidades de acuerdo a su nivel cognitivo.

### ***Importancia.***

La tecnología de la información y la comunicación es uno de los procesos más cambiantes y dinámicos en el mundo globalizado, especialmente en el ámbito educativo debido a que, se ha incrementado la presencia de dispositivos tecnológicos y de contenidos orientados al fomento de la competencia digital de los estudiantes. Es por ello que, el empleo de las TIC en el salón de clase es importante porque ayuda a elevar el desarrollo cognitivo de los estudiantes de una manera dinámica y didáctica, adquieren importancia en la formación docente y no solo en la formación inicial, sino durante toda la vida profesional, debido a que cada vez éstas juegan un rol fundamental en el aprendizaje de los estudiantes (Bautista, 2007).

Es decir, el empleo de las TIC en el aula de clase ayuda y facilita la realización de diversas actividades cambiando la forma en que se obtiene, se maneja y se interpreta la información, tomando en cuenta no solo el uso de la tecnología, sino el aspecto pedagógico que permita adecuar los entornos de aprendizaje a los nuevos cambios que están surgiendo actualmente en esta llamada sociedad del conocimiento.

### ***Ventajas.***

El uso de TIC tiene varias ventajas que se evidencian en diferentes contextos, especialmente en el ámbito de la educación debido a que, apoyan y maximizan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde la perspectiva del aprendizaje, De la Torre Navarro & Domínguez Gómez, (2012) manifiestan que la utilización las TIC tiene grandes ventajas:

Interés, motivación, interacción, continúa actividad intelectual, desarrollo de la iniciativa, mayor comunicación entre docentes y estudiantes, aprendizaje cooperativo, alto grado de interdisciplinariedad, alfabetización digital y audiovisual, desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información, mayor contacto con los estudiantes y actualización profesional.

En efecto, las TIC proveen de herramientas que ayudan y facilitan la comunicación, investigación y la obtención de información tanto a los docentes como a los estudiantes proveyéndoles una actitud activa y participativa que les permita comunicarse e intercambiar experiencias en cualquier lugar del mundo, que posibiliten el desarrollo de todas sus capacidades y habilidades digitales.

### **Impacto del uso y apropiación de recursos TIC.**

La introducción de las tecnologías de la información y la comunicación en las aulas ha supuesto un cambio de paradigma en la educación del siglo XXI. Estas herramientas han precipitado una revolución tanto para estudiantes como para docentes, donde ambos han tenido que aprender a adaptar su forma de aprender y de enseñar a un nuevo contexto educativo. Parra (2012), menciona que “uno de los lugares donde la tecnología ha influenciado mayoritariamente es en la escuela, y este a su vez en el oficio maestro, llegando a formar parte de la cotidianidad escolar.”

Frente a ello, la incorporación de las TIC, tienen un gran impacto sobre la educación, debido a que, poseen el potencial de transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera innovadora, el cual facilita tanto a educandos como educadores a obtener la información que estos necesiten acerca de los temas que sean de su interés o estén siendo tratados dentro de la malla curricular.

El impacto de las TIC, dentro de la sociedad del conocimiento ha traído grandes cambios en el ámbito educativo los cuales han establecido nuevos modelos de comunicación, tales como: plataformas virtuales y aplicaciones educativas con la finalidad de generar espacios de información, debate y reflexión rompiendo así, con las barreras del tradicionalismo en el aula. (Ayala, sf).

Así como lo señala, Granados, (2015) “El uso de las TIC supone romper con los medios tradicionales, pizarras, lapiceros y dar paso a la función docente, basada en la necesidad de formarse y actualizar sus métodos en función de los requerimientos actuales”

Por lo tanto, el docente debe desarrollar competencias digitales en cuanto a la elaboración de recursos tecnológicos innovadores que motiven, concentren y ayuden en los niveles de atención del educando durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, dejando atrás las metodologías tradicionales que se utilizan en el aula de clase.

**Tabla 1** *Áreas y Competencias Digitales Docentes Según El Marco Europeo*

Áreas	Competencias
1. Se centra en el entorno profesional	1. Compromiso profesional
2. De fuentes, creación y distribución de recursos digitales	2. Recursos Digitales
3. Sobre cómo administrar y orquestar el uso de herramientas digitales en la enseñanza y el aprendizaje	3. Pedagogía Digital
4. Sobre herramientas y estrategias digitales para mejorar la evaluación	4. Evaluación y Retroalimentación
5. Sobre el uso de herramientas digitales para empoderar a los estudiantes	5. Empoderar a los Estudiantes
6. Sobre cómo facilitar la competencia digital de los alumnos.	6. Facilitar la Competencia Digital de los Estudiantes

*Nota:* Datos tomados de (DigCompEdu, 2017).

### **La innovación tecnológica en educación.**

Las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC tienen un papel importante en la innovación educativa debido a que, han traído consigo cambios en tecnología, didáctica y pedagogía para mejorar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Al respecto, Varguil & Bravo, (2019) sostienen que las TIC “no solo proveen herramientas, medios, recursos y contenidos, sino, principalmente, entornos y ambientes que promueven interacciones y experiencias de interconexión e innovación educativa”.

En efecto, la evolución de las TIC, ha generado cambios e innovaciones en los entornos de aprendizaje que buscan integrar las herramientas, materiales y recursos didácticos, lo cual influye positivamente en el desenvolvimiento del proceso pedagógico que facilitan el aprendizaje y permiten el desarrollo de competencias.

Por tanto, la educación actual debe contribuir a los nuevos requerimientos de aprender, usando otros enfoques con el uso de la tecnología. En este sentido, González, (2014) señala que:

La educación necesita docentes con actitud emprendedora e innovadora, capaces de generar nuevos talentos, líderes que motiven a otros a actuar. Su principal papel es comunicar y enseñar nuevos conocimientos, para que los estudiantes o profesionales que se están formando, logren poseer las herramientas necesarias, tanto sociales como competencias técnicas, las cuales serán útiles para ser aplicadas en la vida laboral y personal de cada uno (p. 68).

De acuerdo con lo anterior, un docente innovador no es aquel que únicamente emplea la tecnología o que utiliza el cambio con afán de hacer algo nuevo, sino aquel que impulsa el cambio continuamente con el objetivo de mejorar el proceso didáctico.

**Tabla 2** *Características del docente innovador*

<b>CARACTERÍSTICA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Capacidad de auto evaluación	Es capaz de reconocer sus competencias, así como sus áreas de oportunidad.
Capacidad de evaluación	Cuenta con las estrategias para verificar que sus alumnos han aprendido de forma significativa, encaminándose hacia ese objetivo.
Aprendizaje colaborativo	Forma equipos con otros docentes para fomentar un aprendizaje multidisciplinario.

Meta-cognición en su forma de enseñar	Reconoce cuál es su estilo docente y cómo puede innovar correctamente a partir de él
Investigador	Está en constante búsqueda de nuevas formas de enseñar y aprender.
Flexible y adaptable	Es flexible ante nuevas formas de enseñar y aprender, adaptando las estrategias a su clase según su propio estilo docente.
Usa recursos y tecnología para atender a diversos estilos de aprendizaje	Utiliza diversos recursos y materiales multimedia para desarrollar la percepción del aprendizaje de sus estudiantes.
Generador de ambientes de aprendizaje	Construye un ambiente ideal para fomentar el aprendizaje de sus alumnos.

---

*Nota:* Datos tomados de (Laurillard, 2002).

En definitiva, la práctica docente innovadora es aquella que parte de reflexionar constantemente sobre nuevas formas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de la implementación de cambios que generen conocimientos significativos. Es un trabajo permanente que implica vivir la profesión en constante actualización.

### **Competencias docentes en el manejo de las TIC.**

La globalización y el surgimiento de las tecnologías de la información y comunicación han influenciado en todos los ámbitos de desempeño del ser humano. El sector educativo es uno de ellos y esto implica que los docentes deben de estar preparados con las competencias necesarias para hacer frente a este nuevo reto de incorporar las TIC en las aulas.

UNESCO, (2008) menciona que:

El docente es el responsable de diseñar tanto las oportunidades de aprendizaje como el entorno propicio en el aula que faciliten el uso de las TIC por parte de los estudiantes para aprender y comunicar, además de estar preparados para brindar a sus estudiantes oportunidades de aprendizaje apoyadas en las TIC.

Dado lo anterior, es necesario que los docentes en la actualidad estén capacitados o cuenten con las competencias mínimas para incorporar dentro de sus clases las TIC para mejorar las prácticas de la enseñanza y su propio desarrollo profesional, sobre todo porque el docente es el agente central de la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

**Tabla 3** *Competencias docentes*

<b>COMPETENCIAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Tecnológica</b>	Seleccionar y utilizar de forma pertinente responsable y eficiente herramientas tecnológicas entendiendo los principios que rigen la forma de combinarlas y su utilización en el contexto académico.
<b>Comunicativa</b>	Expresar, establecer contacto y relacionarse en espacios virtuales y audiovisuales a través de diversos medios y con el manejo de múltiples lenguajes, de manera sincrónica y asincrónica.
<b>Pedagógica</b>	Fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, reconociendo los alcances y limitaciones de la incorporación de estas tecnologías en la formación integral de los estudiantes y en su propio desarrollo profesional.
<b>Investigativa</b>	Transformación del saber y la generación de nuevos conocimientos, utilizando las TIC.
<b>De Gestión</b>	Planeación, organización, administración y evaluación de manera efectiva de los procesos educativos; tanto a nivel de prácticas pedagógicas como de desarrollo institucional con el apoyo de las TIC.

*Nota.* Datos obtenidos de (Hernández, Gamboa, & Ayala, 2014).

En tal sentido, la mejor forma para transformar la educación es cambiar la actitud y fortalecer las competencias digitales de los docentes puesto que, el mundo que rodea la escuela está en constante cambio y las nuevas generaciones necesitan tener acceso a las tecnologías para generar nuevas alternativas que orienten, ejecuten y evalúen los procesos de enseñanza y de aprendizaje. (Jové, 2017).

### Tipos de herramientas tecnológicas.

Las herramientas tecnológicas han permitido superar las barreras del tiempo y el espacio al momento de realizar actividades que ayudan a los docentes a dinamizar sus prácticas pedagógicas y a los estudiantes a comprender mejor la matemática.

A continuación, se detallarán herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática.

**Tabla 4** *Herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática*

<b>HERRAMIENTA TECNOLÓGICA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Árbol ABC</b>	<p>Software de educación inicial y primaria para niños 3 a 8 años que aborda el aprendizaje a través de juegos educativos, está basado en la teoría de las inteligencias múltiples, en dicho software se encuentra juegos de aprendizaje para matemáticas, lenguaje e inglés, así como juegos de colores, arte y lógica, al utilizar el software educativo el árbol ABC (2016) se medirá:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motivación: El interés que presentan los niños por aprender</li> <li>2. Reto cognitivo: La dificultad para resolver los problemas establecidos.</li> <li>3. Aprendizaje entre pares: Interacción entre los educandos</li> <li>4. Dificultad de uso: La facilidad o la dificultad al manipular y seguir las instrucciones.</li> <li>5. Regulación de trabajo: La capacidad de respetar las normas de trabajo como, por ejemplo: respetar turnos.</li> </ol> <p>Árbol ABC es un mundo imaginario donde los niños ayudan a los personajes para completar los juegos. Este enfoque hace que el aprendizaje sea amigable y accesible para los niños creando un contexto que conecta las diferentes áreas del conocimiento.</p>
<b>Geogebra</b>	<p>Recurso tecnológico que contribuye en muchos aspectos a mejorar las metodologías de enseñanza-aprendizaje y para la solución de problemas académicos proporcionando información valiosa en aspectos gráficos, lo cual genera interés en la aplicación de esta herramienta para la resolución de problemas. Del Pino (2013) le atribuye un lugar especial al GeoGebra dentro del espectro de herramientas existentes para el aprendizaje, por los motivos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es un software gratuito, libre y de código abierto.</li> </ol>

2. Es multiplataforma: funciona si se emplea una versión de Linux propio de la Comunidad Autónoma como distintas versiones de Microsoft Windows.
3. Posee una hoja de cálculo y sus numerosas vistas permiten alternar el uso de la aritmética, representaciones algebraicas, cálculo simbólico y cálculo estadístico y probabilístico.

De esta manera, Geogebra permite a los estudiantes y a los docentes ampliar el abanico de posibilidades en el proceso pedagógico, potenciando el diseño de actividades para desarrollar dentro y fuera del aula. Así también aprovechar las capacidades gráficas, simbólicas e interactivas de la aplicación para obtener el resultado del ejercicio de una función de forma rápida y precisa.

---

### **Khan Academy**

Herramienta tecnológica que permite desarrollar competencias a partir del desarrollo de problemas donde el estudiante analiza, procede e infiere para llegar a la respuesta correcta. Así como lo señala Koeniger, (2013, p. 12) “Plataforma web gratuita y libre de publicidad enfocada en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en línea, desarrollada por Salman Khan, y que tiene como objetivo proporcionar una educación de clase mundial, libre para cualquier persona, en cualquier lugar.”

Desde la perspectiva del estudiante, Khan Academy es una herramienta motivante debido a que, posibilita aprender en un ambiente colaborativo, flexible y personalizado, a través de su lógica lúdica permiten que estos practiquen la matemática, se comprometan más con su propio aprendizaje y lo gestionen directamente estableciendo una relación de colaboración con sus compañeros y docentes. (Koeniger, 2013)

También, Khan Academy ofrece ejercicios de práctica, videos instructivos y un panel de aprendizaje personalizado que permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo, dentro y fuera del salón de clases creando un ambiente de aprendizaje más equitativo y reduciendo la frustración y el aburrimiento. Por otra parte, esta plataforma ofrece innumerables opciones atractivas, didácticas y sencillas para que los padres de familia se involucren de manera efectiva, en el refuerzo académico de sus representados.

---

### **Educaplay**

De acuerdo con Educaplay (sf), es una plataforma para la creación de actividades educativas multimedia, caracterizadas por sus resultados atractivos y profesionales. Está orientada a crear una comunidad de usuarios con vocación de aprender y enseñar divirtiéndose. Brinda diversas posibilidades para que profesionales de la enseñanza puedan instalar en la plataforma

su propio espacio educativo online, donde llevar a otro nivel de participación las clases.

Permite a los docentes crear diferentes tipos de actividades educativas multimedia, mediante diferentes escenarios o actividades tales como relacionar elementos, sopa de letras, adivinanzas, dictados, entre otras.

Empleando las palabras de Torre (2016) Educaplay:

Está orientada a crear una comunidad de usuarios con vocación de aprender y enseñar divirtiéndose, con posibilidades variadas para que profesionales de la enseñanza puedan instalar en la plataforma su propio espacio educativo online, donde llevar a otro nivel de participación las clases.

Esta aplicación permite crear distintos tipos de actividades interactivas con orientación educativa, según las necesidades del proceso de enseñanza-aprendizaje, tales como: (Correa, s.f.) Adivinanzas. Completar. Crucigrama. Diálogo. Dictado. Ordenar letras. Ordenar palabras. Ordenar letras. Test.

---

*Nota.* Autoría propia.

Frente a ello, las TIC han ayudado en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, pues, gracias a ellas existen herramientas tecnológicas que permiten tanto al docente como al estudiante realizar varias actividades como: ejercicios, tareas o proyectos mismas que, posibilitan interactuar y adquirir información de una manera eficaz y dinámica.

### **Funciones de las herramientas tecnológicas educativas.**

Las herramientas tecnológicas ayudan en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, debido a que, ofrecen la posibilidad de construir contenidos y conocimientos variados, los cuales pueden ser compartidos en línea y ajustados a las demandas, necesidades e intereses de cada uno de los educandos.

**Tabla 5** *Funciones de las herramientas*

FUNCIONES	DESCRIPCIÓN
<b>Función motivadora</b>	Generalmente los estudiantes se sienten atraídos e interesados por todo el software educativo, ya que los programas suelen incluir elementos para captar la atención de los estudiantes, mantener su interés y cuando sea necesario, focalizarse hacia los aspectos más importantes de las actividades. Por lo tanto, la función motivadora es una de las más características de este tipo de materiales didácticos, y resulta extremadamente útil para los profesores.
<b>Función evaluadora</b>	La interactividad propia de estos materiales, que les permite responder inmediatamente a las respuestas y acciones de los estudiantes, les hace especialmente adecuados para evaluar el trabajo que se va realizando con ellos. Esta evaluación puede ser de dos tipos: Implícita, cuando el estudiante detecta sus errores, se evalúa, a partir de las respuestas que le da el ordenador. Explícita, cuando el programa presenta informes valorando la actuación del estudiante. Este tipo de evaluación sólo la realizan los programas que disponen de módulos específicos de evaluación.
<b>Función innovadora</b>	Aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos resulten innovadores, los programas educativos se pueden considerar materiales didácticos con esta función ya que utilizan una tecnología recientemente incorporada a los centros educativos y en general, suelen permitir diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula.

*Nota.* Datos de Marqués Pere (2013).

Por lo tanto, las funciones de cada una de las herramientas benefician el aprendizaje de los estudiantes debido a que, los motivan y alientan a aprender en todas partes y en cualquier momento con la finalidad de mejorar los procesos educativos y facilitar las actividades de recreación de los educandos.

### **Aprendizaje de la matemática.**

La necesidad del conocimiento matemático crece día a día en todos los ámbitos, especialmente en la educación, ya que además de enfocarse en lo cognitivo, desarrolla destrezas importantes que se aplican día a día en todos los entornos, tales como: el razonamiento, el pensamiento lógico, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Desde un punto de vista constructivista en el aprendizaje de las matemáticas se crean nuevos conocimientos a través de la relación que se tiene con los objetos del medio; entonces para que este aprendizaje se cumpla se utiliza el modelo constructivista en donde se relaciona la resolución de problemas con la interacción de objetos que involucren problemas de la vida diaria (Castillo, 2008).

