



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## DIRECCIÓN DE POSGRADO

### MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

#### MODALIDAD : INFORME DE INVESTIGACIÓN

---

#### Herramientas tecnológicas para la enseñanza y aprendizaje de la Matemática

---

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en Educación  
Básica

**Autor:**

Pillajo Infante Tatiana Marisol Lic.

**Tutor:**

Mendoza Poma Rodolfo Matius Mg.

LATACUNGA –ECUADOR

2023

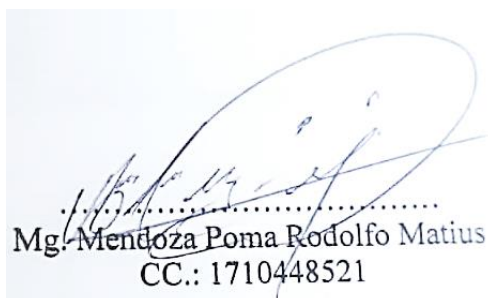
## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “Herramientas tecnológicas para el aprendizaje y enseñanza de la Matemática” presentado por Tatiana Marisol Pillajo Infante, para optar por el título magíster en Educación Básica.

### **CERTIFICO**

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, diciembre, 2022



Mg. Mendoza Poma Rodolfo Matius  
CC.: 1710448521

## APROBACIÓN TRIBUNAL

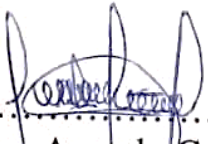
El trabajo de Titulación: Herramientas tecnológicas para el aprendizaje y enseñanza de la Matemática, ha sido revisado, aprobado y autorizado su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Educación Básica; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, diciembre ,2022



.....

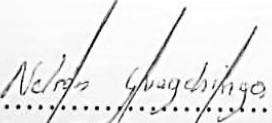
M.Sc. Wilmer Patricio Collaguazo Vega  
1722417571  
Presidente del tribunal



.....

Mg.C Lorena Aracely Cañizarez Vásquez  
0502762263

Lector 2



.....

Mg.C Nelson Wilfrido Guagchinga Chicaiza  
0503246415

Lector 3

## DEDICATORIA

Dedico este proyecto de Tesis de Maestría , a Dios por brindarme un día más de vida por ser ese escudo protector que va siempre conmigo en cada paso que doy cuidándome y dándome fortaleza para seguir adelante a Mis Abuelitos que con todo su cariño y amor hicieron posible alcanzar mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se me terminaba, a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y siendo mi apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi capacidad e inteligencia, es por ellos que soy lo que soy ahora.

A mis padres que son una parte de mi vida con mucho cariño y amor les dedico todo mi esfuerzo en reconocimiento a todo el sacrificio puesto en mí.

A mi familia, a mis hermanos que durante estos años han estado luchando conmigo constante, de gratas vivencias, de momentos de éxitos y también de angustias y desesperanza para poder cumplir mis objetivos y así poder alcanzar uno de mis más grandes anhelos, culminar mi carrera, los deseos de superarme y de lograr mi meta eran tan grandes que logre vencer todos los obstáculos y es por ello que debo dedicar este triunfo.

A mis amigas que han sido como una familia para mí, con las cuales he compartido tantos momentos.

*Tatiana*

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis abuelitos que cada día velaban por mi bienestar, por confiar en mí y darme la oportunidad de culminar esta etapa de mi vida, Es por ello que dedico este trabajo de tesis

A mis padres por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mis tías quienes con su ayuda y comprensión demostraron ser una parte fundamental de mi vida, cuales me vieron crecer, gracias por creer en mí.

A mi familia en general quienes me han brindado su apoyo incondicional y por compartir buenos y malos momentos conmigo.

Al concluir el presente trabajo de investigación quisiera agradecer a todas aquellas personas que conforman la “UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI” quienes de una u otra forma contribuyeron al desarrollo de mi carrera, de manera especial al Mg. Williams Castro tutor del presente proyecto de investigación por su paciencia, confianza y sobre todo por desarrollar con excelencia su labor.

*Tatiana Pillajo*

## RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de titulación.

Latacunga, diciembre, 2022



.....  
Pillajo Infante Tatiana Marisol Lic.  
C.C.: 1804297751

## RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, diciembre, 2022



.....  
Pillajo Infante Tatiana Marisol Lic.  
C.C.: 1804297751

## **AVAL DEL VEEDOR**

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: Herramientas tecnológicas para el aprendizaje y enseñanza de la Matemática, contiene las correcciones a las observaciones realizadas por el tribunal en el acto de predefensa.

Latacunga, diciembre, 2022

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and strokes, is written over a horizontal dotted line. The signature is positioned above a light yellow rectangular background.

M.Sc. Wilmer Patricio Collaguazo Vega

C.C.I: 1722417571



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

**Título: Herramientas tecnológicas para la enseñanza y aprendizaje de la Matemática**

**Autor:** Pillajo Infante Tatiana Marisol Lic.

**Tutor:** Mendoza Poma Rodolfo Matius Mg.

**RESUMEN**

El presente trabajo de investigación, se enfocó en la profundizar los aportes que tiene el uso de las herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje y enseñanza de la Matemática, tomando en consideración que la sociedad del conocimiento ha generado una amplia gama de dispositivos, aplicaciones, herramientas y recursos para facilitar la mediación del conocimiento. En el ámbito educativo, se pueden evidenciar diferentes herramientas para buscar, generar y difundir contenidos, mediante las cuales, se puede aportar con recursos y actividades dinámicas, integradoras, multisensoriales, llamativas y activas, para que los estudiantes puedan trabajar los contenidos del área de Matemática. El objetivo de la investigación fue implementar herramientas tecnológicas para la enseñanza aprendizaje de la matemática de los estudiantes de tercer año EGB. La metodología aplicada tuvo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, mediante las técnicas de la encuesta y la observación aplicadas a la población de estudio, conformada por 20 docentes y 36 estudiantes. Los resultados de la investigación permiten evidenciar la existencia de limitaciones en relación al aprendizaje de los contenidos matemáticos y el desarrollo de las destrezas implicadas en esta área, de igual manera se evidenció que los docentes tienen un bajo nivel de conocimiento y de utilización de las herramientas tecnológicas. Los resultados de la investigación han permitido verificar que por medio de la aplicación de herramientas tecnológicas se ha logrado mejorar notablemente el nivel de desempeño matemático de los estudiantes, por lo cual, es necesario fomentar el uso de estas herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

**PALABRAS CLAVE:** Didáctica, Enseñanza, Aprendizaje, Matemática, Tecnología.

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## DIRECCIÓN DE POSGRADO

### MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

Title: Technological tools for teaching and learning Mathematics

Author: Pillajo Infante Tatiana Marisol Lic.

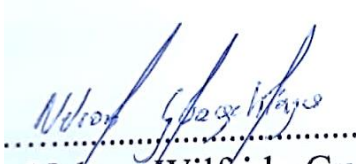
Tutor: Mendoza Poma Rodolfo Matius Mg.

#### **Abstract**

This research focused on the analysis of technological tools for learning and teaching Mathematics, taking into consideration that the knowledge society has generated a wide range of devices, applications, tools and resources to facilitate the lives of people. In the educational field in particular, different tools can be evidenced to search, generate and disseminate content, through which, resources and dynamic, inclusive, multi-sensory, striking and active activities can be provided, so that students can work on the Mathematics area content. The objective of the research was to implement technological tools for the teaching-learning of mathematics of third-year EGB students. The applied methodology had a quantitative approach of a descriptive type, through survey and observation techniques applied to the study population, made up of 20 teachers and 36 students. The results of the investigation allow to demonstrate the existence of limitations in relation to the learning of mathematical contents and the development of the skills involved in this area, in the same way it was evidenced that through the application of technological tools it has been possible to significantly improve the level of mathematical performance of students, therefore, it is necessary to encourage the use of these technological tools in the teaching-learning process.

**KEYWORDS:** Didactics, Teaching, Learning, Mathematics, Technology.

Nelson Wilfrido Guagchinga Chicaiza con cédula de identidad número: 0503246415 magister en la Enseñanza del Idioma Inglés como Lengua Extranjera con número de registro de la SENESCYT: 1010-2019-2041252; **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: Herramientas tecnológicas para la enseñanza y aprendizaje de la Matemática de Tatiana Marisol Pillajo Infante, aspirante a magister en Educación Básica.

A handwritten signature in blue ink on a light blue background. The signature is written in a cursive style and appears to read 'Nelson Wilfrido Guagchinga Chicaiza'. Below the signature, there are two horizontal dotted lines.