Frente a lo manifestado anteriormente, en el aprendizaje de las matemáticas se toma en cuenta los conocimientos previos que posee el estudiante para incorporar nuevos aprendizajes que va adquiriendo durante el proceso educativo. Por lo que, es necesario que el docente utilice diferentes métodos basados en el modelo constructivista, de tal manera que guíen al estudiante haciendo que genere sus propias ideas, sea creativo y participativo, convirtiéndolo en constructor de su propio conocimiento a través de la relación directa de objetos y la manipulación de los mismos, relacionando todos los conocimientos adquiridos con el medio que le rodea. (Calvo, 2008)

### **Proceso de aprendizaje de la matemática.**

El aprendizaje y la enseñanza de la matemática deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas necesarias para que los estudiantes sean capaces de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y creativo.

**Tabla 6** Procesos de enseñanza y aprendizaje de matemáticas

<b>PROCESOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Adaptación</b>	A esta etapa corresponden los juegos libres o preliminares, como actividades "desordenadas", sin objeto aparente, permitiendo que el niño interactúe libremente con objetos concretos, los explore y encuentre satisfacción en la actividad misma, de donde surge la adaptación o propedéutica para las etapas posteriores.
<b>Estructuración</b>	Es deseable una actividad estructurada que reúna el mayor número de experiencias que conduzcan todas al mismo concepto para dar las reglas de juego (restricciones).

<b>Abstracción</b>	Es el momento en que los niños obtienen la estructura común de los juegos y se deshacen de los aspectos carentes de interés. Aquí, se interioriza la operación en tanto relaciona aspectos de naturaleza abstracta, como la comparación entre dos objetos diferentes que comparten algunos aspectos, dando lugar a la toma de conciencia de la estructura de los juegos realizados.
<b>Representación Gráfica Esquemática</b>	Representación de la estructura común de manera gráfica o esquemática como forma de visualización o manifestación de la misma.
<b>Descripción de las Representaciones</b>	Es donde se nombran y se explican las propiedades de la representación con el lenguaje técnico del procedimiento u operación, introduciendo el lenguaje simbólico de las matemáticas.
<b>Formalización Demostración</b>	En este momento el niño es capaz de exponer lo aprendido de manera segura y de forma convencional, al mismo tiempo que tiene la facultad de devolverse, explicando cada uno de los procesos anteriores.

---

*Nota.* Datos adquiridos de (Zoltan P, 2017).

Por lo tanto, dichos procesos deben estar organizados de forma sistemática para que los estudiantes comprendan las actividades a realizar en el área de matemáticas mismas que, faciliten su desarrollo intelectual, lógico y de razonamiento para tener una mente preparada a la crítica y la abstracción.

### **Aprendizaje.**

El aprendizaje es un proceso que “modifica habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, instrucción, razonamiento y la observación (Zapata, 2015)” en el cual los estudiantes se responsabilizan de su propio aprendizaje, se convierten en exploradores capaces de aprovechar su curiosidad para resolver problemas del mundo real.

Según Serrano (1990), dice que:

El aprendizaje es un proceso activo en el cual cumplen un papel fundamental la atención, la memoria, la imaginación, el razonamiento que el estudiante realiza para elaborar y

asimilar los conocimientos que va construyendo y que debe incorporar en su mente en estructuras definidas y coordinadas (p.53).

En efecto, el aprendizaje es un proceso permanente de actividad que se apropia de los estudiantes, que tienen la oportunidad de aprender en todas las circunstancias y en cualquier lugar, de manera espontánea y natural con el propósito de comprobar e interiorizar nuevas informaciones de un proceso permanente de aprendizaje.

### **Aprendizaje de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.**

El pensamiento lógico matemático se desarrolla a partir de la observación, las experiencias y todas aquellas vivencias cotidianas que impliquen la utilización de procesos lógicos relacionados con las matemáticas. Ante lo cual, Piaget, citado en Santamaría, (2002) expone que el pensamiento lógico matemático surge de la abstracción reflexiva, es decir, es un pensamiento que se construye en la mente del niño partiendo de lo más simple hasta lo más complejo, tomando en cuenta las experiencias anteriores.

Dichas experiencias las obtienen los niños a través de un proceso de aprendizaje que les permite interactuar con objetos, juguetes, plantas, animales, etc, con la finalidad de comprender sus diferencias, clasificación o cantidades por medio de operaciones matemáticas simples.

Entonces, el niño comienza a desarrollar la comprensión matemática cuando mantiene contacto con el mundo de los objetos e inicia sus primeras acciones con estos, por lo que el docente debe propiciar experiencias y actividades que permitan a los estudiantes desarrollar su pensamiento lógico mediante la observación, la exploración, la comparación y la clasificación de los objetos. Así como lo señala Morales, (2017) “el docente debe tener una formación que le permita ser capaz de comprender las formas de enseñar los contenidos ajustándose a la edad del niño y apropiándose de la curiosidad innata característica de estas edades”.

Frente a lo manifestado anteriormente, los docentes deben considerar que el desarrollo del pensamiento lógico matemático posibilita al estudiante desenvolverse en todo tipo de situaciones al permitirle comprender textos, crear ideas, investigar y resolver problemas con soluciones creativas (Serna Cabrera, 2011).

### **Aprendizaje de la matemática para el razonamiento cuantitativo.**

El razonamiento cuantitativo hace mención a un enfoque sobre el cual se construye el conocimiento de forma coherente, otorgando al estudiante de la capacidad requerida para la resolución de problemas matemáticos. El Concejo Nacional de Profesores, (2000) definió el razonamiento cuantitativo como “la capacidad desarrollada para analizar información cuantitativa y determinar qué habilidades y procedimientos se pueden aplicar a un problema particular para llegar a una solución” (p.1).

El razonamiento cuantitativo busca lograr que los estudiantes integren a sus estructuras cognitivas conceptos y técnicas básicas de la lógica, la matemática y la estadística, para desarrollar la capacidad de resolución de problemas, elaborar argumentos correctos y evaluar críticamente si un argumento dado es correcto o no. En ese sentido, Vergara, Fontalvo, Muñoz, & Valvueda, (2015) señalan que:

El resultado del razonamiento cuantitativo genera todo un marco de acciones que va en aras de resolver un problema y una situación, pero que en su debida intención busca interactuar en el fortalecimiento con la razón, [...] de tal manera que genere un profesional integral con gran aporte a la sociedad. (p. 72)

De esta forma, los autores refieren que el razonamiento cuantitativo propicia una gama de actividades para la resolución de problemas y propuesta de soluciones que requieren el uso y la práctica de la razón en un proceso activo de aprendizaje con la finalidad de incrementar la capacidad del estudiante.

#### ***Tipos de aprendizaje.***

Existen diferentes tipos de aprendizaje que sirven de referencia para el desarrollo del proceso didáctico haciendo mención a las diferencias cognitivas del sujeto que aprende.

**Tabla 7** *Tipos de aprendizaje*

<b>TIPO DE APRENDIZAJE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Aprendizaje receptivo</b>	En este tipo de aprendizaje el sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada.
<b>Aprendizaje por descubrimiento</b>	el sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo.
<b>Aprendizaje repetitivo</b>	Se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos estudiados.
<b>Aprendizaje observacional</b>	Tipo de aprendizaje que se da al observar el comportamiento de otra persona, llamada modelo.
<b>Aprendizaje significativo</b>	Es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas.

*Nota.* Información obtenida de (Riva, 2009).

En efecto, los tipos de aprendizaje contribuyen a obtener una mejor comprensión sobre las formas de aprender de cada uno de los estudiantes, es por ello que el docente debe utilizar estrategias metodológicas y recursos que respondan a los diferentes estilos y ritmos que favorezcan el aprendizaje de todos los educandos, de acuerdo a sus necesidades educativas con la finalidad de elevar los niveles de motivación y conseguir un mejor rendimiento académico.

### **Estrategias de aprendizaje.**

Las estrategias de aprendizaje se refieren a las habilidades que el estudiante emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas. Según Montalvo Sarzosa & Montalvo, (2011) “Las estrategias de aprendizaje son aquellas técnicas y procedimientos que ayudan a desarrollar las habilidades que un estudiante necesita para mejorar su actividad.”

Ante lo cual, las estrategias de aprendizaje apuntan a que el estudiante sea autónomo de su propio estudio con el fin de que sea un ente activo que ponga en manifiesto todas sus habilidades intelectuales y motoras, tomando en cuenta los procedimientos que pone en juego para lograr su aprendizaje y que este sea significativo.

### ***Características.***

Las estrategias engloban aquellos recursos cognitivos que utiliza el educando cuando se enfrenta al aprendizaje, incorporando procedimientos flexibles y adaptativos aplicados por el docente en las distintas y diversas circunstancias del proceso pedagógico. Las principales características que poseen las estrategias de aprendizaje, según (Salazar, 2004) son las siguientes: “Facilitan y mejoran el proceso de aprendizaje, poseen un objetivo definido de aprendizaje, tienen carácter consciente en la selección, planificación y ejecución de las técnicas a utilizar”.

Frente a ello, las estrategias de aprendizaje se refieren a un conjunto de acciones que el estudiante utiliza para llegar a adquirir completamente los conocimientos, es decir, son reglas que permiten tomar decisiones adecuadas para realizar un aprendizaje correcto en un momento oportuno.

### ***Clasificación de las estrategias de aprendizaje.***

Las estrategias de aprendizaje pueden clasificarse en función de qué tan generales o específicas sean, del dominio del conocimiento al que se aplican, del tipo de aprendizaje que favorecen, de su finalidad, del tipo de técnicas particulares que conjuntan.

## Cognitiva.

Las estrategias cognitivas son las formas o maneras de organizar las acciones, usando las capacidades intelectuales propias, para guiar los procesos de pensamiento, hacia la solución del problema que permite al estudiante orientarse en la información disponible mediante su organización, clasificación e interpretación, así como la organización, supervisión y evaluación del propio proceso de aprendizaje. Se entiende por estrategias cognitivas al conjunto de “actividades y procesos mentales que los aprendientes realizan de manera consciente o inconsciente; con ellas mejoran la comprensión del lenguaje, su asimilación, su almacenamiento en la memoria, su recuperación y su posterior utilización. (Centro Virtual Cervantes, 2016).

Entonces, las estrategias cognitivas sirven para estimular el aprendizaje del estudiante, a través de actividades mentales, incluidas las técnicas y destrezas que ayuden a fomentar el conocimiento y desarrollo de las habilidades del mismo. (Chadwick, 1996).

**Tabla 8** *Tipos de estrategias cognitivas*

<b>ESTRATEGIA COGNITIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Clarificación/ verificación	Las usa el estudiante para confirmar su comprensión de los temas
Predicción/ inferencia inductiva	Se hace uso de los conocimientos previos, por ejemplo, conceptos, símbolos, lenguajes matemáticos, las representaciones gráficas. Se habla para inferir significados en gráficos, ecuaciones, problemas, etc. Se revisan aspectos como ¿qué significado tiene?, ¿Dónde lo usé antes?, ¿cómo se escribe, o se simboliza?, ¿con qué se relaciona?
Razonamiento Deductivo	Esta es una estrategia de solución de problemas. El alumno busca y usa reglas generales, patrones y organización para construir, entender, resolver. Usa: analogías síntesis generalizaciones procedimientos, etc.

Práctica memorización	y Contribuyen al almacenamiento y retención de los conceptos tratados. El foco de atención es la exactitud en el uso de las ecuaciones, gráficos, algoritmos, procesos de resolución. Se usa: repetición ensayo y error experimentación imitación
Monitoreo	El propio alumno revisa que su aprendizaje se esté llevando a cabo eficaz y eficientemente.
Toma de notas	Se refiere a colocar los contenidos que se desea aprender en una secuencia que tenga sentido. Escribir las definiciones, ideas principales, puntos centrales, un esquema o un resumen de información que se presentó oralmente o por escrito.
Agrupamiento	Clasificar u ordenar material para aprender en base a sus atributos en común.

---

*Nota.* Información obtenida de (Biggs, 1944).

### **Metacognitiva.**

La estrategia metacognitiva se refiere al conocimiento de los propios procesos de aprendizaje que realiza el sujeto en los diversos momentos y situaciones. De la misma manera implica ejercer acciones de autocontrol de las acciones que realiza el sujeto para el logro de aprendizajes significativos y funcionales que realiza la persona.

González y Tourón, (1992) “Son un conjunto de estrategias que permiten el conocimiento de los procesos mentales, así como el control y regulación de los mismos con el objetivo de lograr determinadas metas de aprendizaje.” Es decir, el estudiante tiene conciencia, conocimiento y control pleno de las facultades y recursos para aprender donde paulatinamente va logrando un mayor control sobre sus propios procesos cognitivos. Esto significa que se conozca mejor, identifique el origen de sus dificultades y de los errores que cometen cuando resuelven ejercicios o problemas e implica que reconozcan sus habilidades para construir, graficar y poner en práctica procedimientos propios de la matemática para ajustar lo que saben, sus expectativas y el rendimiento que pueden obtener (Rigo, 2010).

**Tabla 9** *Tipos de estrategias metacognitivas*

<b>ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Organizadores previos	Hacer una revisión anticipada del material por aprender en preparación de una actividad de aprendizaje,
Atención dirigida	Decidir por adelantado atender una tarea de aprendizaje en general e ignorar detalles
Atención selectiva	Decidir por adelantado atender detalles específicos que nos permitan retener el objetivo de la tarea.
Autoadministración	Detectar las condiciones que nos ayudan a aprender a procurar su presencia.
Autoevaluación	Verificar el éxito de nuestro aprendizaje según nuestros propios parámetros de acuerdo a nuestro nivel.

*Nota.* Información obtenida de (Biggs, 1944).

### **Estrategias de manejo de recursos o apoyo.**

Las estrategias de manejo de recursos incluyen aspectos claves que condicionan el aprendizaje como son, el control del tiempo, la organización del ambiente de estudio, el manejo y control del esfuerzo. Además, se enfoca directamente sobre el aprendizaje con la finalidad de mejorar las condiciones materiales y psicológicas en que se produce ese conocimiento (Pozo, 1989b; 1990). Gran parte de las estrategias incluidas dentro de esta categoría tiene que ver con la disposición afectiva y motivacional del estudiante hacia el aprendizaje.

Las estrategias de manejo de recursos poseen diferentes tipos de recursos que contribuyen a que la resolución de la tarea se lleve a buen término. Tienen como finalidad sensibilizar al estudiante con lo que va a aprender; y esta sensibilización hacia el aprendizaje integra tres ámbitos: la motivación, las actitudes y el afecto (Beltran & Justicia, 1996).

**Tabla 10** *Tipos de estrategias de manejo de recursos o apoyo*

<b>ESTRATEGIAS DE APOYO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Cooperación	Trabajar con uno o más compañeros para obtener retroalimentación
Aclarar dudas	Preguntar o discutir significados con los compañeros o con el profesor.
Logro	Querer ser premiado por su desempeño Obtener la mejor nota. Querer ser reconocido como el mejor en algún aspecto.

*Nota.* Información obtenida de (Biggs, 1944).

Según lo antes expuesto, los tipos de estrategias de aprendizaje en el proceso didáctico determinan el procedimiento mediante el cual se adquiere una determinada habilidad o se asimila una información para organizarla, clasificarla, interpretarla y evaluarla, lo que implica el desarrollo intelectual del estudiante y la potencialización de sus habilidades.

## **8. PREGUNTAS CIENTÍFICAS**

- ¿Cuáles son los referentes teóricos acerca de las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática?
- ¿De qué manera favorece la herramienta tecnológica Educaplay para el aprendizaje de la matemática en la Escuela de Educación Básica “Club Rotario”?
- ¿Cuáles son las actividades interactivas para el aprendizaje de la matemática?

## **9. MARCO METODOLÓGICO**

### ***Enfoque de la investigación***

El trabajo investigativo se centró en el enfoque interpretativo debido a que, permite el análisis profundo y reflexivo de los significados subjetivos e intersubjetivos que forman parte de las realidades estudiadas.

Por lo tanto, el enfoque describe el hecho en el que se desarrolla el acontecimiento, en él que el uso de la metodología cualitativa permite hacer una rigurosa descripción contextual de estas situaciones que posibilitan la intersubjetividad en la captación de la realidad, a través de una recogida sistemática de los datos que admite el análisis descriptivo (Pérez, 1994).

En este sentido, el enfoque interpretativo posibilita analizar y explicar la comprensión de la complejidad, el detalle, el contexto y la interacción social porque se orienta hacia el análisis de las realidades subjetivas, obteniendo una gran amplitud de ideas e interpretaciones que enriquecen el fin de la investigación.

De hecho, el enfoque interpretativo posibilita vincular los conocimientos teóricos con los de carácter práctico a través de las experiencias obtenidas durante las prácticas preprofesionales. Además, permitió comprender la actitud de los docentes a través de la implementación de las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de tercer grado de E.G.B.

### ***Tipo de investigación***

#### **Investigación cualitativa.**

El trabajo se basó en la investigación cualitativa porque permite explorar la realidad de fenómenos sociales, teniendo como base las experiencias subjetivas de los objetos que se encuentran inmersos en un determinado contexto.

De este modo Cerda, (2011), “refiere que la investigación cualitativa hace alusión a caracteres, atributos o facultades no cuantificables que pueden describir, comprender o explicar los fenómenos sociales o acciones de un grupo o del ser humano.”

Es decir, la investigación cualitativa interpreta y comprende la realidad que se expresa en fenómenos, conflictos, problemas e interrogantes en los diferentes ámbitos de la vida del ser humano a través del análisis y evaluación de informaciones que se recogen en entrevistas, registros y conversaciones dando lugar a una relación de sujeto investigador y sujeto a investigar.

Finalmente, la investigación cualitativa orientó a la ejecución de procesos activos para la comprensión de las particularidades en el contexto educativo, sumergiendo a las investigadoras en la búsqueda de significados a partir de las experiencias en el campo de estudio acerca de las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática.

### **Etapas de la investigación cualitativa.**

Las etapas de la investigación hacen referencia a los procesos secuenciales que se debe seguir para el desarrollo del trabajo investigativo. De acuerdo con las precisiones de Estrada Gonzales, Miquet Herrera, & Santamaria Machin, (2009) se describe las siguientes fases o etapas de la investigación cualitativa

***Etapas preparatoria.*** Es la parte inicial del proceso de investigación, en el cual las investigadoras realizaron una revisión de fuentes bibliográficas acerca de las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática a fin de recopilar fuentes fidedignas que ayuden al análisis de las variables y guíen a la construcción de la matriz de operacionalización de variables dando como resultado la construcción del marco teórico de la investigación apoyado con varios autores, mismos que fortalecieron la reflexión del tema de estudio. Además, las investigadoras se inmersaron en el contexto para identificar a los sujetos de investigación y los estereotipos presentes en las Unidades Educativas.

***Etapas de trabajo de campo.*** En esta fase las investigadoras elaboraron los instrumentos de recolección de información que fueron aplicados en la institución educativa mediante la técnica de observación con su instrumento guía de observación, en el cual se recopiló información sobre las herramientas tecnológicas que se utilizan para el aprendizaje de la matemática, y con ello identificar la valoración de las herramientas tecnológicas misma que, sirvió como base para la descripción sistemática de la información recogida.

***Etapas analítica.*** En esta etapa se realizó el análisis e interpretación de la información recolectada en la observación acerca de las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática. Además, se realizó el procesamiento y sistematización de la información obtenida de la observación aplicada, misma que permitió realizar las reflexiones acerca de las herramientas tecnológicas que utilizan para el aprendizaje de la

matemática en la Escuela de Educación Básica “Club Rotario” con el fin de obtener un resultado adecuado y llegar a conclusiones coherentes.

***Etapa informativa - propuesta.*** En esta etapa las investigadoras definieron los contenidos de las unidades didácticas, seguidamente se plantearon las actividades educativas multimedia por unidades para proceder a la elaboración de sopa de letras, relacionar columnas, completar textos, froggy jumps, relacionar mosaico y relacionar elementos de 6 unidades didácticas para el aprendizaje de la matemática.

### **Investigación descriptiva.**

Este tipo de investigación permitió detallar las características del fenómeno de estudio. Frente a ello, Tamayo, (2006) menciona que la investigación descriptiva “comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos” (p. 54). Es decir, la investigación posibilita la recolección de datos durante el proceso de investigación caracterizando un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura.

En efecto, la investigación descriptiva dio lugar a que las investigadoras detallaran los aspectos relacionados con el objeto de estudio centrado en las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática, lo que facilitó el análisis y la comprensión de las variables que se plasman en el proyecto investigativo.

### **Investigación documental o bibliográfica.**

Este trabajo se basa en la investigación documental o bibliográfica que se realizó a través de indagaciones en fuentes veraces tales como: libros, revistas científicas, repositorios, documentos de congresos, seminarios, trabajos académicos, tesis de posgrados, entre otros, estos ayudaron a especificar las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática.

Ante lo cual, Hernández, Fernández, & Baptista, (2000) señalan que “La investigación documental consiste en detectar obtener, consultar la bibliografía y otros materiales que parten de otros conocimientos o informaciones recogidas moderadamente en cualquier realidad de manera selectiva de modo que puedan ser útiles para los propósitos del

estudio.” En consecuencia, este tipo de investigación es un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información en torno a un determinado tema.

### ***Métodos***

#### **Método Inductivo.**

El método inductivo es aquel que va de lo particular a lo general, además de ser un procedimiento de sistematización que, a partir de resultados particulares, intenta encontrar posibles relaciones generales que la fundamenten. Según Lara, (2013) indica que “El método inductivo se inicia con un estudio individual de los hechos y se formulan conclusiones universales que se postulan como leyes, principios o fundamentos de una teoría.”

Por lo tanto, este método permitió como investigadoras identificar cualidades y particularidades esenciales en torno al hecho real pedagógico, lo que aportó definir conclusiones sobre las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática.

#### **Técnicas e instrumentos.**

La técnica que se empleó es la observación, la cual sirvió para recabar información sobre las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática que aplican los docentes durante el proceso pedagógico. Para ello, se utilizó la guía de la observación como instrumento principal que permitió la recopilación de información y datos importantes en torno al objeto de la investigación.

#### **Muestra (población).**

El trabajo investigativo se basó en una población intencionada representativa de 70 estudiantes del tercer grado EGB y dos docentes en ejercicio del área de Matemáticas de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario”, quienes son considerados como actores principales del proceso investigativo sobre las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática.

## **10. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

Se procede con el análisis e interpretación de la información recolectada en la observación realizada al desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje

### **1.- El docente utiliza herramientas tecnológicas en el desarrollo de los contenidos.**

Los docentes no aplican herramientas tecnológicas para la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Se centran en poner información en el pizarrón con el tema “Números pares e impares” y en utilizar el texto escolar de la asignatura. Del mismo modo, se evidencia que los docentes tienen temor a implementar las TIC en el aula porque tienen miedo de perder el control de la clase al no contar con los suficientes conocimientos digitales, incluso no tienen conocimientos técnicos para el manejo de las tecnologías más habituales en las aulas.

*Frente a ello, se evidencia que los docentes continúan en el tradicionalismo porque siguen utilizando el pizarrón como único medio para impartir una clase debido a que, no saben cómo integrar las TIC en el proceso pedagógico. Por lo tanto, incorporar los recursos tecnológicos en el proceso educativo permite reforzar los aprendizajes de los estudiantes, así mismo exige al docente a prepararse en el uso de estos recursos para diseñar sus unidades didácticas incorporando la tecnología.*

### **2.- El docente tiene conocimiento de la diversidad de herramientas tecnológicas.**

Los docentes desconocen la variedad de herramientas tecnológicas que existen para el aprendizaje de la matemática debido a que, no están en constante actualización y capacitación en cuanto al uso de las TIC.

*Es decir, las instituciones educativas deben ajustar la convergencia de medios entre la educación tradicional y la implementación de las nuevas tecnologías puesto que, si estas no son usadas de forma adecuada por los docentes pueden generar grandes debilidades en el proceso educativo dentro y fuera de los salones de clases. Por tal motivo, el compromiso docente de actualizarse e innovar para estar a la vanguardia actual es importante ya que, son ellos los encargados de educar a futuras generaciones, haciendo uso de las herramientas modernas existentes.*

### **3.- El docente selecciona y utiliza de forma pertinente y eficiente las herramientas tecnológicas**

Al no hacer uso de herramientas tecnológicas los docentes solicitan a los estudiantes que trabajen conjuntamente con el texto en la construcción del conocimiento y que utilicen el cuaderno u hojas cuadriculadas para la resolución de los ejercicios que se proponen de acuerdo a la temática, esto lo realiza en la etapa de la aplicación.

*Entonces, la utilización del texto escolar, cuaderno y hojas cuadriculadas no deben ser los únicos medios para el aprendizaje de los estudiantes pues los convierten en actores pasivos en su educación imposibilitando el desarrollo del pensamiento lógico. Es así que, la pertinencia de las tecnologías en el desarrollo de las clases es importante, dado que propicia nuevas formas de aprender y de enseñar, dejando de lado recursos obsoletos que puedan desmotivar en el proceso de aprendizaje.*

### **4.- Los recursos tecnológicos presentados por el docente generan interés por aprender en los estudiantes.**

Los docentes únicamente utilizan el pizarrón como medio para impartir los contenidos de la clase, no utilizan diferentes marcadores para resaltar los procesos matemáticos que los estudiantes deben seguir para resolver los ejercicios, por lo que se aburren con facilidad, no prestan atención durante las clases, la mayor parte del tiempo pasan inquietos y conversando con el compañero de alado o de atrás. Igualmente, los estudiantes denotan una actitud negativa y se molestan cuando trabajan con el texto y cuaderno de apuntes, ya que las actividades tienen un alto nivel de complejidad por ende no pueden desarrollarlas con facilidad, porque no existe un procedimiento y explicación para la resolución de los ejercicios.

*En otras palabras, se presentan los contenidos de forma monótona en el cual los estudiantes demuestran poca participación, baja comprensión e interiorización de los temas al ser únicamente presentados de manera teórica lo que impide un aprendizaje significativo. Es por ello que, se debe incorporar un cambio en los métodos y contenidos de la enseñanza, así como también, en la elaboración y el uso adecuado de los recursos didácticos que estén orientados a captar la atención e interés de los estudiantes.*

### **5.- El docente utiliza de forma adecuada el proceso de aprendizaje de la matemática**

Los docentes no utilizan el proceso de aprendizaje de la matemática, únicamente se centran en el modelo de aprendizaje experiencial (Kolb) para el desarrollo de la clase, sin embargo; este método no es bien empleado debido a que, no sigue la secuencia del PEA. No toma en cuenta los conocimientos previos ni desarrolla reflexiones, pasa directamente a la explicación del tema y al desarrollo de actividades.

*Entonces, se evidencia que los docentes no utilizan un proceso apropiado para el aprendizaje de la matemática lo que dificulta que los estudiantes puedan desarrollar de forma adecuada los ejercicios. Por tal motivo, los procesos deben estar organizados de forma sistemática para que los estudiantes comprendan las actividades a realizar mismas que, faciliten su desarrollo intelectual, lógico y de razonamiento para tener una mente preparada a la crítica y la abstracción.*

### **6.- El docente propone actividades de resolución de problemas para el aprendizaje de la matemática**

El docente para comprobar si los estudiantes aprendieron el nuevo tema propone ejercicios en el pizarrón para que los estudiantes los resuelvan.

Después desarrollan más ejercicios en el cuaderno u hojas de trabajo, una vez resuelto todo lo solicitado procede a entregar a su docente para que les asigne una calificación, misma que genera una preocupación por obtener una mala calificación.

*Ante ello, los estudiantes únicamente se centran en realizar ejercicios que el docente les propone lo que imposibilita su iniciativa y creatividad en la construcción de nuevos ejercicios. Es así que, el docente debe formarse y actualizarse con respecto a los fundamentos teóricos y metodológicos propios de la resolución de problemas para desarrollar situaciones que demandan reflexión, búsqueda e investigación a fin de que los estudiantes desarrollen hábitos de resolución y pensamiento lógico que les permitan crecer en su autonomía.*

**7.- El docente identifica los tipos de aprendizaje con los que el estudiante adquiere los conocimientos.**

El docente demuestra una actitud autoritaria puesto que, los procedimientos que él desarrolla deben ser seguidos al pie de la letra, de no ser así la nota del estudiante baja.

Se identifica el aprendizaje receptivo y repetitivo, debido a que el docente transmite una cierta temática ya elaborada y el estudiante simplemente la recibe y la memoriza, no descubren otras maneras para desarrollar los ejercicios.

*Es decir, los docentes siguen inmersos en acciones que corresponden al tradicionalismo lo cual provoca que los estudiantes no tengan un aprendizaje innovador que les permita poner en práctica todas sus habilidades y destrezas durante la adquisición de nuevos conocimientos. Por eso, es importante reconocer que la labor del docente que imparte matemáticas no sólo debe reducirse a solo transmitir pasivamente conocimientos o a entrenar estudiantes a la automatización de procedimientos.*

**8.- El estudiante utiliza estrategias de aprendizaje.**

Los estudiantes solo se centran en lo que manifiesta el docente dando a denotar un quemeimportismo en su aprendizaje, no profundizan los conocimientos, se quedan con dudas por ende no aprenden y no dominan la resolución de los ejercicios.

*De este modo, se evidencia que los estudiantes no utilizan estrategias de aprendizaje o técnicas de estudio adecuadas en su proceso de formación, lo cual causa dificultades o problemas para interiorizar los contenidos presentados. Por eso, dentro del proceso de aprendizaje se deben utilizar las estrategias didácticas para la construcción de conocimientos y desarrollo de capacidades, las cuales estimulan la creatividad del educando y su sentido de razonamiento dando como resultado, el dominio y la comprensión de los contenidos superando aquellos obstáculos que impiden su desenvolvimiento y desarrollo áulico.*

**11. REFLEXIONES**

Se procede con las reflexiones sobre las herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje de la Matemática.

## **1.- El docente utiliza herramientas tecnológicas en el desarrollo de los contenidos.**

Los docentes no aplican herramientas tecnológicas para la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Se centran en poner información en el pizarrón con el tema “Números pares e impares” y en utilizar el texto escolar de la asignatura. Del mismo modo, se constató que los docentes tienen temor a implementar las TIC en el aula porque tienen miedo de perder el control de la clase al no contar con los suficientes conocimientos digitales, incluso no tienen conocimientos técnicos para el manejo de las tecnologías más habituales en las aulas. Ante lo cual, la integración de las tecnologías en el aula exige que los docentes desempeñen nuevos roles, transformen sus prácticas con nuevos planteamientos que les permitan responder con éxito a las exigencias de la sociedad del siglo XXI, y le aporte a su crecimiento, desarrollo social y cultural. Becerra (2006).

*Por otra parte, se evidencia que los docentes continúan en el tradicionalismo porque siguen utilizando el pizarrón como único medio para impartir una clase debido a que, no saben cómo integrar las TIC en el proceso pedagógico. Por lo tanto, incorporar los recursos tecnológicos en el proceso educativo permite reforzar los aprendizajes de los estudiantes, así mismo exige al docente a prepararse en el uso de estos recursos para diseñar sus unidades didácticas añadiendo la tecnología.*

Al respecto Ramírez, (2019) señala que “emplear las TIC dentro de la educación posibilita al estudiante sentirse comprometido con un mundo cambiante cuyas características son las de conformar un pensamiento crítico y reflexivo con base a las acciones que se ejecutan.” Por lo tanto, las TIC son herramientas que facilitan el aprendizaje y el desarrollo de habilidades cognitivas que mejoran los procesos educativos y proporcionan actividades de recreación en los estudiantes, para apoyar los procesos de aprendizaje.

## **2.- El docente tiene conocimiento de la diversidad de herramientas tecnológicas.**

Los docentes desconocen la variedad de herramientas tecnológicas que existen para el aprendizaje de la matemática debido a que, no están en constante actualización y capacitación en cuanto al uso de las TIC. Por ello, la integración de las TIC en el aula dependerá de la capacidad de los docentes para estructurar el entorno de aprendizaje de forma no tradicional, fusionar las nuevas tecnologías con nuevas pedagogías y fomentar

clases dinámicas en el plano social, la interacción cooperativa, el aprendizaje en colaboración y el trabajo de grupo (Chancusig, Flores & Constante, 2017).

*Por tal motivo, el compromiso docente de actualizarse e innovar para estar a la vanguardia actual es importante ya que, son ellos los encargados de educar a futuras generaciones, haciendo uso de las herramientas modernas existentes.* En este sentido, Sánchez, Moreno & Torres (2014), mencionan que “es necesario que los docentes se actualicen y se apropien de las herramientas TIC para luego implementarlas en las aulas.”

Ante lo cual, los docentes deben capacitarse permanentemente para estar al tanto de las nuevas tecnologías y hacer un buen uso de estas herramientas durante las clases.

### **3.- El docente selecciona y utiliza de forma pertinente y eficiente las herramientas tecnológicas**

Al no hacer uso de herramientas tecnológicas los docentes solicitan a los estudiantes que trabajen conjuntamente con el texto en la construcción del conocimiento y que utilicen el cuaderno u hojas cuadriculadas para la resolución de los ejercicios que se proponen de acuerdo a la temática, esto lo realiza en la etapa de la aplicación.

Galván, (2009) manifiesta que:

Las herramientas tecnológicas juegan un papel primordial en el proceso enseñanza-aprendizaje en las diferentes áreas, ya que muestran un docente que propone innovar en su desempeño laboral, desde ésta perspectiva se puede ver reflejado el impacto positivo del uso de las TIC en la enseñanza, las facilidades que brindan para llegar de una manera más acertada y viable al estudiante.

*Entonces, la utilización del texto escolar, cuaderno y hojas cuadriculadas no deben ser los únicos medios para el aprendizaje de los estudiantes pues, los convierte en un actor pasivo en su educación imposibilitando el desarrollo del pensamiento lógico.*

UNESCO, (2008) menciona que:

El docente es el responsable de diseñar tanto las oportunidades de aprendizaje como el entorno propicio en el aula que faciliten el uso de las TIC por parte de los estudiantes para

aprender y comunicar, además de estar preparados para brindar a sus estudiantes oportunidades de aprendizaje apoyadas en las TIC.

*Es así que, la pertinencia de las tecnologías en el desarrollo de las clases es importante, dado que propicia nuevas formas de aprender y de enseñar, dejando de lado recursos obsoletos que puedan desmotivar en el proceso de aprendizaje.*

Por eso, la formación docente enfocada a la integración de las TIC en el aula, debe ser capaz de generar competencias tanto en los aspectos técnicos, como pedagógicos y metodológicos de estas nuevas herramientas, ya que sin esa combinación las posibilidades de las tecnologías se ven notablemente reducidas (Rodríguez & Pozuelos, 2009).