Latacunga, enero 21,2023

Mg.Sc Nelson Wilfrido Guagchinga Chicaiza

050324641-5

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
APROBACIÓN TRIBUNAL .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA .....	vi
RENUNCIA DE DERECHOS.....	vii
AVAL DEL VEEDOR.....	viii
RESUMEN.....	ix
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	xii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xvi
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xvii
INTRODUCCIÓN .....	1
Justificación.....	1
Planteamiento del problema .....	4
Pregunta de investigación.....	10
Objetivos de la investigación .....	10
Objetivo General .....	10

Objetivos Específicos .....	10
<b>CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>11</b>
Antecedentes .....	11
Fundamentación científica .....	16
<b>HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS.....</b>	<b>16</b>
Tecnología y educación.....	16
La tecnología para la producción del conocimiento.....	17
Redes y aprendizaje.....	18
<b>USO DE LA TECNOLOGIA EN EL PROCESO EDUCATIVO MEDIANTE EL MODELO TPACK .....</b>	<b>19</b>
Conocimiento tecnológico.....	20
Conocimiento pedagógico.....	21
Conocimiento del contenido.....	21
Interrelación de los conocimientos del modelo TPACK.....	22
<b>RECURSOS TECNOLÓGICOS .....</b>	<b>24</b>
Recursos tecnológicos para generar contenidos .....	24
Recursos tecnológicos para difundir contenidos .....	26
Aplicaciones interactivas.....	27
Juegos didácticos en línea .....	27
Recursos tecnológicos colaborativos.....	28
<b>ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.....</b>	<b>28</b>

Modelo de enseñanza de la matemática .....	29
Estrategias de enseñanza de la matemática .....	30
APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA .....	34
Proceso de aprendizaje .....	34
Tipos de aprendizaje.....	36
Competencia matemática y razonamiento lógico matemático .....	37
PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA .....	38
El proceso de enseñanza – aprendizaje .....	38
Objetivos didácticos de la asignatura .....	38
Destrezas con criterio de desempeño .....	39
CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	41
Modalidad o enfoque de la investigación.....	41
Tipo de investigación: .....	41
Población y muestra .....	42
Métodos teóricos y empíricos a emplear.....	42
Técnicas e instrumentos: .....	43
Diseño cuasiexperimental.....	43
Propuesta de investigación .....	44
Métodos específicos de la especialidad a emplear en la investigación: .....	44
Análisis estadístico .....	44
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	45

Resultados de la encuesta aplicada a los docentes .....	45
Resultados de la evaluación aplicada a los estudiantes .....	69
Comparación de los resultados del pre test y del post test .....	72
Discusión .....	73
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	76
Conclusiones .....	76
Recomendaciones .....	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Conocimientos del Modelo TPACK.....	23
Tabla 2. Destrezas con criterio de desempeño de Matemática en el sub nivel de EGB Media.....	39
Tabla 3. Número de aciertos por estudiante.....	69
Tabla 4. Nivel de desempeño de los estudiantes.....	70
Tabla 5. Comparación de los resultados del pre test y el post test.....	72



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Modelo TPACK.....	20
Gráfico 2. Estrategias de enseñanza de la Matemática .....	31
Gráfico 3. Aportes del Aprendizaje Basado en Problemas .....	33
Gráfico 4. Género de los docentes .....	45
Gráfico 5. Edad de los docentes .....	45
Gráfico 6. Título de los docentes .....	46
Gráfico 7. Experiencia de los docentes .....	47
Gráfico 8. Importancia de los avances tecnológicos .....	48
Gráfico 9. Mejorar la construcción del conocimiento mediante la tecnología .....	49
Gráfico 10. Aporte de las redes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.....	50
Gráfico 11. Dispositivos en los que los docentes están capacitados.....	51
Gráfico 12. Necesidad de conjugar los conocimientos tecnológicos y pedagógicos .....	52
Gráfico 13. Conocimientos de los docentes para utilizar las TIC.....	53
Gráfico 14. Herramientas tecnológicas que utilizan los docentes.....	54
Gráfico 15. Herramientas tecnológicas esenciales para la enseñanza.....	55
Gráfico 16. Aplicaciones interactivas para la enseñanza de la Matemática .....	56
Gráfico 17. Aplicabilidad de los juegos en línea para la enseñanza .....	57
Gráfico 18. Frecuencia de uso de los juegos en línea .....	58
Gráfico 19. Aporte de las TIC en los resultados de aprendizaje.....	59

Gráfico 20. Importancia de innovar las estrategias de enseñanza.....	60
Gráfico 21. Condiciones de la institución .....	61
Gráfico 22. Motivación de los estudiantes .....	62
Gráfico 23. Estrategias de aprendizaje de los estudiantes.....	63
Gráfico 24. Dificultades que presentan los estudiantes .....	64
Gráfico 25. Aprendizaje significativo de los estudiantes.....	65
Gráfico 26. Desarrollo de la capacidad de razonamiento en los estudiantes .....	66
Gráfico 27. Predisposición para utilizar programas educativos.....	67
Gráfico 28. Percepción del docente frente a las herramientas tecnológicas .....	68
Gráfico 29. Resultados de la evaluación diagnóstica.....	70
Gráfico 30. Nivel de desempeño de los estudiantes.....	71

## **INFORMACIÓN GENERAL:**

**Título del Proyecto:** Recursos didácticos tecnológicos para el pensamiento lógico matemático

**Línea de investigación:** Educación y comunicación para el desarrollo humano y social.

**Proyecto de investigación asociado:**

**Grupo de Investigación:**

**Red nacional o internacional:**

## **INTRODUCCIÓN**

La presente investigación se centra en el estudio de las herramientas tecnológicas para la enseñanza y aprendizaje de la Matemática, tomando en consideración que la sociedad actual se encuentra altamente influenciada por la tecnología, por lo cual, es importante y necesario aprender a utilizar estas herramientas como potenciadores del aprendizaje de los estudiantes.

### **Justificación**

La presente investigación busca desarrollar habilidades y destrezas en la asignatura de matemática y adicional la competencia digital en docentes y estudiantes. De esta manera fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje. Al usar las herramientas tecnológicas se genera una nueva forma de aprender y enseñar. Por ello según Alcocer (2021) explica que las TIC genera un entorno positivo para la enseñanza aprendizaje dejando un conocimiento significativo convirtiendo un ambiente de trabajo activo y colaborativo motivando al docente a innovar para facilitar el aprendizaje a los dicentes. De este modo se permite a los estudiantes tomar decisiones, alcanzar la capacidad de resolver problemas, trabajar en equipo y adquirir habilidades comunicativas. Esto permite al docente generar

cambios en la planificación, tomando en cuenta que el currículo es flexible. Es así que según Orihuela (2019) una buena implementación de estrategias didácticas digitales debe contar con una temática clara, objetivos medibles, las características, metodologías, recursos y evaluaciones acorde al contexto y lo que se desea obtener. Por lo que, se plantea el tiempo en el cual se lo va a efectuar para obtener el éxito requerido; innovando en la educación y en el proceso de enseñanza aprendizaje. Se debe tener presente lo que mencionan Simó et al. (2020) sobre el diseño instruccional para desarrollar productos pertinentes, llamativos y novedosos que apoyen a la asignatura de matemática para los estudiantes de tercer año de EGB. Además, Martínez et al. (2018) exponen que generan un cambio social positivo en la educación pues se genera innovación en el proceso de enseñanza aprendizaje. De esta manera las instituciones educativas han involucrado a las herramientas tecnológicas para fortalecer el área de matemática para cimentar un aprendizaje significativo que se aplique a la vida. Sin dejar de lado la motivación para desarrollar las competencias matemáticas en beneficio de los estudiantes, reto que el maestro debe estar presto a enfrentar en conjunto con los docentes.

Las herramientas tecnológicas en el área de matemática en el proceso de enseñanza aprendizaje deben ser innovadoras y motivantes que generen cambios de mentalidad tanto en el docente como en el estudiante pues se busca incluir a la tecnología como herramienta de apoyo para aprender y enseñar. Tomando en cuenta lo antes mencionado se puede añadir que se trabaja con nativos digitales y se hace necesaria la implementación de las Tics a nivel educativo como apoyo. Pues la contribución que realizan en la misma es positiva debido al trabajo con herramientas web 2.0 las actividades se vuelven activas, colaborativas y productivas generando resultados favorables en el proceso educativo dejando aprendizajes significativos. De esta manera se cambia la mentalidad de los actores educativos, aunque es difícil generar nuevos hábitos tecnológicos, debido a que se los utiliza para el entretenimiento que para la educación. Cabe recalcar que se debe tener predisposición al cambio y a los retos que se enfrentan en las aulas pues el uso de las herramientas digitales presenta posibilidades infinitas para trabajar en pro de la educación (Gisbert y Johnson, 2018)

Acerca del impacto social que se pretende generar es cambiar la visión de la tecnología no solo como una herramienta para el entretenimiento sino en beneficio de la educación. Evidentemente al inicio generará caos e incertidumbre por el uso de los dispositivos tecnológicos como ordenadores, tabletas y celulares. Poco a poco se van generando directrices para el uso de las herramientas digitales, lo que genera que el profesor se capacite de manera permanente, en beneficio de sus estudiantes. De esta manera el docente debe ser un investigador permanente en busca de nuevas metodologías para implementar en el aula que sean de fácil ejecución en el aula y que generen aprendizajes significativos en los estudiantes de 3er año EGB de la Unidad Fiscomisional Tirso de Molina. Es por ello que se pretende generar motivación en los docentes promoviendo el trabajo autónomo y el desarrollo de habilidades y destrezas en la asignatura de matemática.

El presente proyecto es viable, puesto que cuenta con la accesibilidad y apertura de las autoridades de la Institución Educativa, debido a que, la colaboración que brindan da lugar a llevar a cabo el trabajo de estudio, asimismo, la cooperación de los docentes y estudiantes, permiten interactuar directamente con la realidad del caso.