Por ello, el docente debe implementar las herramientas tecnológicas en los procesos pedagógicos para impartir clases y brindar la oportunidad de explorar un tema en específico, a través de diferentes vías educativas que ofrece la tecnología hoy en día.

#### **4.- Los recursos tecnológicos presentados por el docente generan interés por aprender en los estudiantes.**

Los docentes únicamente utilizan el pizarrón como medio para impartir los contenidos de la clase, no utilizan diferentes marcadores para resaltar los procesos matemáticos que los estudiantes deben seguir para resolver los ejercicios, por lo que se aburren con facilidad, no prestan atención durante las clases, la mayor parte del tiempo pasan inquietos y conversando con el compañero de alado o de atrás. Por lo tanto, estos recursos tienen que estar acorde al contexto educativo para que sean efectivos, es decir, que hagan aprender de forma duradera al estudiante y contribuyan a maximizar su motivación, de forma que se enriquezca el proceso de enseñanza-aprendizaje (González, 2015).

De la misma manera, los estudiantes denotan una actitud negativa y se molestan cuando trabajan con el texto y cuaderno de apuntes, ya que las actividades tienen un alto nivel de complejidad por ende no pueden desarrollarlas con facilidad, porque no existe un procedimiento y explicación para la resolución de los ejercicios.

Según Castela (2008), menciona que:

Los docentes deben tener una personalidad propia capaz de crear nuevos escenarios en el aula, generando un clima apropiado y así aumentar el interés de los estudiantes para potenciar al máximo sus capacidades, todas estas situaciones creadas, son de vital importancia a la hora de transmitir, ya que los estudiantes son capaces de adquirir una mayor predisposición si observa una coherencia y credibilidad en el docente.

*Por otro lado, se presentan los contenidos de forma monótona en el cual los estudiantes demuestran poca participación, baja comprensión e interiorización de los temas al ser únicamente presentados de manera teórica lo que impide un aprendizaje significativo. Es por ello que, se debe incorporar un cambio en los métodos y contenidos de la enseñanza, así como también en la elaboración y el uso adecuado de los recursos didácticos que estén orientados a captar la atención e interés de los estudiantes.*

Según Granados, (2015) manifiesta que “El uso de las TIC supone romper con los medios tradicionales, pizarras, lapiceros y dar paso a la función docente, basada en la necesidad de formarse y actualizar sus métodos en función de los requerimientos actuales” En efecto, el empleo de recursos educativos digitales en las clases requiere del compromiso de los docentes y la actualización sobre el manejo de las TIC.

### **5.- El docente utiliza de forma adecuada el proceso de aprendizaje de la matemática**

Los docentes no utilizan el proceso de aprendizaje de la matemática, únicamente se centran en el modelo de aprendizaje experiencial (Kolb) para el desarrollo de la clase, sin embargo; este método no es bien empleado debido a que, no sigue la secuencia del PEA. No toma en cuenta los conocimientos previos ni desarrolla reflexiones, pasa directamente a la explicación del tema y al desarrollo de actividades.

Por esta razón, Beresaluce, Peiró, & Ramos, (2014) expresan que “El docente guía todo el proceso de aprendizaje de cada uno de sus estudiantes: diagnostica los problemas, formula metas, ayuda en las dificultades que surgen, evalúa lo aprendido y reorienta en los casos de mal aprendizaje”.

*Es por ello que, es indispensable que el docente indague o se informe sobre qué estrategias didácticas, metodologías o recursos utilizar, para que el aprendizaje no sea forzado y tedioso para cumplir los objetivos planteados en la planificación curricular.*

*De igual forma, se evidencia que los docentes no utilizan un proceso apropiado para el aprendizaje de la matemática lo que dificulta que los estudiantes puedan desarrollar de forma adecuada los ejercicios. Por tal motivo, los procesos deben estar organizados de forma sistemática para que los estudiantes comprendan las actividades a realizar mismas que, faciliten su desarrollo intelectual, lógico y de razonamiento para tener una mente preparada a la crítica y la abstracción. Así como lo señala Ruiz, (2013)*

El profesor de matemáticas debe conocer sobre la didáctica de las matemáticas, involucrar elementos pedagógicos que le permitan tener un acercamiento más real y efectivo con sus alumnos, conocer y aplicar las nuevas tecnologías apropiadas para la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos a impartir.

Ante lo citado anteriormente, el docente debe poseer una visión clara de los conocimientos que imparte para que de esta forma el uso de métodos y estrategias didácticas dentro del aula permitan al estudiante abordar el aprendizaje.

Según Fernández Campoverde, (2019) señala que:

Las estrategias didácticas dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas son de gran relevancia, puesto que su influencia en los estudiantes permite que desarrollen y fortalezcan sus capacidades cognitivas e intelectuales para la mejor comprensión de los contenidos, potenciando su razonamiento lógico.

## **6.- El docente propone actividades de resolución de problemas para el aprendizaje de la matemática**

El docente para comprobar si los estudiantes aprendieron el nuevo tema propone ejercicios en el pizarrón para que los estudiantes los resuelvan.

Después desarrollan más ejercicios en el cuaderno u hojas de trabajo, una vez resuelto todo lo solicitado proceden a entregar a su docente para que les asigne una calificación, misma que genera una preocupación por obtener una mala calificación. Por lo tanto, “Al

realizar las actividades educativas en el salón de clase, el profesorado debe buscar la motivación de las estudiantes y los estudiantes, incluyendo sus intereses y las relaciones con las otras áreas del saber, de manera que despierten la curiosidad y que representen un desafío para ellos y ellas.” (Ministerio de Educación , 2016)

*Ante ello, los estudiantes únicamente se centran en realizar ejercicios que el docente les propone lo que imposibilita su iniciativa y creatividad en la construcción de nuevos ejercicios. Es así que, el docente debe formarse y actualizarse con respecto a los fundamentos teóricos y metodológicos propios de la resolución de problemas para desarrollar situaciones que demandan reflexión, búsqueda e investigación a fin de que los estudiantes desarrollen hábitos de resolución y pensamiento lógico que les permitan crecer en su autonomía.* Por ende, los docentes deben considerar que el desarrollo del pensamiento lógico matemático posibilita al estudiante desenvolverse en todo tipo de situaciones al permitirle comprender textos, crear ideas, investigar y resolver problemas con soluciones creativas (Serna Cabrera, 2011).

De tal forma que, el pensamiento lógico matemático es fundamental para comprender y aplicar procesos de abstracción, razonamiento y comprensión de relaciones.

### **7.- El docente identifica los tipos de aprendizaje con los que el estudiante adquiere los conocimientos.**

El docente demuestra una actitud autoritaria puesto que, los procedimientos que él desarrolla deben ser seguidos al pie de la letra, de no ser así la nota del estudiante baja.

Se identifica el aprendizaje receptivo y repetitivo, debido a que el docente transmite una cierta temática ya elaborada y el estudiante simplemente la recibe y la memoriza, no descubren otras maneras para desarrollar los ejercicios.

De acuerdo a Marzano, Pickering, Arredondo, Blackbum, & Brandt, (2005), “cuando las actitudes y percepciones son positivas, el aprendizaje se optimiza cuando las actitudes y percepciones son negativas, el aprendizaje se ve afectado.” Es por ello, que los docentes deben reconocer la influencia que ejercen en el aprendizaje de sus estudiantes según sus actitudes y así, ayudarles a crear un ambiente favorable dentro del aula.

*Además, los docentes siguen inmersos en acciones que corresponden al tradicionalismo lo cual provoca que los estudiantes no tengan un aprendizaje innovador que les permita poner en práctica todas sus habilidades y destrezas durante la adquisición de nuevos conocimientos.*

El docente debe estar dispuesto al cambio, a la transformación constante y al mejoramiento continuo en el proceso de enseñanza; su tarea es aprender toda la vida, debe ser un profesional de alto nivel académico que no puede ser resultado de la improvisación” (Avila, 1994).

*Por eso, es importante reconocer que la labor del docente que imparte matemáticas no sólo debe reducirse a solo transmitir pasivamente conocimientos o a entrenar estudiantes a la automatización de procedimientos.* En esta perspectiva Encalada, (2018) expresa que:

El docente de matemáticas debe tener ese deseo de transformar la enseñanza y romper con el paradigma de ser un expositor de la materia desde el pizarrón, a ser quien motive, dirija y guíe el aprendizaje de sus estudiantes, dejando que ellos sean los protagonistas, generando un ambiente de interacción dentro del aula, reforzando sus conocimientos a través de la práctica cotidiana ayudándolo a fortalecer su autoconocimiento, siendo un apoyo para ellos durante todo el proceso de aprendizaje.

Es decir, el docente tiene la responsabilidad de ser formador y lograr que los procesos metacognitivos de los estudiantes sean eficientes en su aprendizaje de tal manera que éste comprenda, aplique y disfrute estudiar matemáticas.

### **8.- El estudiante utiliza estrategias de aprendizaje.**

Los estudiantes solo se centran en lo que manifiesta el docente dando a denotar un quemeimportismo en su aprendizaje, no profundizan los conocimientos, se quedan con dudas por ende no aprenden y no dominan la resolución de los ejercicios.

Según Vásquez, (2008), expresa que: enseñar estrategias a los estudiantes es garantizar los aprendizajes de forma eficaz para fomentar su independencia. El conocimiento de

estrategias por parte del estudiante influye directamente en que sepa, pueda y quiera estudiar

Por lo tanto, el estudiante debe ser el protagonista de la clase, el docente pasa a ser un organizador y guía en el proceso de enseñanza, que proporciona los recursos y el apoyo necesario para permitir a los estudiantes desarrollar y dar ritmo a su propio proceso de aprendizaje para ello, el docente podrá apoyarse en actividades tales como: la resolución de problemas, los trabajos por proyectos, los estudios de caso y el planteamiento de debates abiertos.

*De este modo, se evidencia que los estudiantes no utilizan estrategias de aprendizaje o técnicas de estudio adecuadas en su proceso de formación, lo cual, causa dificultades o problemas para interiorizar los contenidos presentados.*

Ante ello Fernández Campoverde, (2019) manifiesta que:

Las estrategias deben ser utilizadas como herramientas para la construcción de conocimientos y desarrollo de capacidades, las cuales estimulan la creatividad del educando y su sentido de razonamiento, dando como resultado, el dominio y la comprensión de los contenidos superando aquellos obstáculos que impiden su desenvolvimiento y desarrollo áulico.

*Por eso, dentro del proceso de aprendizaje se deben utilizar las estrategias didácticas para la construcción de conocimientos y desarrollo de capacidades, las cuales estimulan la creatividad del educando y su sentido de razonamiento dando como resultado, el dominio y la comprensión de los contenidos superando aquellos obstáculos que impiden su desenvolvimiento y desarrollo áulico.* De hecho, Villalobos Pérez & Cortés, (2002) mencionan que “las estrategias son grandes herramientas del pensamiento puestas en marcha por el estudiante cuando tiene que comprender un texto, adquirir un conocimiento o resolver problemas” Es decir, para que al estudiante se le facilite el aprendizaje, es necesario el uso de estrategias dado que estas beneficiarán el conocimiento, la comprensión de contenidos y desenvolvimiento que tenga dentro del aula.

## 12. IMPACTO

### *Impacto social*

Este proyecto se enmarca al uso y aplicación de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes, debido a que permite enfocarse en lo cognitivo, desarrolla destrezas importantes que se aplican día a día en todos los entornos, tales como: el razonamiento, el pensamiento lógico, el pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y la resolución de problemas.

Es decir, este trabajo aporta en la resolución de problemas y toma de decisiones como destrezas necesarias para el desarrollo de actividades cotidianas de los niños, también se proyecta a los docentes de los niveles de Educación General Básica como docentes innovadores y con dominio didáctico.

Según el Ministerio de Educación (2015):

El aprendizaje de las matemáticas debe permitir que los estudiantes desarrollen un pensamiento capaz de afrontar las situaciones que se le presenten, originando en ellos la inquietud de resolver dichos problemas, realizando pruebas por los métodos aprendidos o consultando algún método que a ellos les parezca adecuado para hallar la solución a dichos fenómenos que observan y experimentan en su vida cotidiana.

En efecto, las matemáticas son imprescindibles para el desarrollo intelectual de los estudiantes puesto que, les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento y la abstracción. Es así que, se debe implementar la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como un nuevo recurso que dispone el docente en el proceso educativo actual, puesto que, son herramientas útiles para que el aprendizaje de los estudiantes sea único y esté adaptado a sus necesidades, incentivándolos constantemente a aprender dejando de lado las metodologías tradicionales de enseñanza y aprendizaje,

Por lo tanto, el uso adecuado de las TIC incrementa la motivación y los niveles de atención en los estudiantes, lo cual favorece tener una mayor efectividad en el proceso de aprendizaje. “Los estudiantes deben adquirir competencias, que los capaciten para dar

sentido al uso de la herramienta y a la información que se obtenga a través de ellas para el aprendizaje significativo”. Cabero J, (2007). En esta perspectiva, docentes y estudiantes son protagonistas y responsables del uso efectivo de las TIC, para lograr superar los estereotipos de la matemática.

### 13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad/ Tiempo</b>	<b>Costo (dólares americanos)</b>	<b>Total</b>
<b>Instalación del internet fijo</b>	1	80,00	80,00
<b>Contratación de internet fijo(mensual)</b>	12 meses	25,00	300,00
<b>Compra de un computador</b>	1	650,00	650,00
<b>Otros</b>			
<b>TOTAL</b>			<b>1030,00</b>

### 14. PROPUESTA



UNIVERSIDAD  
TÉCNICA DE  
COTOPAXI

**PROPUESTA:**

**DISEÑO DE ACTIVIDADES  
INTERACTIVAS PARA EL  
APRENDIZAJE DE LA  
MATEMÁTICA**





UNIVERSIDAD  
TÉCNICA DE  
COTOPAXI

***AUTORAS:***

***ALMACHI PULLOTASIG  
CARMEN YULISA***

***BALSECA MORENO  
KAROLINA ELIZABETH***

***TUTOR:***

***MSC. ANDRADE VILLACIS  
XAVIER MAURICIO***

## **1. INTRODUCCIÓN**

La incorporación de las TIC han provocado un cambio en el proceso de enseñanza y aprendizaje con útiles soluciones para la educación y la formación de los estudiantes ofreciendo una base de contenidos y conocimientos matemáticos que se ajustan a las demandas, necesidades e intereses de los educandos dado que, el uso de las herramientas tecnológicas brindan una serie de beneficios que ayudan a mejorar la eficiencia y la productividad en el aula, así como a aumentar el interés de los estudiantes en las actividades académicas.

A pesar de ello, se evidencia que los docentes no utilizan este tipo de herramientas para el aprendizaje de la matemática debido a que, tienen desconocimiento sobre el uso adecuado y aplicación de las TIC en el aula. En este sentido, este apartado se relaciona con la problemática del trabajo de investigación denominado “Herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática”. El objetivo de la propuesta es ampliar el uso de la herramienta tecnológica Educaplay dentro de la categoría de gamificación a través de actividades interactivas multimedia para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica.

Esta propuesta, permite mejorar el aprendizaje de la matemática a través de la implementación de herramientas tecnológicas que motiven y generen interés en los estudiantes a resolver las distintas actividades interactivas de una manera dinámica e innovadora aumentando su implicación en el aula y a su vez fomentando la cooperación entre docentes y estudiantes impulsando así la iniciativa y la creatividad.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

La presente propuesta adquiere importancia debido a que, está dirigida al aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática mediante herramientas tecnológicas, que se centren en motivar, aumentar la creatividad y capacidad de razonamiento de los educandos y que estos a su vez puedan desenvolverse en la sociedad actual del conocimiento.

Los estudiantes actualmente traen consigo experiencias relacionadas con el uso de la tecnología dado que, estos conocimientos posibilitan el aprendizaje significativo

mediante actividades interactivas apoyadas en las TIC, que estimulen y propicien el aprendizaje en los estudiantes, para convertirlos en constructores de su propio conocimiento y adquirir competencias.

Así mismo, contribuye al desarrollo de competencias digitales en los docentes en cuanto a la elaboración de recursos digitales que aporten al desarrollo de contenidos en el aula de clase para que los estudiantes adquieran el conocimiento de la matemática y desarrollen su pensamiento lógico matemático.

Por lo tanto, el uso de herramientas tecnológicas por parte del docente le permitirá mejorar su clase y desarrollar en los estudiantes capacidades para un adecuado proceso de enseñanza y manejo de información.

En definitiva, esta propuesta contempla hacer uso de la herramienta tecnológica Educaplay mediante el desarrollo de recursos digitales para el aprendizaje de la matemática permitiendo al docente generar contenidos y a los estudiantes interactuar con la información.

### **3. OBJETIVOS**

#### **Objetivo general**

Ampliar el uso de la herramienta tecnológica Educaplay dentro de la categoría de gamificación a través de actividades interactivas multimedia para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica.

#### **Objetivos específicos**

- Crear actividades educativas multimedia como: sopa de letras, relacionar columnas, completar textos, froggy jumps, relacionar mosaico y relacionar elementos por unidades didácticas.
- Validar las actividades educativas multimedia con expertos profesionales para la difusión de la misma.

#### 4. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

El propósito de la propuesta es ampliar el uso de la herramienta tecnológica Educaplay dentro de la categoría de gamificación a través de actividades interactivas multimedia para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes, con el fin de mejorar las oportunidades de enseñanza mediante el uso de la tecnología, lo que genera motivación e interés por aprender potenciando la iniciativa, la creatividad y la capacidad de razonamiento de los educandos y al mismo tiempo, beneficia al docente al innovar su forma de dar clases.

La propuesta se desarrolla por partes, teniendo en cuenta las siguientes actividades interactivas multimedia como: sopa de letras, relacionar columnas, completar textos, froggy jumps, relacionar mosaico y relacionar elementos para el aprendizaje de la matemática.

Además, permite desarrollar la imaginación, mejorar la atención y la concentración lo que contribuye al desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes. En este sentido, las actividades interactivas multimedia tendrán estas características:

**Sopa de letras.** - Esta función fue asignada para abordar el tema “lectura y escritura de números naturales hasta el 999” que se encuentra en la unidad 1 del texto de matemáticas, primero se creará una actividad en la herramienta tecnológica Educaplay y se seleccionará el idioma, luego se introducirá el título ya mencionado y la siguiente descripción “Identificar en la siguiente sopa de letras los números naturales. Puedes encontrarlos en números y palabras.”. Después se clasificará la actividad como: el sistema educativo ecuatoriano, se seleccionará el curso 3º- Educación general básica, la asignatura matemática y el área de conocimiento matemáticas. Posteriormente se configurará la sopa de letras en la cual se encuentra el botón de ayuda mismo que estará visible, seguidamente se editarán los datos generales como las pistas en la cual se seleccionará mostrar palabras, después se señalará las direcciones en las que se va a poner las palabras éstas estarán de forma vertical, horizontal y diagonal, sin límite de tiempo. Luego, se ubicarán las palabras a ser buscadas tales como: cien, 128, doscientos, 224, trescientos, 314, cuatrocientos, 498, quinientos, 555, seiscientos, 756, ochocientos y 999. Consecuentemente, se añadirán 3 etiquetas que son: números naturales, lectura de números y escritura de números para proceder a

publicar la actividad. Finalmente, se ubicará la hoja de trabajo y el link para que tengan acceso los estudiantes y docentes.

**Relacionar columnas.** - Esta actividad fue seleccionada para abordar el tema “cuerpos geométricos redondos” que se encuentra en la unidad 2 del texto de matemáticas, primero se creará una actividad en la herramienta tecnológica Educaplay y se seleccionará el idioma, luego se introducirá el título ya mencionado y la siguiente descripción “Relacionar cada imagen con el cuerpo geométrico correspondiente”. Después se clasificará la actividad como: el sistema educativo ecuatoriano, se seleccionará el curso 3°- Educación general básica, la asignatura matemática y el área de conocimiento matemáticas. Después se configurará la función y se establecerá el número de intentos y el límite de tiempo. Por otro lado, en la opción parejas se despliega dos literales A y B en el literal A se escribirá la palabra cilindro y en el literal B se añadirá la imagen del cuerpo geométrico redondo, seguidamente se añadirá otros ejercicios en el literal A se escribirá la palabra cono y en el literal B se añadirá la imagen del cuerpo geométrico redondo, lo mismo se realizará con las palabras cubo, pirámide y prisma. Posteriormente, se agregarán 3 etiquetas que son: cuerpos geométricos, cuerpos geométricos redondos y figuras geométricas para proceder a publicar la actividad. Por último, se ubicará la hoja de trabajo y el link para que tengan acceso los estudiantes y docentes.

**Completar textos.** - Esta función fue asignada para abordar el tema “Propiedades de la adición” que se encuentra en la unidad 3 del texto de matemáticas, al inicio, se escribirá el texto a completar “La propiedad conmutativa se aplica cuando hay 2 o más sumandos para adicionarse sin orden específico, el resultado de la suma da igual siempre”. Luego se seleccionará las siguientes palabras a ocultar: conmutativa, 2, sumandos e igual. Además, se realizarán los siguientes ejercicios  $254+100=354$ ,  $100+254=354$ ;  $313+612=925$ ,  $612+313=925$ ;  $261+435=696$ ,  $435+261=696$  y. De igual forma, se escribirá el siguiente texto “La propiedad asociativa consiste en que los términos de una operación pueden agruparse de forma indistinta, obteniendo siempre el mismo resultado”. Se pondrá las siguientes palabras a ocultar: asociativa, términos, operación, agruparse y resultado. Asimismo, se realizarán los siguientes ejercicios:  $(32+4) +20=56$ ,  $32+(4+20) =56$ ;  $12+(9+6) =27$ ,  $(12+9) +6=27$ ;  $(3+9) +(10+15) =37$ ,  $3+(9+10+15) =37$ . Seguidamente, se seleccionará la respuesta a través un clic y se establecerán dos intentos

para completar la actividad. Por último, se llenará la información seleccionando el idioma, introduciendo el título ya mencionado y la siguiente descripción “Completar los espacios en blanco con las palabras que se encuentran en los recuadros.”. Después se clasificará la actividad como: el sistema educativo ecuatoriano, se seleccionará el curso 3º- Educación general básica, la asignatura matemática y el área de conocimiento matemáticas y se agregarán 3 etiquetas que son: adición, propiedades de la adición, conmutativa y asociativa para proceder a publicar la actividad. Por último, se ubicará la hoja de trabajo y el link para que tengan acceso los estudiantes y docentes.

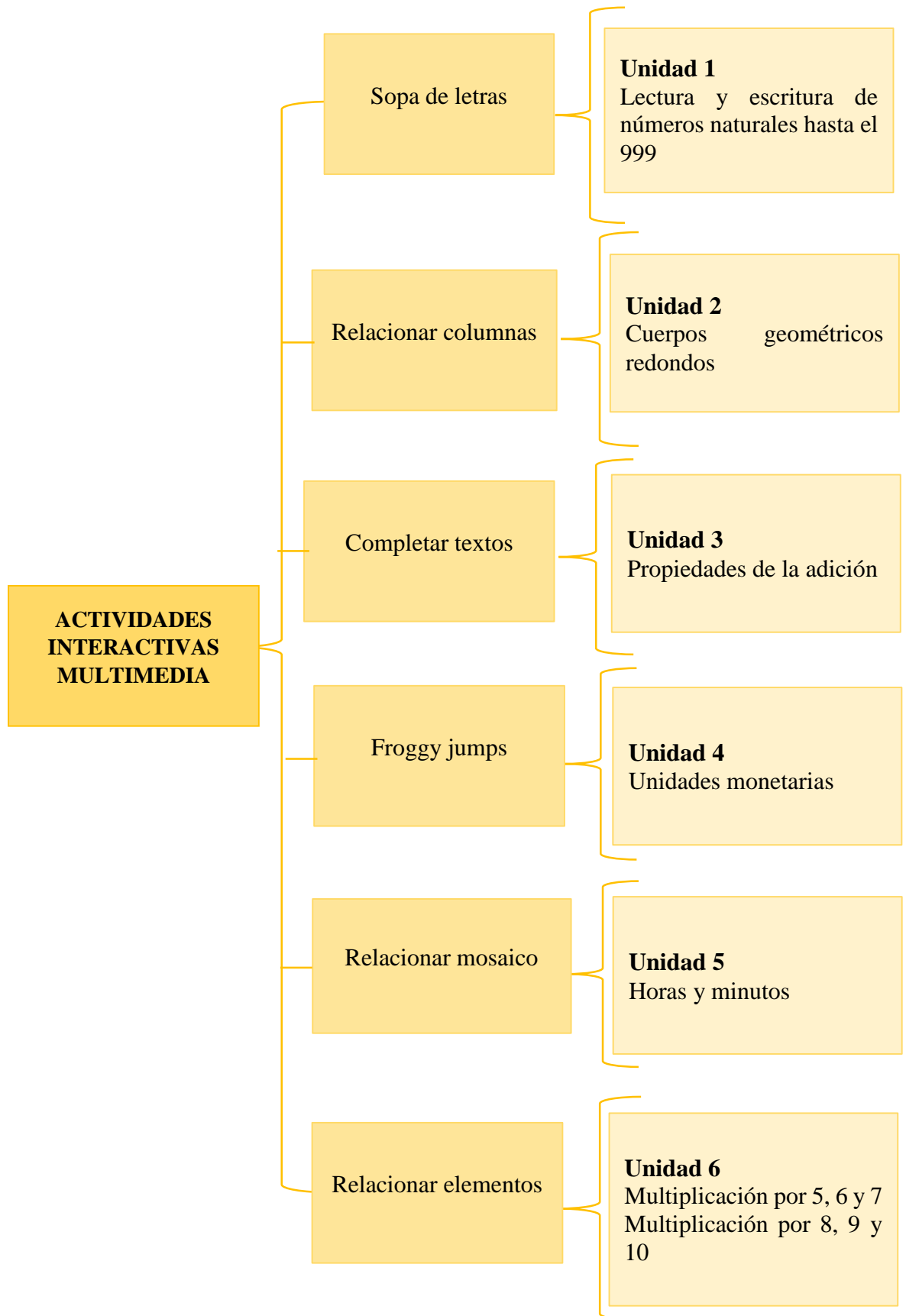
**Froggy Jumps.-** Esta actividad fue escogida para el tema “Unidades monetarias” que se encuentra en la unidad 4 del texto de matemáticas, primero se añadirá una imagen de la moneda de 1 centavo y se colocará la siguiente instrucción “selecciona el valor de la moneda” después se escribirán las siguientes opciones de respuesta: A) 1 centavo, B) 25 centavos o C) 1 dólar, de igual forma se realizará con la moneda de 25 centavos añadiendo las siguientes opciones de respuesta: A) 5 centavos, B) 10 centavos y C) 25 centavos. Después se añadirá la imagen de 1 dólar y se escribirá la siguiente pregunta ¿Cuántas monedas de 10 centavos se necesita para formar un dólar? con las siguientes opciones de respuesta A) 2, B) 10 y C) 6, también se realizará con la moneda de 5 centavos planteando la siguiente interrogante ¿Cuántas monedas se necesita para formar 50 centavos? y se escribirán las siguientes opciones de respuesta A) 10, B) 8 y C) 6. Por último, se pondrá en la descripción de la pregunta el valor de la unidad monetaria como: 5 dólares y se colocarán las opciones de respuesta mediante imágenes A) imagen de 1 dólar B) imagen de 5 dólares y C) imagen de 10 centavos. Posterior a ello, se establecerá el número de errores y las preguntas estarán en orden aleatorio. Para finalizar, se llenará la información seleccionando el idioma, introduciendo el título ya mencionado y la siguiente descripción “Identificar el valor de las siguientes monedas”. Después se clasificará la actividad como: el sistema educativo ecuatoriano, se seleccionará el curso 3º- Educación general básica, la asignatura matemática y el área de conocimiento matemáticas y se agregaran 3 etiquetas que son: unidad monetaria, moneda estadounidense y monedas para proceder a publicar la actividad. Por último, se colocará la hoja de trabajo y el link para que tengan acceso los estudiantes y docentes.

**Relacionar mosaico.** - Esta función fue asignada para abordar el tema “Horas y minutos” que se encuentra en la unidad 5 del texto de matemáticas, primero se creará una actividad en la herramienta tecnológica Educaplay y se seleccionará el idioma, luego se introducirá el título ya mencionado y la siguiente descripción “Relacionar las imágenes con las horas correspondientes”. Después se clasificará la actividad como: el sistema educativo ecuatoriano, se seleccionará el curso 3º- Educación general básica, la asignatura matemática y el área de conocimiento matemáticas. Posteriormente se configurará la función en la cual se modificarán los datos generales sin límites de tiempo y con 6 intentos, las no estarán ocultas y serán tamaño mediano. Seguidamente en la opción parejas se despliegan dos literales A y B en el literal A se escribirá la hora 13:30 y en el literal B se añadirá la imagen de la hora, consecuentemente se añadirán otras horas (07:00; 14:15; 17:45; 18:25; 20:00) en el literal A y en el literal B se añadirán las imágenes de las horas, luego se colocará 3 etiquetas las cuales son: horas, minutos y tiempo para proceder a publicar la actividad. Por último, se colocará se ubicará la hoja de trabajo y el link para que tengan acceso los estudiantes y docentes.

**Relacionar elementos.** - Esta actividad fue asignada para abordar los temas como: “Multiplicación por 5, 6 y 7 y Multiplicación por 8, 9 y 10” que se encuentra en la unidad 6 del texto de matemáticas, primero se creará una actividad en la herramienta tecnológica Educaplay y se seleccionará el idioma, luego se introducirá el título ya mencionado y la siguiente descripción “Realiza las siguientes operaciones”. Después se clasificará la actividad como: el sistema educativo ecuatoriano, se seleccionará el curso 3º- Educación general básica, la asignatura matemática y el área de conocimiento matemáticas. Posteriormente se escribirá el siguiente enunciado “Unir las multiplicaciones con su respectivo resultado.”, la actividad será sin límite de tiempo y con 3 intentos para completarla. Seguidamente se crearán 12 grupos en los cuales se escribirán las multiplicaciones del 5 al 10 indistintamente con su resultado, luego se añadirán 3 etiquetas tales como: multiplicaciones, multiplicaciones del 5 al 7, multiplicaciones del 8 al 10 y sucesión de multiplicaciones para proceder a publicar la actividad. Finalmente, se colocará se ubicará la hoja de trabajo y el link para que tengan acceso los estudiantes y docentes.

Para la elaboración de las actividades interactivas multimedia se ha tomado en cuenta los contenidos de aprendizaje del texto escolar del área de Matemáticas del tercer grado de Educación General Básica.

## 5. ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA





UNIVERSIDAD  
TÉCNICA DE  
COTOPAXI

# ***DESARROLLO DE LA PROPUESTA***



**UNIDAD 1**  
**CUIDO EL MEDIO**  
**AMBIENTE**

**Tema:** Lectura y escritura de números naturales hasta el 999

**Objetivo:** Identificar los números naturales a través de la actividad interactiva sopa de letras para que los estudiantes cuenten y representen cantidades.

**Destreza con criterio de desempeño:** Escribir y leer los números naturales del 0 al 9 999 en forma concreta. **Ref. M.2.1.12**

**Funcionalidad:** Las siguientes actividades interactivas multimedia se utilizarán en la etapa de la aplicación del conocimiento o como medio didáctico tecnológico de refuerzo de los temas tratados.

**Resultado:**

## Actividad interactiva multimedia: Sopa de letras



### Lectura y escritura de números

Autoras: Carmen Almachi y Karolina Balseca

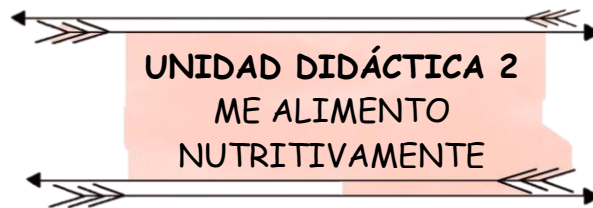
1.- Identificar en la siguiente sopa de letras los números naturales.

Puedes encontrarlos en números y palabras.

4	J	R	O	I	D	G	B	D	H	L	Q	2	2	4	A	R
9	K	J	T	Q	U	I	N	I	E	N	T	O	S	X	G	F
8	Y	A	S	E	I	S	C	I	E	N	T	O	S	A	Q	J
G	F	B	V	M	E	V	H	L	L	4	B	M	O	1	X	X
L	T	W	X	R	U	N	O	U	B	1	H	K	T	2	D	F
H	R	Y	G	A	C	E	P	K	Q	3	F	W	N	8	O	6
U	E	V	Y	Y	G	I	G	H	J	S	9	S	E	C	S	5
M	S	L	S	S	N	C	C	Q	Y	O	9	Q	I	L	C	7
Q	C	B	K	T	N	L	J	O	I	T	9	Q	C	O	I	Q
W	I	O	N	R	J	U	J	V	P	N	I	I	O	E	E	X
L	E	U	O	D	R	N	C	U	Q	E	Q	C	R	C	N	C
J	N	K	L	X	R	C	N	R	O	I	S	O	T	M	T	B
K	T	L	5	5	5	E	J	A	T	C	R	N	A	H	O	O
O	O	F	L	Y	O	D	S	M	Y	O	C	Q	U	U	S	S
Q	S	U	X	N	A	N	M	W	Y	H	T	P	C	P	S	T
H	P	L	A	N	I	Q	U	N	G	C	I	V	F	L	L	H
M	F	R	N	B	M	S	F	M	L	O	O	E	U	P	C	N

- 
- |                  |                |
|------------------|----------------|
| 1. Cuatrocientos | 2. Trescientos |
| 3. Seiscientos   | 4. Ochocientos |
| 5. Doscientos    | 6. Quinientos  |
| 7. Cien          | 8. 128         |
| 9. 224           | 10. 314        |
| 11. 498          | 12. 555        |
| 13. 756          | 14. 999        |

Link de la actividad: [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11325014-lectura\\_y\\_escritura\\_de\\_numeros.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11325014-lectura_y_escritura_de_numeros.html)



**Tema:** Cuerpos geométricos redondos

**Objetivo:** Identificar los cuerpos geométricos redondos mediante la relación de columnas para que el estudiante conozca sus propiedades.

**Destreza con criterio de desempeño:** M.2.2.2. Clasificar objetos, cuerpos geométricos y figuras geométricas según sus propiedades.

**Resultado:**

ACTIVIDAD INTERACTIVA MULTIMEDIA: RELACIONAR  
COLUMNAS

educaplay

## Cuerpos geométricos redondos

Autoras: Carmen Almachi y Karolina Balseca

1.- Relacionar cada imagen con el cuerpo geométrico correspondiente.