De la misma manera, la investigación cuenta con la ayuda de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por medio de los convenios con el Ministerio de Educación, las zonales y distritos, lo cual, facilita dar continuidad con el trabajo investigativo. También, existe suficiente información en fuentes bibliográficas para la realización de la fundamentación teórica que sostiene este proyecto. Tomando en cuenta que se tienen todas las facilidades tanto en la institución como en casa de las herramientas tecnológicas como son computador, tabletas o celulares y el internet. Lo que ayudará a reforzar y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje sin dejar de lado el seguimiento que realizará el docente.

Dicho lo anterior se puede manifestar que las herramientas digitales permiten cambiar el proceso de enseñanza, por lo que el docente debe investigar e innovar en busca de las herramientas que se adapten de mejor manera al grupo que se va aplicar la investigación. Por otra parte, los estudiantes deben tener presente que la tecnología no solo nos sirve para el entretenimiento sino también para el

aprendizaje. Es así que el maestro se vuelve en un mediador del conocimiento y la tecnología el medio para aprender de manera diferente y divertida. Es así como se plantea solucionar el siguiente problema: ¿De qué manera las herramientas tecnológicas contribuyen al aprendizaje y enseñanza de la matemática de los estudiantes de tercer año EGB de una Unidad Educativa Fiscomisional Tirso de Molina?

### **Planteamiento del problema**

En la actualidad se debe tener presente la terminología sociedad de la información y del conocimiento que se relacionan con el uso de la tecnología dentro del campo educativo. Es por ello que la introducción de las mismas en las clases, nacen de la búsqueda para solventar problemáticas de manera distinta, lo que genera cambios en el proceso de enseñanza aprendizaje.

### **Macro**

En cuanto al contexto macro resultan diversas investigaciones realizadas a nivel mundial específicamente en España demuestran los problemas que se tiene con respecto a la asignatura de matemática Venegas (2017) expone que se debe conocer la realidad sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, pues es necesaria en los diversos sistemas educativos y en especial desarrollar habilidades y destrezas para la vida. Sin dejar de lado los diferentes estudios que demuestran el bajo rendimiento en la asignatura como son las pruebas PISA y TIMMS. Por lo que, cambiar la metodología y apoyar la práctica docente por medio de la tecnología mediante la elaboración de recursos digitales es necesario.

Algo semejante ocurre con la investigación elaborada en España por Gascón (2018) manifiesta que las TIC son un aporte positivo en el ámbito educativo, pues al docente lo apoya en el proceso de enseñanza y al estudiante amplía su aprendizaje en el área de matemática, es por ello que se busca que los docentes entiendan la matemática de manera diferente a la tradicional. Aprovechando la tecnología y los diversos recursos que existen en línea, lastimosamente los maestros no innovan en

las clases de ahí el resultado en el bajo rendimiento de los educandos. Por lo que se debe promover la capacitación en el profesorado con respecto a la aplicación de los tics en el aula.

.Del mismo modo el trabajo elaborado en Barcelona por Simó, et al., (2020) explica que se implementa como política educativa el término STEM pues se trabaja con diversas asignaturas de manera interdisciplinar. Por lo que, se usan actividades que promuevan el desarrollo de habilidades y destrezas necesarias durante la época escolar en los estudiantes y a los docentes los motiva a investigar y cambiar su metodología. Se debe agregar que la educación en la escuela se vuelve un reto para los maestros que deben adaptarse a las nuevas estrategias y recursos que se presentan en pro de la educación.

De esta manera según Lapo (2021) en España expone que los docentes son los actores principales en el proceso de enseñanza aprendizaje. Sin olvidar que existen varios estándares para evaluar el desarrollo de las competencias y la calidad de educación que se brinda como son la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD) o Teaching and Learning (Tails) que verifican la innovación educativa. Lastimosamente se ha evidenciado cambios leves a nivel significativos en el plano educativo. Esto motiva al maestro a modificar su práctica y sobre todo adaptarse a las generaciones actuales.

Del mismo modo el estudio realizado en la Universidad de Salamanca por García y Muñoz (2019) expresa que el uso de los recursos digitales genera cambios en el proceso de enseñanza aprendizaje y que el apoyo visual refuerza la comprensión y motivación de los estudiantes. Sin dejar de lado que la tecnología en los últimos años ha sido introducida en el ámbito educativo generando cambios positivos. Es así que para los docentes se vuelve una prioridad investigar y transformar su práctica en el aula en beneficio de los estudiantes.

A propósito del informe del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2019) sobre PISA, que incluye a 79 sistemas educativos, 37 países pertenecientes a la OCDE y 41 países asociados se procede a valorar habilidades matemáticas y afectivas. De la misma forma se debe destacar la digitalización de la

comunicación en la época que se vive y que evidentemente ha generado un impacto en las competencias y habilidades de los estudiantes. Por otra parte, la opinión que tienen los educandos frente a la asignatura de matemática, pues consideran que es “una pérdida de tiempo” y solo la estudian por obligación para cumplir con ciertas responsabilidades dentro del proceso educativo.

De donde resulta que las diversas investigaciones realizadas en España afirman que existen varias herramientas tecnológicas para aplicar en la enseñanza aprendizaje de la matemática, en diversos niveles, generando cambios positivos en la educación. De esta forma es de vital importancia motivar al docente a investigar e innovar en la pedagogía para aprovechar las que existen en la web, en beneficio del fortalecimiento de los conocimientos en los estudiantes en la asignatura de matemática. Por lo que, los docentes se convierten en entes activos, participativos y colaboradores ampliando sus competencias a nivel tecnológico y de conocimientos mejorando sus destrezas.

## **Meso**

Con relación al nivel meso el Estudio Regional Comparativo y Explicativo se mencionan que participan 18 países de Latinoamérica, a los cuales se les evalúa en las áreas de matemática, ciencias naturales, lectura y escritura, en especial a los estudiantes de tercer y sexto grado. Por otra parte, se puede indicar que en el informe países como Chile, Uruguay y México tuvieron los mejores resultados; añadiendo que se califica sobre 100 puntos. Del mismo modo en Ecuador está igual que la media regional, que se encuentra en 45 puntos, en lo que refiere a resolución de problemas matemáticos de cuarto año, mientras que en séptimo se halla bajo la media regional (OCDE, 2017).

Del mismo modo en Colombia según Núñez et al., (2021) manifiesta que la educación actual necesita personas críticas, reflexivas que puedan resolver problemas de la mano de los tics en las clases eleva el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. Además, con la gamificación se apoya el proceso educativo y se mejoran las habilidades en el planteamiento y resolución de problemas matemáticos. Es por ello que la innovación en el aula debe ser primordial



para el docente y el ampliar la visión por enseñar al docente son un conjunto primordial.

De igual manera el trabajo realizado por Grisales (2018) en Colombia menciona que el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática ha sufrido una transformación debido a la tecnología y el modo en el que se puede resolver problemas numéricos. Sin dejar de lado que la enseñanza debe implementar nuevas estrategias que motiven a los docentes para aplicarlos en su diario vivir. De ahí que se concluye que no solo en los estudiantes sino también en los docentes tienen que comprometerse en transformar la matemática.

Consideremos ahora la tesis de Bohórquez y Ortíz, (2020) realizada en Colombia demuestra que las matemáticas promueven el pensamiento y la toma de decisiones. Por lo que, la tecnología es un apoyo para promover el pensamiento matemático generando una metodología diferente que genere conocimientos significativos. Lo que generó un mejor rendimiento académico mostrando que fue fructífera la implementación de nuevas metodologías por parte de los docentes.

Habría que decir también que la indagación hecha por Galindo (2021) en Colombia, describe que la tecnología permite el flujo ilimitado de información lo que promueve la generación de nuevas estrategias para el desarrollo de habilidades matemáticas. Es por ello que se vuelve una estrategia pedagógica innovadora del docente y al estudiante lo convierte en un ente que resuelve problemas matemáticos de manera crítica y reflexiva. En definitiva, los resultados de aplicar herramientas tecnológicas innovadoras por parte del maestro son favorables debido a que motiva a los niños y por ende el proceso de enseñanza aprendizaje cambia positivamente.

Otro punto es lo que menciona Martínez (2018) en la investigación hecha en Colombia sobre las Tics y las estrategias didácticas que pueden ser utilizadas para generar conocimientos significativos. Es así que el docente debe ser un ente innovador en el proceso de enseñanza para fortalecer conocimientos en el aula en el área de matemática. Además, en los exámenes “SABER PRO” se ha evidenciado bajo rendimiento en la asignatura de matemática generando dificultades en el ingreso de la universidad. También, se promueve el aprendizaje compartido entre

maestro y estudiante motivando y cambiando el modo de aprender innovando y creando herramientas que beneficien a la educación.

Así mismo en el trabajo realizado por Pachas (2020) en el Perú; expone que el uso de las TIC era irrelevante pero debido a la pandemia, se volvió prioridad, siendo la matemática una asignatura que implica retos para el docente para poder lograr el aprendizaje significativo en los estudiantes. Por ello el profesor es un mediador del conocimiento, pues la tecnología debe ser usada de manera adecuada, y el docente un ente activo y crítico. Es así que, la transformación digital llegó a las instituciones educativas acorde a sus contextos convirtiendo el aprendizaje de los docentes en autónomo y al maestro en investigador.

Del mismo modo en la investigación de Mendoza (2019) expone que en el Perú se han evidenciado que es necesario usar herramientas tecnológicas en el mundo actual debido a que se trabaja con jóvenes que tienen acceso a la información ilimitada. Por lo que los docentes se vuelven mediadores del conocimiento en busca de la calidad educativa. Por otro lado, motiva al docente a ser un ente generador de nuevas metodologías en la enseñanza e innovar cada día generando nuevas herramientas que sirven de soporte para cambiar el sistema educativo.