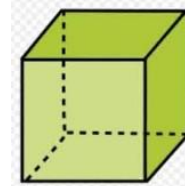
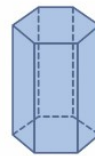
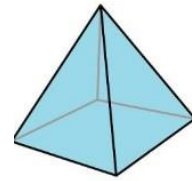
Pirámide

Cubo

Cono

Prisma

Cilindro



Link de la actividad: [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11325201-cuerpos\\_geometricos\\_redondos.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11325201-cuerpos_geometricos_redondos.html)



**Tema:** Propiedades de la adición

**Objetivo:** Emplear la tecnología como herramienta fundamental mediante el ejercicio de las operaciones de adición para que el estudiante descomponga y agrupe centenas, decenas y unidades.

**Destreza con criterio de desempeño:** M.2.1.23. Aplicar las propiedades conmutativa y asociativa de la adición en estrategias de cálculo mental.

**Resultado:**

### ACTIVIDAD INTERACTIVA MULTIMEDIA: COMPLETAR TEXTOS



## Propiedades de la adición

Autoras: Carmen Almachi y Karolina Balseca

1.- Completar los espacios en blanco con las palabras que se encuentran en los recuadros.

Palabras para completar los espacios



Propiedades de la adición

La propiedad \_\_\_\_\_ se aplica cuando hay \_\_\_\_\_ o más \_\_\_\_\_ para adicionarse sin orden específico, el resultado de la suma da \_\_\_\_\_ siempre

Link de la actividad: [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11330714-propiedades\\_de\\_la\\_adicion.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11330714-propiedades_de_la_adicion.html)

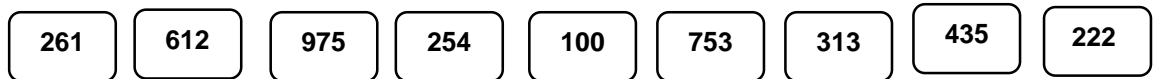


## Propiedades de la adición

Autoras: Carmen Almachi y Karolina Balseca

2.- Completar los espacios en blanco con las palabras que se encuentran en los recuadros.

Números para completar los espacios



Propiedades de la adición

\_\_\_\_\_+100=354, \_\_\_\_\_+254=354; 313+\_\_\_\_\_ =925, 612+\_\_\_\_\_ =925 ;  
 \_\_\_\_\_+435=696, \_\_\_\_\_+261=696 ; \_\_\_\_\_+222=\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_+753=  
 975

Link de la actividad: [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11330780-propiedades\\_de\\_la\\_adicion.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11330780-propiedades_de_la_adicion.html)



## Propiedades de la adición

Autoras: Carmen Almachi y Karolina Balseca

3.- Completar los espacios en blanco con las palabras que se encuentran en los recuadros.

Palabras para completar los espacios



Propiedades de la adición

La propiedad \_\_\_\_\_ consiste en que los \_\_\_\_\_ de una \_\_\_\_\_ pueden \_\_\_\_\_ de forma indistinta, obteniendo siempre el mismo \_\_\_\_\_

Link de la actividad: [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11330831-propiedades\\_de\\_la\\_adicion.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11330831-propiedades_de_la_adicion.html)



## Propiedades de la adición

Autoras: Carmen Almachi y Karolina Balseca

4.- Completar los espacios en blanco con los números que se encuentran en los recuadros.

Números para completar los espacios

4	9	9	27	10	6	37	56	12	32	152
---	---	---	----	----	---	----	----	----	----	-----

Propiedades de la adición

( \_\_\_\_\_ +4+20= \_\_\_\_\_ , 32+( \_\_\_\_\_ +20) =56; 12+( \_\_\_\_\_ +6) = \_\_\_\_\_ , ( \_\_\_\_\_ +9) + =27 ; (3+9) +( \_\_\_\_\_ +15) = \_\_\_\_\_ , 3+( \_\_\_\_\_ +10+ \_\_\_\_\_ ) =37

Link de la actividad: [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11330941-propiedades\\_de\\_la\\_adicion.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11330941-propiedades_de_la_adicion.html)

## UNIDAD DIDÁTICA 4

### MI COMUNIDAD

**TEMA:** Unidades monetarias

**Objetivo:** Reconocer las monedas nacionales y estadounidenses inferiores a un dólar que circulan en nuestro país.

**Destreza con criterio de desempeño:** M.2.2.14. Realizar conversiones monetarias simples en situaciones significativas.

Resultado:

ACTIVIDAD INTERACTIVA MULTIMEDIA: FROGGY JUMPS



## Unidades monetarias

Autoras: Carmen Almachi y Karolina Balseca

1. Selecciona el valor de la moneda



- A. 1 centavo
- B. 25 centavos
- C. 1 dólar

2. Selecciona el valor de la moneda



- A. 5 centavos
- B. 10 centavos
- C. 25 centavos

3. ¿Cuántas monedas de 10 centavos se necesitan para formar un dólar?



- A. 2
- B. 10
- C. 6

4. ¿Cuántas monedas de 5 centavos se necesitan para formar 50 centavos?



- A. 10
- B. 8
- C. 6

5. Escoge el billete de 5 dólares

A



B



C



educaplay

Link de la actividad: [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11330689-unidades\\_monetarias.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11330689-unidades_monetarias.html)



**Tema:** Horas y minutos

**Objetivo:** Distinguir las horas del reloj analógico a través de la actividad interactiva multimedia relacionar mosaico para que el estudiante identifique las medidas de tiempo.

**Destreza con criterio de desempeño:** M.2.2.18. Leer horas y minutos en un reloj analógico.

**Resultado:**

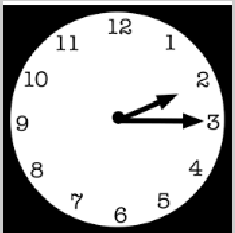
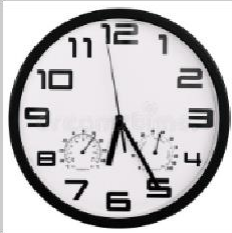
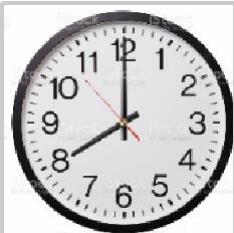
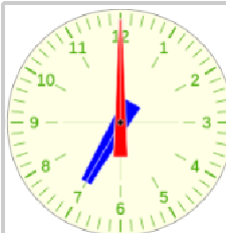
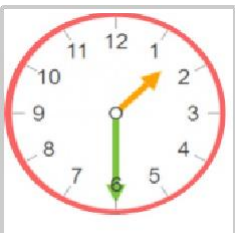

ACTIVIDAD INTERACTIVA MULTIMEDIA: RELACIONAR  
MOSAICO




## Horas y minutos

Autoras: Carmen Almachi y Karolina Balseca

1.- Relaciona las imágenes con las horas correspondientes.

1 17:45	2 	3 	4 13:30
5 07:00	6 	7 20:00	8 
9 	10 	11 18:25	12 14:15

Link de la actividad: [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11343024-horas\\_y\\_minutos.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11343024-horas_y_minutos.html)



**UNIDAD DIDÁCTICA**  
**6**  
**CONOCIENDO MÁS**  
**DE MI PAÍS**

**Tema:** Multiplicación por 5, 6 y 7

Multiplicación por 8, 9 y 10

**Objetivo:** Desarrollar ejercicios prácticos de la multiplicación para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático.

**Destreza con criterio de desempeño:** M.2.1.25. Relacionar la noción de multiplicación con patrones de sumandos iguales o con situaciones de "tantas veces tanto".

**Resultado:**

ACTIVIDAD INTERACTIVA MULTIMEDIA: RELACIONAR  
ELEMENTOS



## Multiplicación por 5, 6 y 7

Autoras: Carmen Almachi y [Karolina Balseca](#)

1. - Unir las multiplicaciones con su respectivo resultado.

5x5

7x7

6x8

6x9

5x8

7x9

5x7

7x4

6x6

7x3

5x4

6x7

49

40

35

36

48

54

20

28

21

25

63

42

Link de la actividad: [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11343403-multiplicacion\\_por\\_5\\_6\\_y\\_7.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11343403-multiplicacion_por_5_6_y_7.html)



## Multiplicación por 8, 9 y 10

Autoras: Carmen Almachi y [Karolina Balseca](#)

2.- Unir las multiplicaciones con su respectivo resultado.

$9 \times 5$

$9 \times 4$

$10 \times 7$

$9 \times 9$

$10 \times 3$

$10 \times 6$

$9 \times 7$

$8 \times 2$

$10 \times 1$

$8 \times 5$

$8 \times 3$

$8 \times 8$

70

16

45

81

64

10

24

30

40

36

63

60

Link de la actividad: [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11343332-multiplicacion\\_por\\_8\\_9\\_y\\_10.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/11343332-multiplicacion_por_8_9_y_10.html)

## 15. FICHAS DE VALIDACIÓN CON LOS EXPERTOS

### FICHA DE VALORACIÓN DE EXPERTOS

#### 1.-Datos del experto o usuario:

<b>Nombres y apellidos:</b> Bolívar Ricardo Vaca Peñaherrera
<b>Grado académico (área):</b> M.A. of Arts (Education), EE.UU
<b>Años de experiencia en la docencia:</b> 35

**2.-Instrucciones** A continuación, encontrará diferentes aspectos acerca de la *Propuesta “Diseño de actividades interactivas para el aprendizaje de la matemática.”* Emita sus juicios, de acuerdo con las escalas establecidas.

#### 3.-Valoración de la Propuesta

**E:** Excelente, **MB:** muy bueno, **B:** bueno, **R:** regular

Ámbitos	Criterios	E	MB	B	R	Observaciones
<b>Título de la propuesta.</b>	El título es relevante y llamativo ( <i>Diseño de actividades interactivas para el aprendizaje de la matemática</i> ).	x				
<b>Estructura de la propuesta.</b>	Introducción (Antecedente, problema, objetivo y contribución)	x				
	Justificación (importancia, relevancia y propósito)	x				
	Objetivos	x				
	Descripción de la propuesta	x				
<b>Actividades interactivas multimedia.</b>	Adecuada elaboración textual y visual. ( <i>Sopa de letras, relacionar columnas, completar textos, froggy jumps, relacionar mosaico y relacionar elementos</i> )	x				

<b>Valoración integral de la propuesta.</b>	Todos sus componentes tienen una lógica interna que configuran la propuesta	x				
<b>Información adicional.</b>	Se adjunta el link de los ejercicios realizados en la herramienta tecnológica Educaplay.	x				

**Observaciones:** Es preciso indicar que la presente propuesta ha sido elaborada con el propósito de incorporar la herramienta tecnológica Educaplay mediante el desarrollo de recursos digitales para el aprendizaje de la matemática permitiendo al docente generar contenidos y a los estudiantes interactuar con la información promoviendo nuevas formas de enseñar que despierten el interés por aprender.

**Revisado y validado por:**

**Nombre:** M.A. Bolívar Ricardo Vaca Peñaherrera

**Firma:**



**C.I:** 0500867569

## FICHA DE VALORACIÓN DE EXPERTOS

### 1.-Datos del experto o usuario:

<b>Nombres y apellidos:</b> Isaac Eduardo Cajas Cayo
<b>Grado académico (área):</b> Magister
<b>Años de experiencia en la docencia:</b> 13 años

**2.-Instrucciones:** A continuación, encontrará diferentes aspectos acerca de la Propuesta “Diseño de actividades interactivas para el aprendizaje de la matemática.” Emita sus juicios, de acuerdo con las escalas establecidas.

### 3.-Valoración de la Propuesta

**E:** Excelente, **MB:** muy bueno, **B:** bueno, **R:** regular

Ámbitos	Criterios	E	MB	B	R	Observaciones
<b>Título de la propuesta.</b>	El título es relevante y llamativo ( <i>Diseño de actividades interactivas para el aprendizaje de la matemática</i> ).	x				
<b>Estructura de la propuesta.</b>	Introducción (Antecedente, problema, objetivo y contribución)	x				
	Justificación (importancia, relevancia y propósito)	x				
	Objetivos	x				
	Descripción de la propuesta	x				
<b>Actividades interactivas multimedia.</b>	Adecuada elaboración textual y visual. ( <i>Sopa de letras, relacionar columnas, completar textos, froggy jumps, relacionar mosaico y relacionar elementos</i> )	x				
<b>Valoración integral de la propuesta.</b>	Todos sus componentes tienen una lógica interna	x				

	que configuran la propuesta					
<b>Información adicional.</b>	Se adjunta el link de los ejercicios realizados en la herramienta tecnológica Educaplay.	x				

**Observaciones:** Es preciso indicar que la presente propuesta ha sido elaborada con el propósito de incorporar la herramienta tecnológica Educaplay mediante el desarrollo de recursos digitales para el aprendizaje de la matemática permitiendo al docente generar contenidos y a los estudiantes interactuar con la información promoviendo nuevas formas de enseñar que despierten el interés por aprender.

**Revisado y validado por:**

**Nombre:** MSc. Isaac Eduardo Cajas Cayo

**Firma:**



Firmado electrónicamente por:

**ISAAC EDUARDO**

**C.I:** 0502205164

## FICHA DE VALORACIÓN DE EXPERTOS

### 1.-Datos del experto o usuario:

<b>Nombres y apellidos:</b> Raúl Bolívar Cárdenas Quintada
<b>Grado académico (área):</b> Doctor en Ciencias Pedagógicas PhD.
<b>Años de experiencia en la docencia:</b> 37 años

**2.-Instrucciones:** A continuación, encontrará diferentes aspectos acerca de la Propuesta “Diseño de actividades interactivas para el aprendizaje de la matemática.” Emita sus juicios, de acuerdo con las escalas establecidas.

### 3.-Valoración de la Propuesta

**E:** Excelente, **MB:** muy bueno, **B:** bueno, **R:** regular

Ámbitos	Criterios	E	MB	B	R	Observaciones
<b>Título de la propuesta.</b>	El título es relevante y llamativo ( <i>Diseño de actividades interactivas para el aprendizaje de la matemática</i> ).	x				
<b>Estructura de la propuesta.</b>	Introducción (Antecedente, problema, objetivo y contribución)	x				
	Justificación (importancia, relevancia y propósito)	x				
	Objetivos	x				
	Descripción de la propuesta	x				
<b>Actividades interactivas multimedia.</b>	Adecuada elaboración textual y visual. ( <i>Sopa de letras, relacionar columnas, completar textos, froggy jumps, relacionar mosaico y relacionar elementos</i> )	x				
<b>Valoración integral de la propuesta.</b>	Todos sus componentes tienen una lógica interna que configuran la propuesta	x				

<b>Información adicional.</b>	Se adjunta el link de los ejercicios realizados en la herramienta tecnológica Educaplay.	x			
-------------------------------	--	---	--	--	--

**Observaciones:** Es preciso indicar que la presente propuesta ha sido elaborada con el propósito de incorporar la herramienta tecnológica Educaplay mediante el desarrollo de recursos digitales para el aprendizaje de la matemática permitiendo al docente generar contenidos y a los estudiantes interactuar con la información promoviendo nuevas formas de enseñar que despierten el interés por aprender.

**Revisado y validado por:**

**Nombre:** Dr. Raúl Bolívar Cárdenas Quintada. Ph.D

**Firma:**



**C.I:** 0501401145

## **16. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA**

La valoración de la propuesta centrada en “Diseño de actividades interactivas para el aprendizaje de la matemática” refleja una estimación de excelente por parte de los expertos quienes realizaron el proceso de validación basándose de las siguientes escalas:

**E:** Excelente, **MB:** muy bueno, **B:** bueno, **R:** regular, mismas que se establecieron en el instrumento correspondiente para la validación de la propuesta.

Los ámbitos y criterios se centraron en el título de la propuesta, estructura de la propuesta, actividades interactivas multimedia, valoración integral e información adicional.

### **Título de la propuesta**

En este apartado, los expertos dan su valoración de excelente debido a que, les ha resultado llamativo porque muestra una perspectiva global de todo el contenido.

### **Estructura de la propuesta**

Así mismo, la estructura cuenta con un orden coherente y sistemático de los elementos que se consideran fundamentales en el desarrollo de la propuesta razón por la que se ha recibido la calificación general de excelente.

### **Actividades interactivas multimedia**

En cuanto a las actividades interactivas multimedia como: sopa de letras, relacionar columnas, completar textos, froggy jumps, relacionar mosaico y relacionar elementos poseen una adecuada elaboración textual y visual; ha sido valorada como excelente

### **Valoración integral de la propuesta**

En cuanto a la valoración integral de la propuesta los expertos consideran como excelente debido a que, estiman que la propuesta aporta con actividades interactivas con contenidos interesantes, estilo y creatividad propia con finalidad práctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes.

### **Información adicional**

Finalmente, la incorporación de los enlaces que llevan hacia los recursos digitales ha sido valorado como excelente debido a su funcionalidad.

### **17. CONCLUSIONES**

- Los docentes desconocen las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática debido a que no están en constante capacitación sobre el diseño de actividades interactivas, porque existe temor, resistencia al cambio y desconocen la diversificación y utilidad de los mismos, para la presentación de los contenidos.
- Educaplay como herramienta tecnológica para el aprendizaje de la matemática posibilita la creación de distintos tipos de actividades interactivas multimedia con orientación educativa que mejoran y dinamizan la labor docente ayudando al estudiante a desarrollar destrezas y potenciar las habilidades digitales debido a su dinamismo, didáctica y motivación.
- Las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática permiten la dinamización del proceso didáctico debido a que proporcionan una gran variedad de recursos que posibilitan a los estudiantes generar cambios y adquirir nuevos conocimientos, atendiendo cada una de sus necesidades, a través de información audiovisual y multimedia.