Es por esto que los trabajos realizados en Colombia y Perú demuestran que es necesario cambiar la mentalidad del docente para mejorar los procesos de enseñanza y volver a los docentes activos y participativos en clase para que el aprendizaje sea significativo. Pues el uso de los tics y sobre todo las diversas herramientas tecnológicas, que dispone la web, son un apoyo para el maestro y para los estudiantes. Se debe acotar que las nuevas generaciones exigen los retos de implementar la tecnología, situación que motiva al maestro a generar nuevos espacios de aprendizaje y búsqueda de métodos pedagógicos que beneficien al sistema educativo.

## **Micro**

Con respecto al nivel micro en el Ecuador un informe presentado por el (Instituto Nacional De Evaluación Educativa, 2018) pese a que los resultados en las

pruebas PISA-D o PISA presentado por el para el Desarrollo son un tanto alentadores, aún se deben superar retos y reducir brechas en educación. La prueba PISA se tomó en el año 2017 se aplicaron a 6 100 estudiantes ecuatorianos de 15 años. Se evaluaron habilidades en tres áreas: Ciencias, Lectura y Matemáticas. Ante lo cual, el proceso de enseñanza demanda de cambios sustanciales para tener resultados alentadores para promover la calidad educativa. Además, en Ecuador se encuentra en la media del promedio de América Latina y de PISA, según los resultados del informe PISA. En el área de lectura, el promedio fue 346 puntos, mientras en América Latina y el Caribe llegó a 406. El país obtuvo 409, es decir, se acercó al desempeño de estudiantes de países de ingreso medio – alto. Una situación similar se observa en el área de Ciencias, donde los evaluados obtuvieron 399 puntos. Si se compara con el promedio de América Latina, Ecuador tiene un punto más. Pero si se lo hace con el de PISA está a 50 puntos arriba. El área en que tienen más inconvenientes es Matemáticas, donde obtuvieron 377 puntos, es decir, 53 puntos más en PISA-D y a dos de América Latina. Sin embargo, en esta área hay brechas más grandes.

En la Unidad Educativa Unidad Educativa Fiscomisional “Tirso de Molina”, que se encuentra ubicada en el Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua, en la calle 10 de marzo entre Panamericana y Azuay. De esta manera al inicio del año lectivo 2021- 2022 se analizaron los resultados de las pruebas diagnósticas mismas que evidencian bajo rendimiento y dificultades en la resolución de problemas matemáticos. Tomando en cuenta la pandemia y el regreso a las clases presenciales que se convirtieron en un reto para los docentes, debido a que deben innovar permanentemente, pues lo trabajado en las aulas virtuales debe ser replicado en la presencialidad.

Es así, que se hace necesario estudiar, en qué forma profesores y educandos usen las herramientas tecnológicas en el desarrollo real de las prácticas en el aula específicamente aplicadas a la matemática, siendo evidente el desconocimiento sobre el uso de la tecnología en las clases. Por lo tanto, analizar las prácticas de enseñanza tradicionales, por parte del docente, lo que generan el desinterés y la poca satisfacción para aprender la asignatura debido a que los docentes no

evidencian la utilidad del aprendizaje y como aplicarlo a la vida. Situación que fue evidente en el tiempo de la pandemia, al docente se le complicó adaptarse a las plataformas y estrategias metodológicas que existen en la red, todo lo contrario, con los estudiantes debido a que son nativos digitales. Lo que motivo a los docentes a capacitarse para poder ir a la par con el contexto en el que se presenta.

Tomando en cuenta que las competencias matemáticas ayuda en la resolución de problemas, análisis y comprensión de problemas y reconocimiento de procesos básicos. De aquí su importancia en la vida estudiantil y su funcionalidad en el campo educativo, surgiendo la problemática en los estudiantes de tercer año de EGB de la U.E. “Tirso de Molina” mismos que evidencian por las pruebas de diagnóstico, formativas y sumativas la dificultad en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática propiciando desinterés y un bajo rendimiento.

### **Pregunta de investigación**

¿De qué manera las herramientas tecnológicas contribuyen al aprendizaje y enseñanza de la matemática de los estudiantes de tercer año EGB de una Unidad Educativa Fiscomisional Tirso de Molina?

### **Objetivos de la investigación**

#### **Objetivo General**

Implementar herramientas tecnológicas para la enseñanza aprendizaje de la matemática de los estudiantes de tercer año EGB de la Unidad Educativa Fiscomisional “Tirso de Molina”.

#### **Objetivos Específicos**

- Fundamentar teóricamente sobre las herramientas tecnológicas para la enseñanza aprendizaje de la matemática de modo que aporten significativamente a la investigación a través del uso de base de datos científicas.

- Determinar el nivel de habilidades y destrezas en la aplicación de la matemática de los estudiantes de tercer año EGB de la Unidad Educativa Fiscomisional “Tirso de Molina” para conocer su nivel de competencias mediante una evaluación.
- Aplicar las herramientas tecnológicas a los estudiantes de tercer año EGB de la Unidad Educativa Fiscomisional “Tirso de Molina” para el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

## **CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **Antecedentes**

Entre los antecedentes relacionados con el tema de la presente investigación se puede encontrar a Martínez (2019) quien en su trabajo de titulación acerca de una guía didáctica para docentes en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el área de Matemática, indica que el objetivo de la investigación fue diseñar esta herramienta didáctica para promover en los docentes los conocimientos necesarios para implementar las herramientas tecnológicas en la clase de Matemática. La metodología aplicada estuvo enmarcada dentro del enfoque mixto de investigación, la modalidad fue observacional y bibliográfica, se utilizó la técnica de la encuesta aplicada a 115 padres de familia o representantes y a 5 docentes. Entre las conclusiones de este proyecto se distingue que entre el 23% y el 58% de los estudiantes no alcanza las destrezas requeridas, lo cual, se enlaza con la falta de aprovechamiento de las herramientas tecnológicas con las cuales cuentan en la institución. De esta forma, se aprecia que los docentes tienen cierto nivel de resistencia frente al uso de las herramientas tecnológicas, por ende, persisten en el uso de estrategias tradicionales que se encuentran descontextualizadas de la realidad social actual.

Collaguazo (2019) en su investigación enfocada en el estudio de las herramientas tecnológicas para la evaluación y retroalimentación de matemática a estudiantes de séptimo grado, con el objetivo de diseñar evaluaciones de carácter

formativo mediante herramientas tecnológicas en línea que permitan optimizar el proceso didáctico de la Matemática. La metodología que se aplicó tuvo un enfoque mixto de investigación, fue de nivel exploratorio, descriptivo y explicativo, las técnicas utilizadas fueron el análisis de documentos referentes a las pruebas ser estudiante, y la técnica de la encuesta mediante dos cuestionarios, el primero enfocado en los estudiantes y el segundo en los docentes tutores. Entre las conclusiones de esta investigación se señala la importancia que tiene el aprendizaje de la Matemática para la vida cotidiana, así como también el reconocimiento de la problemática que se enmarca en el escaso nivel de conocimiento y utilización de las herramientas tecnológicas en el proceso educativo. En este sentido, se aprecia la importancia de promover el aprovechamiento de las herramientas tecnológicas en el contexto local, para propiciar espacios significativos para el aprendizaje y el desarrollo de habilidades y competencias tecnológicas.

Sánchez (2021) en su proyecto de investigación sobre la enseñanza y aprendizaje de operaciones básicas con fracciones articulada en la Plataforma Moodle con herramientas web 2.0, cuyo objetivo fue desarrollar un aula virtual para gestionar el aprendizaje referente a las operaciones básicas con fracciones en la asignatura de Matemáticas, para lo cual, se empleó la plataforma Moodle. La metodología que se seleccionó para el desarrollo del proyecto se sitúa en el enfoque cuantitativo, utilizando los métodos deductivo e inductivo, la técnica utilizada fue la encuesta, mediante dos cuestionarios, el primero dirigido a expertos en relación a la funcionalidad del aula virtual y el segundo cuestionario dirigido a los docentes. Como conclusión se menciona que, mediante la incorporación del aula virtual, se ha logrado fortalecer el aprendizaje significativo y la auto regulación de los estudiantes. De esta forma, se evidencia que los estudiantes se muestran más motivados e interesados cuando se utilizan herramientas tecnológicas para su aprendizaje.

Maiza (2018) en su trabajo de titulación acerca del desarrollo de una aplicación móvil en la enseñanza de la Matemática, señala como objetivo generar una aplicación móvil viable y confiable, con el aval y respaldo del juicio crítico de expertos en el área. La metodología utilizada para ello, se sitúa en el enfoque

cualitativo, el tipo de investigación fue de campo y bibliográfica/documental, la técnica empleada para la recolección de datos fue la encuesta por medio del instrumento del cuestionario estructurado aplicado a 46 estudiantes. Las conclusiones de este proyecto se enfocan en el aporte didáctico que ofrecen las aplicaciones móviles para el aprendizaje en cualquier asignatura, propiciando una metodología de aprendizaje abierto, flexible y dinámico. En tal virtud, se destaca el valor que pueden adoptar las herramientas tecnológicas como una alternativa metodológica viable y potencial para dinamizar el proceso educativo, brindando a los estudiantes los recursos y herramientas para que construyan sus propios conocimientos.

Alcocer (2021) en su investigación acerca de las herramientas digitales y su incidencia en el rendimiento académico de la asignatura de Matemática de los estudiantes de primero de Bachillerato, establece como objetivo analizar el nivel de incidencia que tienen las herramientas digitales en el rendimiento académico para propiciar cambios en las estrategias metodológicas del proceso de enseñanza aprendizaje. La metodología aplicada fue de enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo y transversal, las técnicas empleadas fueron la estadística inferencial, y la prueba de hipótesis. Como conclusión se menciona que las herramientas digitales tienen una incidencia directa y positiva sobre el rendimiento académico. Desde esta perspectiva, se sustenta las ventajas que ofrecen las herramientas digitales, como medio para motiva y facilitar el aprendizaje significativo en el educando, lo cual, se ve reflejado en su rendimiento académico.

## **ENFOQUE SOCIO- CULTURAL**

El trabajo de titulación se sitúa dentro del paradigma de enfoque socio cultural de la educación, mismo que surge como un enfoque actual, complejo y abierto para la comprensión del proceso de aprendizaje humano, en donde se encuentran inmersos una serie de elementos y factores a tomar en consideración para su adecuado desarrollo. Según Espino y Miras (2018) este enfoque plantea que “el aprendizaje es una actividad social, histórica y culturalmente situada orientada al desarrollo de funciones psicológicas” (p. 2). Desde esta perspectiva, el aprendizaje se encuentra inevitablemente situado y determinado por un contexto

social y cultural específico, el cual, puede proveer elementos favorecedores o perjudiciales para que los estudiantes desarrollen todo su potencial.

El principal precursor de este enfoque educativo, es Lev Vygotsky, quien a decir de Cruz et al., (2019) hace énfasis “en la interrelación entre los factores biológicos y sociales” (p. 69). Es decir, el desarrollo humano tiene dos componentes fundamentales, por una parte, se encuentra la parte biológica, caracterizada por la funcionalidad de sus estructuras perceptivas y cognitivas, por la herencia genética recibida de sus progenitores, sus facultades físicas y cognitivas, y, por otra parte el aspecto social, en donde se ubica las características del entorno familiar que van delimitando sus posibilidades desde el inicio de la concepción, el acceso a diversos servicios básicos y las posibilidades educativas de la comunidad.

En este sentido, Rosa (2018) añade que “El aprendizaje no se centra en un problema interno del individuo, sino que posee dos aspectos diferenciales: uno inicial y biológico, y otro referido a las funciones superiores del pensamiento de origen sociocultural” (p. 635). Por lo cual, la parte biológica representa la base del aprendizaje del ser humano, pero no es lo más importante, sino la parte socio cultural, mediante la cual se pueden propiciar las condiciones, ambientes y experiencias óptimas para que los estudiantes alcancen todo su potencial de desarrollo, motriz, cognitivo, afectivo, de lenguaje.

Por consiguiente, Antón (2018) menciona que “todo aprendizaje tiene su origen en un entorno social y que el lenguaje capacita a los humanos en el desarrollo de funciones mentales superiores” (p. 11). En tal virtud, es a través de las interacciones sociales a las cuales puede acceder el ser humano que se va construyendo su aprendizaje, incluso desde antes del nacimiento, la madre interactúa con el bebé estimulando su percepción y generando el establecimiento de conexiones neuronales que van a determinar a futuro su capacidad para aprender.

En este orden de ideas, Ramírez y Gallur (2017) señalan que “el aprendizaje es visto como un proceso que no ocurre desligado de la práctica social; es en y a través de las interacciones sociales que los estudiantes se involucran en el proceso de aprendizaje” (p. 4). Reconociendo de esta manera, que el ser humano como ser



social, se encuentra en un contacto constante con otras personas y mediante estas interacciones se puede orientar el proceso formativo, hacia la construcción de nuevos conocimientos que el sujeto necesita tanto para comprender y adaptarse a su entorno como también para tener la capacidad de transformarlo.

Uno de los principales aportes de este enfoque, radica en la conceptualización de la Zona de Desarrollo Próximo ZDP, a decir de Escallón et al, (2019) la zona de desarrollo próximo es “La diferencia entre el nivel real de desarrollo del niño y el nivel de desempeño que logra en colaboración define la zona de desarrollo próximo” (p. 84). Desde esta perspectiva, el ser humano tiene una zona de desarrollo real, que refiere a las habilidades o destrezas que puede realizar de forma autónoma, y una zona de desarrollo próxima, que representa aquellas actividades que aún no puede realizar por sí mismo, sino que requiere la ayuda o guía de otras personas, que le enseñen. En este sentido, se puede apreciar a lo largo de la vida, como el ser humano va adquiriendo nuevos conocimientos, habilidades y destrezas, al observar a otras personas o al recibir una orientación directa por parte de alguien más, lógicamente, esta persona debe ser más preparada para poder guiar al niño en su proceso de aprendizaje.

En conclusión, este enfoque del aprendizaje, permite situar el uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje, como una estrategia social y cultural, en donde se debe ajustar el proceso educativo a las características particulares del contexto y aprovechar las potencialidades de estas herramientas para facilitar el proceso de aprendizaje en los estudiantes.

## **Fundamentación científica**

### **HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS**

La variable independiente del presente proyecto de investigación con las herramientas tecnológicas, cuya relevancia se enmarca en el contexto social actual, en donde la tecnología, la conectividad y las herramientas tecnológicas inciden notablemente en todos los aspectos sociales, incluido también el aspecto educativo, donde ofrecen una cantidad de dispositivos, programas, aplicaciones y recursos enfocados al área educativa.

#### **Tecnología y educación**

Desde una perspectiva general, se parte de la conceptualización del término tecnología, mismo que, pese a ser un término que se emplea de forma cotidiana en la sociedad actual, resulta ser un término complejo y su conceptualización es diversa. Desde la perspectiva de Rubio y Esparza (2016) generalmente hace referencia a “un entramado humano de utensilios herramientas, máquinas, instrumentos, materiales, ciencias y personal que hacen posible y sirven a la construcción de unos fines por parte del hombre” (p. 13). En este sentido, la tecnología engloba una serie de elementos que el ser humano ha creado a lo largo de su historia para facilitar las actividades cotidianas.

En tal virtud, históricamente la tecnología ha ido evolucionando desde herramientas que ahora serían consideradas como simples o rudimentarias, por ejemplo, los primeros utensilios de cocina o para la cacería. Sin embargo, situando el análisis de la tecnología desde el enfoque educativo, se puede evidenciar que, a decir de Guaña et al., (2019) la tecnología “refiere al conocimiento” (p. 15). Relacionando a la tecnología tanto como el producto del conocimiento humano, como una serie de herramientas y recursos que pueden ser utilizados para la construcción de este conocimiento.

Desde la opinión de Gisbert y Johnson (2018) es necesario: “reconocer el potencial que tiene la tecnología en el campo educativo, puesto que es un elemento trascendental para innovar la educación y garantizar el acceso universal a la información y al conocimiento” (p. 3). De esta manera, mediante la tecnología se puede transformar los procesos didácticos de la educación actual, debido a que permiten la creación de nuevos espacios, escenarios y experiencias de aprendizaje.

Por consiguiente, es importante reconocer que la tecnología y la educación pueden convertirse en una dupla potencial para mejorar la calidad educativa, pero no se trata únicamente de implementar infraestructura tecnológica dentro de las instituciones educativas, sino que a la par se desarrollen procesos de capacitación y seguimiento para una integración avanzada de la tecnología en la educación. Al respecto, Díaz (2018) sostiene que:

Una integración avanzada ocurre cuando la tecnología se centra en el currículo y apoya sustancialmente el aprendizaje significativo, el cual se obtiene gracias a la participación del alumno en actividades o unidades en las que se trabajan proyectos colaborativos y auténticos, solución de problemas, análisis de casos reales, entre otros. (p. 10)

Es decir, el proceso educativo encuentra en las herramientas tecnológicas un aliado para acceder a nuevos escenarios formativos para los estudiantes, respondiendo además a los intereses particulares de las nuevas generaciones que viven y se desarrollan diariamente en un contexto social y cultural altamente incidido por la tecnología.

### **La tecnología para la producción del conocimiento**

Al igual que la tecnología, el término conocimiento puede ser conceptualizado de diversas maneras. Acorde con los fines investigativos, se toma la definición proporcionada por González (2018) señalando que “El conocimiento es un reflejo de la realidad, una copia del original” (p. 111). Es decir, el conocimiento es una construcción personal que el ser humano elabora a partir de sus experiencias e interacciones en su entorno particular.

En este sentido, es importante tomar en consideración el papel que juega el uso de la tecnología para la producción del conocimiento. De acuerdo a Torres y Cobo (2017) en la actualidad la tecnología pone a disposición “los medios, materiales, portales web y plataformas tecnológicas al servicio de los procesos de aprendizaje; en cuyo campo se encuentran los recursos aplicados con fines formativos e instruccionales” (p. 33). Por medio de los cuales, se pueden estructurar actividades y experiencias didácticas que contribuyan a los procesos de construcción del conocimiento dentro y fuera de las instituciones educativas, dando paso al aprendizaje ubicuo, que representa la capacidad de aprender en todo momento y en todo lugar.