### **18. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda que los docentes estén en constante actualización y autocapacitación sobre el uso de las tecnologías de la información y comunicación para incluir e implementar en los espacios de enseñanza, lo cual favorecerá el aprendizaje de los estudiantes desarrollando habilidades y competencias digitales.
- Se sugiere incorporar la herramienta tecnológica Educaplay puesto que posibilita al docente vincular las TIC como aliadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje lo cual permitirá que sus estudiantes ejecuten actividades interactivas que motiven y generen interés a la hora de aprender.

- El uso de herramientas tecnológicas dentro del aula de clases debe ser fomentado en cada institución educativa, porque propician nuevos espacios y oportunidades para aprender, lo cual promueve una actitud activa y participativa en los educandos contribuyendo así al desarrollo de habilidades y destrezas comunicativas entre docente y estudiante.

## 19. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvites C. (2017). Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática. *Revista semestral de divulgación científica (Hamut´ay)*, 13.
- Amaya D, Yáñez M. (2021). Las TIC en el aprendizaje de la matemática en bachillerato. *Polo del conocimiento*, 13.
- Ausubel, D. (s.f.). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Redalyc*. Recuperado el Noviembre de 2021
- Ávila. (1994). *Importancia de la actitud del docente en el proceso de aprendizaje*. Bogotá.
- Ayala. (s.f.). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectiva. *Dialnet*.
- Bautista. (2007). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil. *Redalyc*.
- Bautista. (2007). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil. *Redalyc*.
- Beltran, & Justicia. (1996). Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia en el contexto escolar. *Redalyc*.
- Beresaluce, Peiró, & Ramos. (2014). *La orientación pedagógica en el proceso enseñanza aprendizaje de niños y niñas*. Loja.
- Biggs. (1944). *Estrategias cognitivas en la enseñanza de la matemática y su relación con el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en los estudiantes*. Ambato.
- Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las tic en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *Scielo*.

- Castro, S., Guzman, B., & Casado, D. (2007). Las tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Redalyc*.
- Centro Virtual Cervantes. (2016). *Estrategias cognitivas*.
- Cerda. (2011). Investigación cualitativa: una reflexión desde la educación como hecho social. *Docencia investigación Innovación*.
- Cevallos, J., Lucas, X., Paredes, J., & Tomala, J. (2019). Uso de herramientas tecnológicas en el aula para generar motivación en estudiantes del noveno año de las unidades educativas Walt Whitman. *Ciencias Pedagógicas e Innovación*.
- Chadwick. (1996). Estrategias cognitivas de aprendizaje en el desarrollo de la retención del léxico. *INNOVA*, 67-76.
- Concejo Nacional de Profesores. (2000). *Razonamiento cuantitativo en contenidos de física y evaluación del aprendizaje basado en proyectos en estudiantes de arquitectura e ingeniería*. Lima.
- De la Torre Navarro, L., & Domínguez Gómez, J. (2012). Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje a través de los objetos de aprendizaje. *SciElo*.
- Delgado, M., Arrieta, X., & Riveros, V. (2015). Uso de las TIC en educación, una propuesta para su optimización. *Redalyc*.
- DigCompEdu. (Noviembre de 2017). Marco Europeo para la competencia digital del profesorado.
- Encalada. (2018). *Estrategias didácticas innovadoras para mejorar el rendimiento académico en el proceso de enseñanza en el área de matemáticas*. Machala.
- Estrada Gonzales, E., Miquet Herrera, M., & Santamaria Machin, W. (2009). Las fases de la investigación cualitativa. *SciELO*.
- Fabres, Libuy, & Tapia. (2014). Causas que determinan las dificultades de la incorporación de las tic en las aulas de la incorporación de las tic en las aulas de la incorporación de las tic en las aulas de. *Dialnet*.

- Fernández Campoverde, A. (2019). *Estrategias didácticas innovadoras para mejorar las estrategias didácticas innovadoras para mejorar el área de matemáticas*. Machala.
- Freire. (2005). Un cambio imprescindible: el rol del docente en el siglo XXI.
- Galván. (2009). El impacto de las tic en el sistema educativo. *Atlante*.
- Gómez, & Buleje. (2010). Las tecnologías de la información y la comunicación (tic) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación de los estudiantes. *Dialnet*.
- González. (2014). Rol del maestro en los procesos de innovación educativa. *Redalyc*.
- González, I. (2015). *El recurso didáctico. Usos y recursos para el aprendizaje dentro del aula*. Argentina: Buenos aires.
- Granados. (2015). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectiva. *Dialnet*.
- Hernández Requena, S. (2015). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. Chile.
- Hernández, Gamboa, & Ayala. (2014). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente en educación básica. *Redalyc*.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2000). *Investigación científica*. Obtenido de Investigación científica.
- Jonassen. (1991). *Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción*. Obtenido de <https://www.galileo.edu/faced/files/2011/05/1.-ConductismoCognositivismo-y-Constructivismo.pdf>
- Jonassen. (1995). La utilización de las tecnologías de información y comunicaciones. *Dialnet*.
- Jové. (2017). Un cambio imprescindible: el rol del docente del siglo. *UNAE*.

- Lara. (2013). Generalidades acerca de las técnicas de investigación cuantitativa. *Dialnet*.
- Laurillard. (2002). Qué características tiene un docente innovador.
- Marqués, P. (2013). Impacto de las TIC en Educación: Funciones y limitaciones. *Rev. 3C TIC*, 1 (3).
- Marzano, Pickering, Arredondo, Blackburn, & Brandt. (2005). *Actitud de los docentes ante la implementación de la metodología de los períodos dobles de clase en el colegio capouilliez*. Guatemala.
- Ministerio de Educación. (2016). *La importancia de enseñar y aprender matemática*. Quito.
- Ministerio de Educación. (2012). *Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la educación*. Quito.
- Montalvo Sarzosa, S., & Montalvo, J. (2011). *Estudio de las estrategias metodológicas que aplican los docentes en el proceso enseñanza –aprendizaje de ciencias naturales, en los estudiantes de los novenos años del colegio “antonio ante”, durante el primer trimestre*. Ibarra.
- Mora, & Antonio. (2013). Incorporación de la plataforma moodle. *Revista digital universitaria*.
- Morales. (2017). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. *Redalyc*.
- Parra. (2012). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Dialnet*.
- Perez Serrano. (1994). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Redalyc*, 16.
- Piaget. (2002). *Desarrollo del Pensamiento Lógico-Matemático*.
- Ramírez, M. (2019). El empleo de las TIC para promover aprendizaje cooperativo. *Dialéctica*.
- Rigo. (2010). Impacto del uso de estrategias metacognitivas en la enseñanza de las matemáticas. *Redalyc*.

- Riva. (2009). *El razonamiento lógico matemático en el aprendizaje de los estudiantes del subnivel básica media*. Latacunga.
- Rodríguez, & Pozuelos. (2009). Formación docente en tics. ¿Están los docentes preparados para la (r) evolución tic? *Redalyc*.
- Salazar. (2004). *Uso de estrategias de aprendizaje en el rendimiento de matemática de los estudiantes de 1° de bachillerato general unificado del colegio menor "universidad central"*. Quito.
- Serna Cabrera, E. (2011). *Los métodos y técnicas de enseñanza del constructivismo como medios para el desarrollo del pensamiento lógico*. Quito.
- Serrano, R. (1990). El aprendizaje es una estrategia de formación permanente. España: Hipatia Editorial
- Shuell. (1986). Estrategia de evaluación de los aprendizajes basada en la participación de los estudiantes. *Library*, 47.
- Sierra, J., Bueno, I., & Monroy, S. (2016). Análisis del uso de las tecnologías TIC por parte de los docentes de las Instituciones educativas de la ciudad de Riohacha. *Redalyc*.
- Suasnabas. (2017). La implementación de las tic en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *ResearchGate*.
- Tamayo. (2006). Investigación Descriptiva.
- Tello. (2011). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil. *Redalyc*.
- UNESCO. (2008). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente en educación básica. *Redalyc*.
- UNESCO. (2008). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente en educación básica. *Redalyc*.

- Valencia F, Guevara C. (2020). Uso de las TIC en procesos de aprendizaje de matemática, en estudiantes de básica superior. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 20.
- Varguil Carmona, C., & Bravo Mancero, P. (2019). La virtualidad como herramienta de apoyo a la presencialidad: Análisis desde la mirada estudiantil. *Redalyc*.
- Vásquez. (2008). *Estrategias de enseñanza aprendizaje utilizadas por los docentes de dos institutos oficiales de educación básica del municipio de gualán, zacapa*. Zacapa.
- Vergara, Fontalvo, Muñoz, & Valvuela. (2015). Lima: razonamiento cuantitativo y la investigación formativa en estudiantes de ingeniería de la formativa en estudiantes de ingeniería de la formativa en estudiantes de ingeniería de la formativa en estudiantes de ingeniería.
- Villalobos Pérez, & Cortés. (2002). Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista. *Dialnet*.
- Zapata. (2015). Estilos de aprendizaje y las habilidades metacognitivas infantiles. *Dialnet*.
- Zoltan P, D. (Diciembre de 2017). *Seis Etapas de la Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas*.

## 20. ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI</b> <b>EXTENSIÓN PUJILÍ</b> <b>CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA</b> <b>ASIGNATURA DE TITULACIÓN</b> <b>MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES</b>			
<b>TÍTULO:</b>	<b>Herramientas Tecnológicas para el Aprendizaje de la Matemática</b>		
<b>OBJETIVO GENERAL:</b>	<p>➤ Fortalecer el proceso aprendizaje de la matemática mediante el uso de la herramienta tecnológica Educaplay en los estudiantes de tercer grado de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario” del cantón Latacunga provincia de Cotopaxi, año 2021-2022.</p>		
<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES (de la variable)</b>	<b>ÍTEMS Técnica: Observación</b>
<b>HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS</b>	Herramientas Tecnológicas de la Información y la Comunicación (TIC)		1. El docente utiliza herramientas tecnológicas en el desarrollo de los contenidos.
	TIC y educación	Definición, características, importancia, ventajas	
	Impacto del uso y apropiación de recursos TIC.		2. El docente tiene conocimiento de la diversidad de herramientas tecnológicas.
	La innovación tecnológica en educación		

	Competencias docentes en el manejo de las TIC		3. El docente selecciona y utiliza de forma pertinente y eficiente las herramientas tecnológicas.
	Tipos de herramientas tecnológica	Geogebra	
		Árbol ABC	
		Khan Academy	
		Educaplay	
	Funciones de las herramientas tecnológicas educativas	Motivadora	4. Los recursos tecnológicos presentados por el docente generan interés por aprender en los estudiantes.
		Evaluadora	
		Innovadora	
<b>APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA</b>	Proceso de aprendizaje de la matemática	Aprendizaje	1. El docente utiliza de forma adecuada el proceso de aprendizaje de la matemática.  2. El docente propone actividades de resolución de problemas para el aprendizaje de la matemática.
		Aprendizaje de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico matemático	
		Aprendizaje de la matemática para el razonamiento cuantitativo	
		Aprendizaje receptivo	3. El docente

Tipos de aprendizaje	Aprendizaje por descubrimiento	<p>identifica los tipos de aprendizaje con los que el estudiante adquiere los conocimientos.</p> <p>4. El estudiante utiliza estrategias de aprendizaje.</p>
	Aprendizaje repetitivo	
	Aprendizaje observacional	
	Aprendizaje significativo	
Estrategias de aprendizaje	Definición, características	
	Clasificación de las estrategias de aprendizaje	
	Cognitiva	
	Metacognitiva	
	De recursos o apoyo	

**Anexo 2:** Instrumento de observación (vacío)

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
EXTENSIÓN PUJILÍ  
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**GUÍA DE OBSERVACIÓN**

**OBJETIVO:** .....

**Fecha:** DD/MM/AA

**Institución:** .....

**Ubicación:** Provincia: ..... Cantón: ..... Parroquia: .....

**Sector:** ..... **Barrio:** ..... **Calle:** .....

**Tiempo de Observación:** .....

**Observadores:** .....

**Grado:** .....

**Área del conocimiento:** .....

<b>VARIABLES: HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS</b>		
<b>N<sup>o</sup></b>	<b>Indicadores (ITEMS)</b>	<b>Descripción</b>
<b>1</b>	El docente utiliza herramientas tecnológicas en el desarrollo de los contenidos.	
<b>2</b>	El docente tiene conocimiento de la diversidad de herramientas tecnológicas.	
<b>3</b>	El docente selecciona y utiliza de forma pertinente y eficiente las herramientas tecnológicas.	
<b>4</b>	Los recursos tecnológicos presentados por el docente generan interés por aprender en los estudiantes.	
<b>VARIABLE: APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA</b>		
<b>1</b>	El docente utiliza de forma adecuada el proceso de aprendizaje de la matemática	
<b>2</b>	El docente propone actividades de resolución de problemas para el aprendizaje de la matemática	
<b>3</b>	El docente identifica los tipos de aprendizaje con los que el estudiante adquiere los conocimientos.	
<b>4</b>	El estudiante utiliza estrategias de aprendizaje.	

**Anexo 3:** Instrumento de observación (lleno)

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
EXTENSIÓN PUJILÍ  
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**GUÍA DE OBSERVACIÓN**

**Objetivo:** Identificar las herramientas tecnológicas que utilizan los docentes para el desarrollo del proceso aprendizaje en el área de matemáticas.

**Fecha:** 30/11/2021

**Institución:** Escuela de Educación Básica “Club Rotario”

**Ubicación:** **Provincia:** Cotopaxi **Cantón:** Latacunga **Parroquia:** Eloy Alfaro **Sector:**

**Barrio:** Rumipanba **Calle:** Alberto Varea Quevedo 278 y Demetrio Aguilera.

**Tiempo de Observación:** 90 minutos

**Observadores:** Carmen Almachi y Karolina Balseca

**Grado:** Tercer año de E.G.B.

**Área del conocimiento:** Matemáticas

<b>VARIABLES: HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS</b>		
<b>Nº</b>	<b>Indicadores (ITEMS)</b>	<b>Descripción</b>
<b>1</b>	El docente utiliza herramientas tecnológicas en el desarrollo de los contenidos.	Los docentes no aplican herramientas tecnológicas para la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Se centran en poner información en el pizarrón con el tema “Números pares e impares” y en utilizar el texto escolar de la asignatura. Además, la institución no cuenta con el presupuesto suficiente para adquirir equipos tecnológicos. Los docentes tienen temor a implementar las TIC en el aula porque tienen miedo de perder el control de la clase al no contar con los suficientes conocimientos digitales.
<b>2</b>	El docente tiene conocimiento de la diversidad de herramientas tecnológicas.	Los docentes desconocen la variedad de herramientas tecnológicas que existen para el aprendizaje de la matemática debido a que, no está en constante actualización y capacitación en cuanto al uso de las TIC.
<b>3</b>	El docente selecciona y utiliza de forma pertinente y eficiente las herramientas tecnológicas.	Al no hacer uso de herramientas tecnológicas los docentes solicitan a los estudiantes que trabajen conjuntamente con el texto en la construcción del conocimiento y que utilicen el cuaderno u hojas cuadriculadas para la resolución de los ejercicios que se proponen de acuerdo a la temática, esto lo realiza en la etapa de la aplicación.
<b>4</b>	Los recursos tecnológicos	Los docentes únicamente utilizan el pizarrón como

	presentados por el docente generan interés por aprender en los estudiantes.	medio para impartir los contenidos de la clase, no utilizan diferentes marcadores para resaltar los procesos matemáticos que los estudiantes deben seguir para resolver los ejercicios, por lo que se aburren con facilidad, no prestan atención durante las clases, la mayor parte del tiempo pasan inquietos y conversando con el compañero de alado o de atrás. Los estudiantes denotan una actitud negativa y se molestan cuando trabajan con el texto y cuaderno de apuntes ya que, las actividades tienen un alto nivel de complejidad por ende no pueden desarrollarlas con facilidad, porque no existe un procedimiento y explicación para la resolución de los ejercicios.
<b>VARIABLE: APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA</b>		
5	El docente utiliza de forma adecuada el proceso de aprendizaje de la matemática	Los docentes no utilizan el proceso de aprendizaje de la matemática, únicamente se centran en el modelo de aprendizaje experiencial (Kolb) para el desarrollo de la clase, sin embargo; este método no es bien empleado debido a que, no sigue la secuencia del PEA. No toma en cuenta los conocimientos previos ni desarrolla reflexiones, pasa directamente a la explicación del tema y al desarrollo de actividades.
6	El docente propone actividades de resolución de problemas para el aprendizaje de la matemática	El docente para comprobar si los estudiantes aprendieron el nuevo tema propone ejercicios en el pizarrón para que los estudiantes los resuelvan. Después desarrollan más ejercicios en el cuaderno u hojas de trabajo, una vez resuelto todo lo solicitado proceden a entregar a su docente para que les asigne una calificación. Los estudiantes se muestran preocupados porque temen obtener una mala calificación.
7	El docente identifica los tipos de aprendizaje con los que el estudiante adquiere los conocimientos.	El docente demuestra una actitud autoritaria puesto que, los procedimientos que él desarrolla deben ser seguidos al pie de la letra, de no ser así la nota del estudiante baja. Se identifica el aprendizaje receptivo y repetitivo, debido a que el docente transmite una cierta temática ya elaborada y el estudiante simplemente la recibe y la memoriza, no descubren otras maneras para desarrollar los ejercicios.
8	El estudiante utiliza estrategias de aprendizaje.	Los estudiantes solo se centran en lo que manifiesta el docente dando a denotar un quemeimportismo en su aprendizaje, no se profundizan los conocimientos, se quedan con dudas por ende no aprenden y no dominan la resolución de los ejercicios

**Anexo 4: Matriz de procesamiento de información****MATRIZ DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

**OBJETIVO:** Identificar las herramientas tecnológicas que utilizan los docentes para el desarrollo del proceso aprendizaje en el área de matemáticas.

**Fecha:** 03/12/2021

**Institución:** Escuela de Educación Básica “Club Rotario”

**Ubicación: Provincia:** Cotopaxi **Cantón:** Latacunga **Parroquia:** Eloy Alfaro

**Sector: Barrio:** Rumipanba **Calle:** Alberto Varea Quevedo 278 y Demetrio Aguilera.

**Tiempo de Observación:** 180 minutos

**Observadores:** Carmen Almachi – Karolina Balseca **Grado:** Tercer grado de E.G.B.

**Área del conocimiento:** Matemáticas

<b>MATRIZ DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN</b>					
<b>N°</b>	<b>Indicador</b>	<b>Descripción</b>	<b>Palabras clave</b>	<b>Análisis e interpretación</b>	<b>Reflexión</b>
<b>1</b>	El docente utiliza herramientas tecnológicas en el desarrollo de los contenidos.	Los docentes no aplican herramientas tecnológicas para la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Se centran en poner información en el pizarrón con el tema “Números pares e impares” y en utilizar el texto escolar de la asignatura. Además, la institución no cuenta con el presupuesto suficiente para adquirir equipos tecnológicos. Los docentes tienen temor a implementar las TIC en el aula porque tienen miedo de perder el control de la clase al no contar con los suficientes	Herramientas tecnológicas	Frente a ello, se evidencia que los docentes continúan en el tradicionalismo porque siguen utilizando el pizarrón como único medio para impartir una clase debido a que, no saben cómo integrar las TIC en el proceso pedagógico. Por lo tanto, incorporar los recursos tecnológicos en el proceso educativo permite reforzar los aprendizajes de los estudiantes, así mismo exige al docente a prepararse en el uso de estos recursos para diseñar sus unidades didácticas	Ante lo cual, la integración de las tecnologías en el aula exige que los docentes desempeñen nuevos roles, transformen sus prácticas con nuevos planteamientos que les permitan responder con éxito a las exigencias de la sociedad del siglo XXI, y les aporte a su crecimiento, desarrollo social y cultural. Becerra (2006).  Al respecto Ramírez, (2019) señala que “emplear las TIC dentro de la educación posibilita al estudiante sentirse comprometido con un mundo cambiante cuyas

		conocimientos digitales, incluso no tienen conocimientos técnicos para el manejo de las tecnologías más habituales en las aulas.		incorporando la tecnología.	características son las de conformar un pensamiento crítico y reflexivo con base a las acciones que se ejecutan.”
2	El docente tiene conocimiento de la diversidad de herramientas tecnológicas.	Los docentes desconocen la variedad de herramientas tecnológicas que existen para el aprendizaje de la matemática debido a que, no está en constante actualización y capacitación en cuanto al uso de las TIC. Asimismo, se encontró que la institución no cuentan con las redes y espacios físicos adecuados para la implementación de las TIC, el número de computadores es insuficiente, el espacio físico no es el adecuado, los puntos señalados no son los más viables y sus docentes no reciben capacitaciones adecuadas para su labor pedagógica.	Actualización y capacitación	Es decir, las instituciones educativas deben ajustar la convergencia de medios entre la educación tradicional y la implementación de las nuevas tecnologías puesto que, si estas no son usadas de forma adecuada por los docentes pueden generar grandes debilidades en el proceso educativo dentro y fuera de los salones de clases. Por tal motivo, el compromiso docente de actualizarse e innovar para estar a la vanguardia actual es importante ya que, son ellos los encargados de educar a futuras generaciones, haciendo uso de las herramientas modernas existentes.	Por lo que, las instituciones educativas no deben permanecer al margen de las TIC; Fabres, Libuy & Tapia (2014), afirman que, por el contrario, les conviene conocer y apropiarse de estas herramientas de apoyo que ayudan al docente en la nueva forma de enseñar, en el sentido de direccionar el uso de las TIC en el aula, mediante estrategias y acciones bien definidas que garanticen el favorecimiento de este tipo de tecnologías en los procesos educativos.  Sánchez, Moreno & Torres (2014), mencionan que: Es necesario que los docentes se actualicen y se apropien de las herramientas TIC para luego implementarlas en las aulas.” Ante lo cual, los

					docentes deben capacitarse permanentemente para estar al tanto de las nuevas tecnologías y hacer un buen uso de estas herramientas durante las clases.
3	El docente selecciona y utiliza de forma pertinente y eficiente las herramientas tecnológicas.	Al no hacer uso de herramientas tecnológicas los docentes solicitan a los estudiantes que trabajen conjuntamente con el texto en la construcción del conocimiento y que utilicen el cuaderno u hojas cuadriculadas para la resolución de los ejercicios que se proponen de acuerdo a la temática, esto lo realiza en la etapa de la aplicación.	Utilización de herramientas tecnológicas	Entonces, la utilización del texto escolar, cuaderno y hojas cuadriculadas no deben ser los únicos medios para el aprendizaje de los estudiantes, pues los convierten en actores pasivos en su educación imposibilitando el desarrollo del pensamiento lógico. Es así que, la pertinencia de las tecnologías en el desarrollo de las clases es importante, dado que propicia nuevas formas de aprender y de enseñar, dejando de lado recursos obsoletos que puedan desmotivar en el proceso de aprendizaje.	Galván, (2009) manifiesta que: Las herramientas tecnológicas juegan un papel primordial en el proceso enseñanza-aprendizaje en las diferentes áreas, ya que muestran un docente que propone innovar en su desempeño laboral, desde ésta perspectiva se puede ver reflejado el impacto positivo del uso de las TIC en la enseñanza, las facilidades que brindan para llegar de una manera más acertada y viable al estudiante. UNESCO, (2008) menciona que:  El docente es el responsable de diseñar tanto las oportunidades de aprendizaje como el entorno propicio en el aula que faciliten el uso de las TIC por parte de los estudiantes para aprender y

					<p>comunicar, además de estar preparados para brindar a sus estudiantes oportunidades de aprendizaje apoyadas en las TIC.</p> <p>Por eso, la formación docente enfocada a la integración de las TIC en el aula, debe ser capaz de generar competencias tanto en los aspectos técnicos, como pedagógicos y metodológicos de estas nuevas herramientas, ya que sin esa combinación las posibilidades de las tecnologías se ven notablemente reducidas (Rodríguez &amp; Pozuelos, 2009).</p>
4	Los recursos tecnológicos presentados por el docente generan interés por aprender en los estudiantes.	Los docentes únicamente utilizan el pizarrón como medio para impartir los contenidos de la clase, no utilizan diferentes marcadores para resaltar los procesos matemáticos que los estudiantes deben seguir para resolver los ejercicios, por lo que se aburren con facilidad, no	Interés por aprender	En otras palabras, se presentan los contenidos de forma monótona en el cual los estudiantes demuestran poca participación, baja comprensión e interiorización de los temas al ser únicamente presentados de manera teórica lo que impide un aprendizaje significativo. Es	Por lo tanto, estos recursos tienen que estar acorde al contexto educativo para que sean efectivos, es decir, que hagan aprender de forma duradera al estudiante y contribuyan a maximizar su motivación, de forma que se enriquezca el proceso de enseñanza-aprendizaje

		<p>prestan atención durante las clases, la mayor parte del tiempo pasan inquietos y conversando con el compañero de alado o de atrás. Igualmente los estudiantes denotan una actitud negativa y se molestan cuando trabajan con el texto y cuaderno de apuntes ya que, las actividades tienen un alto nivel de complejidad por ende no pueden desarrollarlas con facilidad, porque no existe un procedimiento y explicación para la resolución de los ejercicios.</p>		<p>por ello que, se debe incorporar un cambio en los métodos y contenidos de la enseñanza así como también, en la elaboración y el uso adecuado de los recursos didácticos que estén orientados a captar la atención e interés de los estudiantes.</p>	<p>(González, 2015).</p> <p>Según Castela (2008), menciona que: Los docentes deben tener una personalidad propia capaz de crear nuevos escenarios en el aula, generando un clima apropiado y así aumentar el interés de los estudiantes para potenciar al máximo sus capacidades, todas estas situaciones creadas, son de vital importancia a la hora de transmitir, ya que los estudiantes son capaces de adquirir una mayor predisposición si observa una coherencia y credibilidad en el docente.</p> <p>Según Granados, (2015) manifiesta que “El uso de las TIC supone romper con los medios tradicionales, pizarras, lapiceros y dar paso a la función docente, basada en la necesidad de formarse y actualizar sus métodos en función de los requerimientos</p>
--	--	---	--	--	--

					actuales”
5	El docente utiliza de forma adecuada el proceso de aprendizaje de la matemática.	Los docentes no utilizan el proceso de aprendizaje de la matemática, únicamente se centran en el modelo de aprendizaje experiencial (Kolb) para el desarrollo de la clase, sin embargo; este método no es bien empleado debido a que, no sigue la secuencia del tema. No toma en cuenta los conocimientos previos ni desarrolla reflexiones, pasa directamente a la explicación del tema y al desarrollo de actividades.	Proceso de enseñanza y aprendizaje	Entonces, se evidencia que los docentes no utilizan un proceso apropiado para el aprendizaje de la matemática lo que dificulta que los estudiantes puedan desarrollar de forma adecuada los ejercicios. Por tal motivo, los procesos deben estar organizados de forma sistemática para que los estudiantes comprendan las actividades a realizar mismas que, faciliten su desarrollo intelectual, lógico y de razonamiento para tener una mente preparada a la crítica y la abstracción.	<p>Por esta razón, Beresaluce, Peiró &amp; Ramos (2014) expresa que “El docente guía todo el proceso de aprendizaje de cada uno de sus estudiantes: diagnostica los problemas, formula metas, ayuda en las dificultades que surgen, evalúa lo aprendido y reorienta en los casos de mal aprendizaje”.</p> <p>Así como lo señala Ruiz, (2013) El profesor de matemáticas debe conocer sobre la didáctica de las matemáticas, involucrar elementos pedagógicos que le permitan tener un acercamiento más real y efectivo con sus alumnos, conocer y aplicar las nuevas tecnologías apropiadas para la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos a impartir.</p> <p>Fernandez Katherine (2019) menciona que: Las estrategias</p>

					didácticas dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas son de gran relevancia, puesto que su influencia en los estudiantes permite que desarrollen y fortalezcan sus capacidades cognitivas e intelectuales para la mejor comprensión de los contenidos, potenciando su razonamiento lógico
6	El docente propone actividades de resolución de problemas para el aprendizaje de la matemática.	El docente para comprobar si los estudiantes aprendieron el nuevo tema propone ejercicios en el pizarrón para que los estudiantes los resuelvan. Después desarrollan más ejercicios en el cuaderno u hojas de trabajo, una vez resuelto todo lo solicitado procede a entregar a su docente para que les asigne una calificación, misma que genera una preocupación por obtener una mala calificación.	Actividades de resolución	Ante ello, los estudiantes únicamente se centran en realizar ejercicios que el docente les propone lo que imposibilita su iniciativa y creatividad en la construcción de nuevos ejercicios. Es así que, el docente debe formarse y actualizarse con respecto a los fundamentos teóricos y metodológicos propios de la resolución de problemas para desarrollar situaciones que demandan reflexión, búsqueda e investigación a	Al realizar las actividades educativas en el salón de clase, el profesorado debe buscar la motivación de las estudiantes y los estudiantes, incluyendo sus intereses y las relaciones con las otras áreas del saber, de manera que despierten la curiosidad y que representen un desafío para ellos y ellas. (Ministerio de Educación,2016).  Por ende, los docentes deben considerar que el desarrollo del pensamiento lógico matemático posibilita al

				fin de que los estudiantes desarrollen hábitos de resolución y pensamiento lógico que les permitan crecer en su autonomía.	estudiante desenvolverse en todo tipo de situaciones al permitirle comprender textos, crear ideas, investigar y resolver problemas con soluciones creativas (Serna Cabrera, 2011).
7	El docente identifica los tipos de aprendizaje con los que el estudiante adquiere los conocimientos.	El docente demuestra una actitud autoritaria puesto que, los procedimientos que él desarrolla deben ser seguidos al pie de la letra, de no ser así la nota del estudiante baja. Se identifica el aprendizaje receptivo y repetitivo, debido a que el docente transmite una cierta temática ya elaborada y el estudiante simplemente la recibe y la memoriza, no descubren otras maneras para desarrollar los ejercicios.	Tipos de aprendizaje	Es decir, los docentes siguen inmersos en acciones que corresponden al tradicionalismo lo cual provoca que los estudiantes no tengan un aprendizaje innovador que les permita poner en práctica todas sus habilidades y destrezas durante la adquisición de nuevos conocimientos. Por eso, es importante reconocer que la labor del docente que imparte matemáticas no sólo debe reducirse a solo transmitir pasivamente conocimientos o a entrenar estudiantes a la automatización de procedimientos.	De acuerdo a Marzano, Pickering, Arredondo, Blackburn, Brandt, Moffett, Paynter, Pollock & Whisler (2005, p.13), “cuando las actitudes y percepciones son positivas, el aprendizaje se optimiza y cuando las actitudes y percepciones son negativas, el aprendizaje se ve afectado.”  El docente debe estar dispuesto al cambio, a la transformación constante y al mejoramiento continuo en el proceso de enseñanza; Su tarea es aprender toda la vida, debe ser un profesional de alto nivel académico que no puede ser resultado de la improvisación (Ávila, 1994). En esta

					<p>perspectiva Encalada, (2018) expresa que: El docente de matemáticas debe tener ese deseo de transformar la enseñanza y romper con el paradigma de ser un expositor de la materia desde el pizarrón, a ser quien motive, dirija y guíe el aprendizaje de sus estudiantes, dejando que ellos sean los protagonistas, generando un ambiente de interacción dentro del aula, reforzando sus conocimientos a través de la práctica cotidiana ayudándolo a fortalecer su autoconocimiento , siendo un apoyo para ellos durante todo el proceso de aprendizaje.</p>
8	<p>El estudiante utiliza estrategias de aprendizaje.</p>	<p>Los estudiantes solo se centran en lo que manifiesta el docente dando a denotar un quemeimportis mo en su aprendizaje, no profundizan los conocimientos, se quedan con dudas por ende no aprenden y no dominan la resolución de los ejercicios.</p>	<p>Estrategias de aprendizaje</p>	<p>De este modo, se evidencia que los estudiantes no utilizan estrategias de aprendizaje o técnicas de estudio adecuadas en su proceso de formación, lo cual causa dificultades o problemas para interiorizar los contenidos presentados. Por</p>	<p>Enseñar estrategias a los estudiantes es garantizar los aprendizajes de forma eficaz para fomentar su independencia. El conocimiento de estrategias por parte del estudiante influye directamente en que sepa, pueda y quiera estudiar (Vásquez, 2008).</p>

				<p>eso, dentro del proceso de aprendizaje se deben utilizar las estrategias didácticas para la construcción de conocimientos y desarrollo de capacidades, las cuales estimulan la creatividad del educando y su sentido de razonamiento dando como resultado, el dominio y la comprensión de los contenidos superando aquellos obstáculos que impiden su desenvolvimiento y desarrollo áulico.</p>	<p>De hecho, Villalobos Pérez &amp; Cortés, (2002) mencionan que “las estrategias son grandes herramientas del pensamiento puestas en marcha por el estudiante cuando tiene que comprender un texto, adquirir un conocimiento o resolver problemas”</p>
--	--	--	--	--	---

**Anexo 5:** Ficha de valoración de la propuesta**FICHA DE VALORACIÓN DE EXPERTOS****1.-Datos del experto o usuario:**

Nombres y apellidos:
Grado académico (área):
Años de experiencia en la docencia:

**2.-Instrucciones** A continuación, encontrará diferentes aspectos acerca de la *Propuesta “Diseño de actividades interactivas para el aprendizaje de la matemática.”* Emita sus juicios, de acuerdo con las escalas establecidas.

**3.-Valoración de la Propuesta**

**E:** Excelente, **MB:** muy bueno, **B:** bueno, **R:** regular

Ámbitos	Criterios	E	MB	B	R	Observaciones
<b>Título de la propuesta.</b>	El título es relevante y llamativo ( <i>Diseño de actividades interactivas para el aprendizaje de la matemática</i> ).					
<b>Estructura de la propuesta.</b>	Introducción (Antecedente, problema, objetivo y contribución)					
	Justificación (importancia, relevancia y propósito)					
	Objetivos					
	Descripción de la propuesta					
<b>Actividades interactivas multimedia.</b>	Adecuada elaboración textual y visual. ( <i>Sopa de letras, relacionar columnas, completar textos, froggy jumps, relacionar mosaico y relacionar elementos</i> )					

<b>Valoración integral de la propuesta.</b>	Todos sus componentes tienen una lógica interna que configuran la propuesta					
<b>Información adicional.</b>	Se adjunta el link de los ejercicios realizados en la herramienta tecnológica educaplay.					

**Observaciones:** Es preciso indicar que la presente propuesta ha sido elaborada con el propósito de incorporar la herramienta tecnológica Educaplay mediante el desarrollo de recursos digitales para el aprendizaje de la matemática permitiendo al docente generar contenidos y a los estudiantes interactuar con la información promoviendo nuevas formas de enseñar que despierten el interés por aprender.

**Revisado y validado por:**

**Nombre**.....

**Firma**.....

**C.I.**.....