### **Redes y aprendizaje**

La interacción es uno de los puntos fundamentales para el aprendizaje, desde el enfoque constructivista y socio cultural. En este sentido, con el advenimiento de la tecnología se puede mejorar las posibilidades de interacción del sujeto por medio de las redes. A decir de Gisbert y Johnson (2018) “Las redes y el acceso a la información y al conocimiento en cualquier momento y lugar convierten cualquier espacio en un potencial escenario para aprender” (p. 1). De tal manera que al aprender a aprovechar las herramientas tecnológicas para la formación personal se puede mejorar el nivel de aprendizaje.

Desde la teoría de la conectividad, se menciona que las redes representan las posibilidades de interacción con otras personas u elementos mediante los cuales se puede aprender. Al respecto, Delgadillo (2019) considera que una red “tiene como mínimo dos componentes: nodos y conectores. Un nodo puede ser cualquier entidad externa: personas, bibliotecas, organizaciones o cualquier tipo de información, de tal manera que puede existir un sinnúmero de conexiones” (p. 120). Desde esta perspectiva, los nodos son personas o elementos de la red que contienen cierta información y por medio de la interacción el sujeto que aprende puede interrelacionarse con dicha información y asimilarla como conocimiento.

Por su parte, Díaz (2018) señala que el aprendizaje “Debe conectarse, en tanto que el alumno siempre se encuentra inmerso en un contexto complejo, además, esa conexión es mucho más rica si procede de un trabajo compartido con otros y facilitado por tecnologías” (p. 40). Es decir, que se debe aprovechar todos los recursos y medios disponibles para enriquecer la red de aprendizaje en la cual se encuentra inmerso el estudiante, mejorando de esta manera sus conocimientos, habilidades y destrezas.

De esta manera, por medio de la tecnología puede tener lugar el desarrollo de redes de aprendizaje, que serían puntos de encuentro para compartir experiencias e información con otras personas, como docentes, estudiantes, investigadores o especialistas respecto a una temática o un interés común. Así como también el uso de las herramientas tecnológicas para el aprendizaje en red, es decir el acceso a información diversa que puede contribuir al desarrollo personal del sujeto.

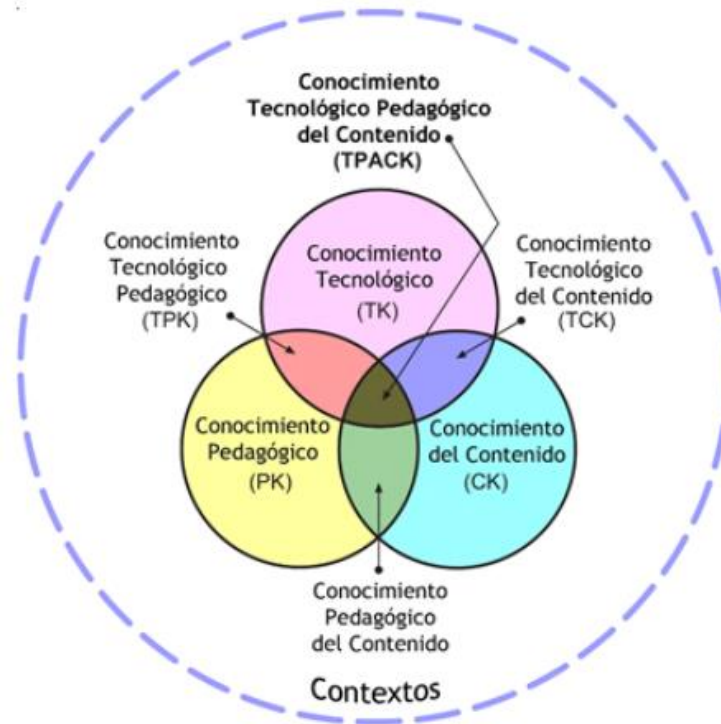
En consecuencia, Gisbert y Johnson, (2018) afirma que los individuos “están conectados a una red, donde se transmiten información en forma mutua” (p. 7). Desde esta perspectiva, todas las personas pueden ser entes activos para la construcción de sus propios conocimientos, así como también para la construcción de conocimiento de los demás, es decir, pueden ser tanto consumidores, difusores, detractores y productores de la información que circula en su entorno a través de diversos canales y medios.

## **USO DE LA TECNOLOGIA EN EL PROCESO EDUCATIVO MEDIANTE EL MODELO TPACK**

El modelo TPACK se ha posicionado como uno de los principales modelos para la incorporación de las herramientas tecnológicas en el proceso didáctico, en donde se conjugan una serie de conocimientos que debe dominar el docente para una correcta utilización de los medios tecnológicos, A decir de Salas (2019) este modelo “describe los conocimientos que necesitan los docentes durante la planeación, organización y ejecución de las prácticas educativas por medio de la tecnología” (p. 4). Partiendo desde un enfoque revolucionario del uso de la

tecnología, en donde, es necesario re concebir las formas de enseñar y de aprender en la sociedad del conocimiento.

**Gráfico 1.**  
*Modelo TPACK*



**Fuente:** Cejas et al, 2019, p. 109.

## **Conocimiento tecnológico**

El conocimiento tecnológico engloba el dominio que el docente debe tener en relación a la disponibilidad, funcionalidad y utilización de las diversas herramientas tecnológicas. En este sentido, Salas (2019) sostiene que “Conocimiento Tecnológico: conocimiento sobre el uso de las herramientas digitales para implementar las prácticas y estrategias instruccionales” (p. 5). Desde esta perspectiva, para poder emplear las herramientas tecnológicas es necesario conocerlas a profundidad, indagar que posibilidades ofrecen a los usuarios y que ventajas educativas pueden ser aprovechadas.

Por su parte, Cabero et al, (2018) indican que este conocimiento está referido “a diversas tecnologías, desde las más elementales y tradicionales como el vídeo, hasta las más novedosas como Internet, la pizarra digital, los blogs, las wikis

o cualquiera de las herramientas nacidas al amparo de la Web 2.0.” (p. 15). Tomando en consideración que la tecnología, engloba tanto los artefactos o dispositivos creados por la humanidad, los procesos en los cuales se utilizan y los conocimientos necesarios para su creación.

Por lo cual, los docentes deben desarrollar como una competencia fundamental en el mundo actual, el conocimiento sobre las diversas herramientas, aplicaciones, programas y dispositivos que se pueden emplear en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **Conocimiento pedagógico**

El conocimiento pedagógico hace referencia a los contenidos que el docente debe manejar en relación a las generalidades del proceso pedagógico. Según Cabero et al, (2018) el conocimiento pedagógico “está referido a aquel que tiene el profesor de las actividades pedagógicas generales que podría utilizar, y de los procesos y prácticas del método de enseñanza y cómo se relacionan con el pensamiento y los propósitos educativos” (p. 14). Es decir, las bases del proceso pedagógico sobre el cual, el docente direcciona su práctica educativa para alcanzar unos objetivos educativos específicos.

En el mismo sentido, Salas (2019) señala que es el “Conocimiento sobre el empleo de los enfoques instruccionales en las asignaturas” (p. 5). Puesto que, cada actividad educativa debe ser cuidadosamente planificada y estructurada en función de unos principios pedagógicos que garanticen la eficiencia del proceso educativo.

### **Conocimiento del contenido**

Finalmente, el conocimiento del contenido radica en el dominio de los contenidos que se estructuran dentro de cada asignatura y nivel educativo, de acuerdo al currículo educativo. Por lo tanto, Salas (2019) asume este conocimiento como “la representación de los temas de las asignaturas” (p. 5). Debido a que cada asignatura tiene un conglomerado de temáticas que el docente debe abordar

mediante su práctica pedagógica para lograr un aprendizaje significativo en el estudiante.

Por su parte, Cabero et al, (2018) que este conocimiento representa “aquello que se debe enseñar; de forma simplificada podríamos decir, que se refiere a las posibles representaciones que tienen los profesores sobre temas específicos en un área determinada” (p. 15). Resaltando que el conocimiento del contenido es la base para la enseñanza, pues si el docente no domina los contenidos, difícilmente puede guiar al estudiante en su proceso de asimilación.

### **Interrelación de los conocimientos del modelo TPACK**

De acuerdo al modelo TPACK, estos conocimientos señalados anteriormente, se interrelacionan entre sí, para generar nuevos conocimientos necesarios para la incorporación de las herramientas tecnológicas en el proceso educativo.

En este sentido, Cejas et al, (2019) describe que la conjugación de los conocimientos básicos, permite la creación de nuevos dominios para el aprovechamiento de los recursos tecnológicos en el aula, de esta manera, al conjugar el conocimiento tecnológico con el conocimiento pedagógico, se da lugar al conocimiento tecnológico pedagógico, al interrelacionar el conocimiento pedagógico con el conocimiento del contenido, surge el conocimiento pedagógico del contenido, cuando se enlazan el conocimiento del contenido con el conocimiento tecnológico tiene lugar el conocimiento tecnológico del contenido, finalmente la conjugación de los tres conocimientos tiene lugar el conocimiento tecnológico pedagógico del contenido.

Desde la perspectiva de Roig et al, (2020) estas interrelaciones generan los siguientes conocimientos:

- Conocimiento Pedagógico del Contenido, referido al conocimiento disciplinar relacionado con el proceso de enseñanza-aprendizaje, integrando contenido y pedagogía con el objetivo de desarrollar mejores prácticas docentes.



- Conocimiento Tecnológico del Contenido, relacionado con el conocimiento de cómo la tecnología puede crear nuevos escenarios de aprendizaje para contenidos específicos.
- Conocimiento Tecnológico Pedagógico: engloba el conocimiento de cómo se pueden usar varias herramientas tecnológicas en la enseñanza, y la comprensión de que el uso de la tecnología puede cambiar el modo en que los docentes enseñan.
- Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido: es el conocimiento requerido por los docentes para integrar la tecnología en la enseñanza de cualquier área disciplinar. Los profesores tienen un entendimiento intuitivo de las complejas interrelaciones entre los tres componentes básicos del conocimiento al enseñar los contenidos usando métodos pedagógicos y tecnologías apropiadas. (p. 155).

Por consiguiente, mediante este modelo se aprecian las interrelaciones que surgen a partir de los conocimientos básicos que necesita el docente para la identificación, selección, planificación y desarrollo del proceso didáctico mediado por el uso de herramientas tecnológicas, que permitan a los estudiantes apropiarse de nuevos conocimientos, destrezas y habilidades en el contexto educativo.

En resumen, se puede establecer las características de cada uno de los conocimientos que integran el modelo TPACK.

**Tabla 1.**

*Conocimientos del Modelo TPACK*

<b>Conocimiento</b>	<b>Descripción</b>
Conocimiento Tecnológico	Conocimiento y dominio de las nuevas herramientas tecnológicas, dispositivos, programas, aplicaciones, recursos, entre otras.
Conocimiento Pedagógico	Conocimiento de las bases pedagógicas del proceso de enseñanza – aprendizaje, los objetivos, destrezas, estrategias, métodos, evaluación, entre otros.
Conocimiento del Contenido	Nivel de dominio de los saberes disciplinares a impartir, es decir el conocimiento respecto a las diferentes asignaturas y contenidos.

Conocimiento Tecnológico del Contenido	Representa la capacidad para relacionar los contenidos y las herramientas tecnológicas identificando o creando los recursos que posibiliten la representación de un contenido educativo específico.
Conocimiento Pedagógico del Contenido	Conocimientos acerca de las estrategias didácticas apropiadas para la enseñanza de un contenido disciplinar en específico.
Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido	Conocimiento acerca de las herramientas tecnológicas adecuadas para propiciar un proceso pedagógico eficiente en relación a un determinado contenido.

Fuente: Cejas et al, 2019, p. 116

## **RECURSOS TECNOLÓGICOS**

En la actualidad, existe una amplia gama de herramientas tecnológicas que pueden utilizarse con fines educativos, en este sentido, se realiza una indagación de acuerdo a la funcionalidad de estas herramientas.

### **Recursos tecnológicos para generar contenidos**

La generación de contenidos es una necesidad pertinente en la actividad docente, como medio para crear sus propios recursos educativos. en este sentido, Trejo (2018) afirma que “El aumento de la demanda de formación con el uso de las TIC ha propiciado una mayor solicitud y evolución en la producción de contenidos” (p. 620). En este sentido, propiciar herramientas para que los docentes puedan crear sus propios contenidos, se ha convertido en un eje de interés para las personas y empresas.

Este tipo de herramientas son conocidas también como herramientas de autor, en las cuales, se pueden generar diversos tipos de recursos, como por ejemplo presentaciones, gráficas, infografías, videos, audios, entre otros, que sirven como

medio para presentar información acorde al contenido que deben abordar en función de cada una de las asignaturas.

Desde la perspectiva de Trejo (2018) las herramientas para crear contenidos se caracterizan por “ofrecer novedades en la manera de interactuar con la información en soportes digitales, es importante tomar en cuenta que los soportes visuales utilizados en el aula para la generación o transmisión de información” (p. 621). Debido a que en la actualidad la tecnología ofrece una serie de posibilidades para trabajar con imágenes, con textos, con videos, con elementos interactivos, entre otros, lo cual, anteriormente requería de amplios conocimientos en informática. No obstante, en la actualidad, las herramientas son más fáciles de utilizar, para que cualquier persona pueda acceder a la creación de contenidos.

Por su parte, Pérez y García (2019) consideran que “La producción de contenidos, es una tarea compleja que implica actividades de diferente naturaleza, tales como crear elementos textuales y gráficos, grabar vídeos, o introducir preguntas de autoevaluación. Por ello, requiere mucho tiempo y esfuerzo a los docentes” (p. 3). La creación de contenidos, además representa un compromiso del docente, para elaborar un material personalizado para sus propios intereses y no disponer del uso de materiales disponibles en la red.

Entre estas herramientas se encuentran aplicaciones como Power Point, Prezi, Genially o Canva, que permiten crear contenidos de imágenes y presentaciones interactivas, llamativas y dinámicas, a través de las cuales se puede presentar el contenido o actividades didácticas para los estudiantes. De igual manera, herramientas para crear contenidos audiovisuales como es el caso de Powtoon, Animaker, o YouTube. A decir de, Scolari (2018) señala que “YouTube permite subir y compartir video clips mediante Internet, sitios Web, dispositivos móviles, e-mail y blogs” (p. 24). Mediante las cuales, se pueden crear contenidos y recursos para abordar las diversas temáticas de las asignaturas del currículo.

## **Recursos tecnológicos para difundir contenidos**

La difusión de contenidos, es otro de los elementos de relevancia para la práctica docente, representan mecanismos para compartir con los estudiantes diversos contenidos, imágenes, videos, gráficos o información de interés para el proceso formativo de los estudiantes. Entre estas aplicaciones se ubican por ejemplo el correo electrónico, los foros, las aulas virtuales, entre otros.

En este sentido, Vela (2019) menciona que: “El correo electrónico es una aplicación de Internet cuya finalidad consiste en procurar la comunicación entre dos o más personas a través del intercambio de textos escritos digitalizados” (p. 102). El correo electrónico es una de las herramientas más utilizadas para la difusión de contenidos, mediante el cual, se puede compartir información con otras personas, mediante una dirección de correo electrónico se envían y reciben mensajes con contenido diverso.

Por su parte, García (2019) describe los foros virtuales como “herramientas de comunicación asíncrona en las que puede escribirse dentro de la correspondiente ventana o cuadro de diálogo, que, al enviarlo, el texto puede ser leído por todos los miembros de esa comunidad” (p. 201). Representa un espacio virtual, creado para la interacción de diversos usuarios en torno a una temática específica.

En el caso de las aulas virtuales, son herramientas más complejas que permiten gestionar el proceso didáctico, a través de sus aplicaciones se pueden compartir recursos, documentos, sitios de interés, comunicar las tareas, evaluar los procesos formativo de los estudiantes y sobre todo, mantener un canal abierto para la comunicación con el docente, en este sentido, se dispone de plataformas como Teams, Classroom, Idukay, entre otras.

## **Aplicaciones interactivas**

Las aplicaciones interactivas, son aquellas que permiten a los usuarios interactuar con el contenido o con otros usuarios de manera activa. Abuín y Vinader (2018) mencionan que “Con un navegador Web, un usuario visualiza páginas que pueden contener texto, imágenes, vídeos u otros contenidos multimedia, y navega a través de ellas usando hiperenlaces”(p. 6). Es decir, la información es unidireccional, va desde el recursos o la herramienta y es recibida por los usuarios.

En cambio, Vixtha (2017) señala que la definición de interactividad implica diversos aspectos entre los cuales constan “el primero, las posibilidades de un medio o herramienta para que los usuarios se comuniquen e interactúen entre ellos y la segunda, las diversas posibilidades de acción que el sujeto puede realizar en un determinado medio digital” (p. 211). En este sentido, las aplicaciones interactivas, son aquellas que permiten al usuario realizar una interacción dentro de la herramienta, como por ejemplo la plataforma geogebra, en donde el estudiante puede desarrollar en línea la solución y representación de ecuaciones matemáticas, o el caso de intermatia, en donde se desarrollan ejercicios interactivos de esta misma asignatura.

## **Juegos didácticos en línea**

El juego didáctico es una herramienta potencial para el aprendizaje y la formación del estudiante. Córdova et al, (2017) afirma que los juegos didácticos son: “espacios construidos para dar sentido al mundo natural y social en la mente del niño/a” (p. 83). Desde esta perspectiva, se resalta el valor pedagógico que tiene el juego como mediador de aprendizajes significativos en el estudiante.

Existen diversas aplicaciones que compilan o permiten crear juegos didácticos en línea para los estudiantes, según su nivel educativo, entre ellas destacan, Árbol ABC, Educaplay, Cerebriti, Educalandia, Planeta Primaria, entre otros, que permiten la creación de actividades lúdicas como sopas de letras, crucigramas, juegos de palabras, ejercicios matemáticos, emparejar figuras, completar, relacionar, entre otras más.

Ahora, este recurso puede ser utilizado desde una perspectiva tecnológica, a través de los juegos didácticos en línea. A decir de, Moreno (2019) este tipo de recursos: “proporcionan experiencias desafiantes que promueven la satisfacción intrínseca de los jugadores, manteniéndolos comprometidos y motivados durante el proceso de aprendizaje” (p. 42). Mediante el juego didáctico en línea, se pueden desarrollar conocimientos y competencias en los estudiantes, fundamentados en su instinto lúdico natural.

### **Recursos tecnológicos colaborativos**

Las herramientas colaborativas, son aquellas que permiten realizar trabajos grupales en línea, entre estas se ubican las wikis, los blogs, aplicaciones en Drive, entre otras. García (2019) describe que “El wiki es un vehículo para la construcción colaborativa de ideas, la información o el conocimiento, mientras que el blog, es una página web en donde se pueden exponer información y comentarios por parte de los usuarios” (p. 208). Desde esta perspectiva, representan aplicaciones mediante las cuales los estudiantes van creando el contenido que se difunde hacia el público de forma colaborativa.

Por otro lado, las aplicaciones en Drive que ofrece Google, son una versión accesible de las herramientas de Office para el trabajo colaborativo de los estudiantes, ofrece una versión muy similar al paquete de office, con programas de edición de texto, hojas de cálculo, presentaciones, sitios, chat, reuniones, mediante las cuales, diversas personas pueden colaborar en la elaboración de una determinada tarea al mismo tiempo, pero sin necesidad de estar físicamente en el mismo lugar.

## **ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

Enseñar matemática en la actualidad requiere de un profundo proceso de transformación, que deje atrás las prácticas tradicionales que generalmente se aplican en la Educación Básica, donde el docente expone y explica los conceptos, procedimientos y ejercicios y los estudiantes deben memorizar el proceso de resolución, para avanzar hacia nuevas estrategias de enseñanza, en donde, se

priorice la actividad propia del educando, la reflexión, el razonamiento y la innovación como ejes fundamentales para alcanzar el aprendizaje significativo.

### **Modelo de enseñanza de la matemática**

Particularmente en la enseñanza de la Matemática, se ha mantenido principalmente los modelos de enseñanza tradicionales. En este sentido, Auccahuallpa (2021) señala que este enfoque de enseñanza: “está centrado en la exposición, promoviendo la memorización de reglas y fórmulas, en cambio, la transferencia de estrategias de resolución de problemas es menos relevante” (p. 19). Desde esta perspectiva, se evidencia que el modelo de enseñanza tradicional de la matemática, que ha perdurado durante muchos años en las instituciones educativas, se enfoca principalmente en la memorización de los contenidos y más no en la reflexión y en el razonamiento.

Por su parte, Martín et al, (2020) sostienen que en la actualidad, la sociedad: “exige afrontar problemas globales en contextos cada vez más complejos y dinámicos. Así, las habilidades esperadas por la ciudadanía van más allá de meros conocimientos y procedimientos rutinarios” (p. 25). Es decir, el mundo contemporáneo, exige de los nuevos ciudadanos un conjunto de habilidades y destrezas para resolver los problemas cada vez más complejos que se presenta en la sociedad, por lo cual, no basta solamente con el aprendizaje memorístico.

En suma, es necesario que la enseñanza de la matemática, se oriente hacia estos nuevos escenarios sociales, propiciando una didáctica de la matemática que propicie el aprendizaje significativo, el desarrollo de habilidades y destrezas que permitan aprender a aprender, en una sociedad altamente cambiante y exigente.

Desde la perspectiva de, Aristizábal et al., (2018) los docentes de ahora: “tienen el reto de resignificar sus prácticas pedagógicas donde busquen que sus estudiantes se apropien de los conceptos y entiendan la importancia de la Matemática” (p. 118). En tal virtud, los docentes deben buscar nuevas alternativas metodológicas que permitan brindar a los estudiantes una educación de calidad y pertinencia acorde a las necesidades sociales actuales.

En este sentido, se puede abordar diferentes teorías existentes para comprender desde una perspectiva integral el proceso de desarrollo cognitivo de los estudiantes. Al respecto, Solares et al., (2018) describen la Teoría de las Situaciones Didácticas y la Teoría Antropológica de lo Didáctico, que se encuentran enmarcadas en el dinamismo del aprendizaje matemático, sea en relación a la situación que conlleva el proceso de enseñanza-aprendizaje, o el lugar en donde sucede este proceso, mismo que, no solamente es el educativo, sino en prácticas concretas cotidianas.

Por lo tanto, la enseñanza de la matemática, debe orientarse hacia la construcción de aprendizajes en donde se articule lo que el estudiante ya sabe, es decir, su conocimiento previo, y la nueva información, conceptos, procedimientos, habilidades y destrezas, el cual, promueve la experimentación propia del alumno para desarrollar sus capacidades de análisis, de síntesis, de reflexión, de experimentación, de observación, de razonamiento para la resolución de los problemas cotidianos que puede encontrar en su entorno.

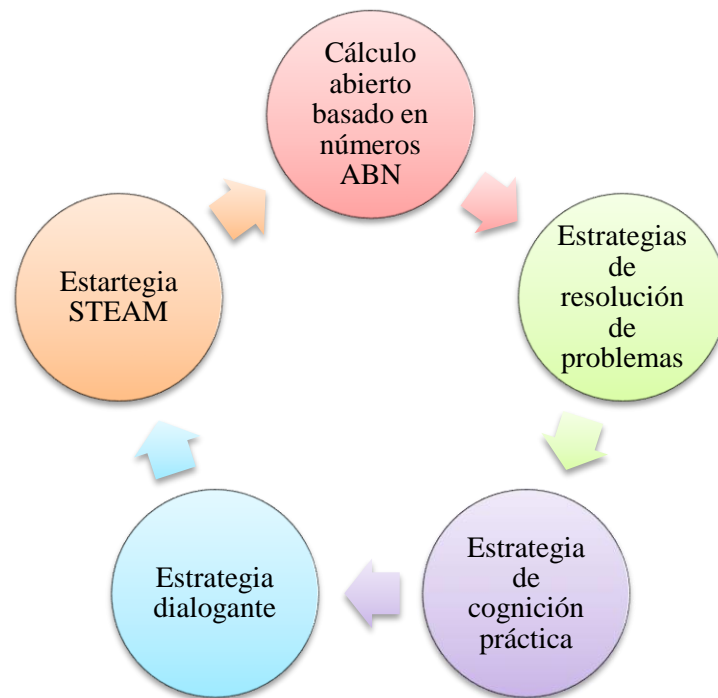
### **Estrategias de enseñanza de la matemática**

Son diversas las estrategias existentes para la enseñanza de la matemática, entre las que se ha seleccionado en la presente investigación se encuentran algunas estrategias innovadoras que buscan propiciar un aprendizaje activo y significativo para los estudiantes.



## Gráfico 2.

*Estrategias de enseñanza de la Matemática*



**Fuente:** Leiva, (2016)

En relación a la estrategia ABN (cálculo Abierto Basado en Números) Auccahuallpa (2021) menciona que se trata de un método para “aprender matemática haciendo matemática”. Involucra una estrategia de cálculo escrito y mental que el niño aprende de forma natural, intuitiva, creativa, dinámica, con situaciones cercanas y materiales tangibles y manipulables” (p. 28). De esta forma, la estrategia ABN ha ido ganando adeptos especialmente en el ámbito de la educación infantil, para el desarrollo de las nociones y conceptos que se trabaja durante esta etapa.

En consecuencia, la estrategia ABN se enfoca en establecer bases sólidas del pensamiento lógico matemático, para ello, se aplican una serie de principios, que parten desde la igualdad en el cual se fundamenta que todas las personas son capaces de resolver problemas matemáticos, eliminando el pensamiento de que solo algunas personas tienen un don para comprender la Matemática; de igual forma, el principio de experiencia, en el cual, la generación de un aprendizaje significativo en el educando, requiere del acceso a experiencias de aprendizaje práctico, en donde

el estudiante pueda interrelacionarse con la nueva información para anclarla a sus estructuras cognitivas mediante los conocimientos previos.

También se encuentra el principio de transferencia, en donde el estudiante puede observar mediante el material concreto todo el procedimiento matemático, y de esta forma, asimila adecuadamente los procesos para la resolución de los problemas matemáticos. El principio de adaptación al ritmo, que reconoce que cada estudiante es diferente, tiene su propio ritmo de aprendizaje, por lo cual, es necesario que el proceso sea flexible y se ajuste a los tiempos que requiere cada estudiante para la construcción del conocimiento. Finalmente, el principio de autoaprendizaje y autorregulación, en el cual, el estudiante es un ente que se auto regula, en la medida en que comprende y asimila el conocimiento.

Si bien, esta estrategia en particular se enfoca en los contenidos didácticos de la Matemática en la Educación Infantil, es necesario comprender la importancia de la práctica y de los principios de este método para la enseñanza en todos los niveles educativos, priorizando actividades manipulativas, con elementos de la vida cotidiana de las personas para fomentar un aprendizaje significativo.

A continuación, se ubica la estrategia STEAM (Ciencia S, Tecnología T, Ingeniería E, Artes A, y Matemáticas M, por sus siglas en inglés), conocido también como estrategia de resolución de problemas: modelización y competencias. Al respecto, García y García (2020) indica que en esta estrategia “los estudiantes aprenden a trabajar en equipo resolviendo problemas reales sobre los que deben tomar decisiones y reflexionar; haciéndolo de forma creativa, aumentando así el pensamiento crítico individual, su autoestima e impulsando sus capacidades comunicativas” (p. 165). De esta forma, se busca generar la interdisciplinariedad en la resolución de diversas problemáticas y situaciones conocidas por los estudiantes, donde intervienen diversas áreas cerebrales, no solamente el pensamiento matemático, para promover el pensamiento reflexivo y lógico en los estudiantes.

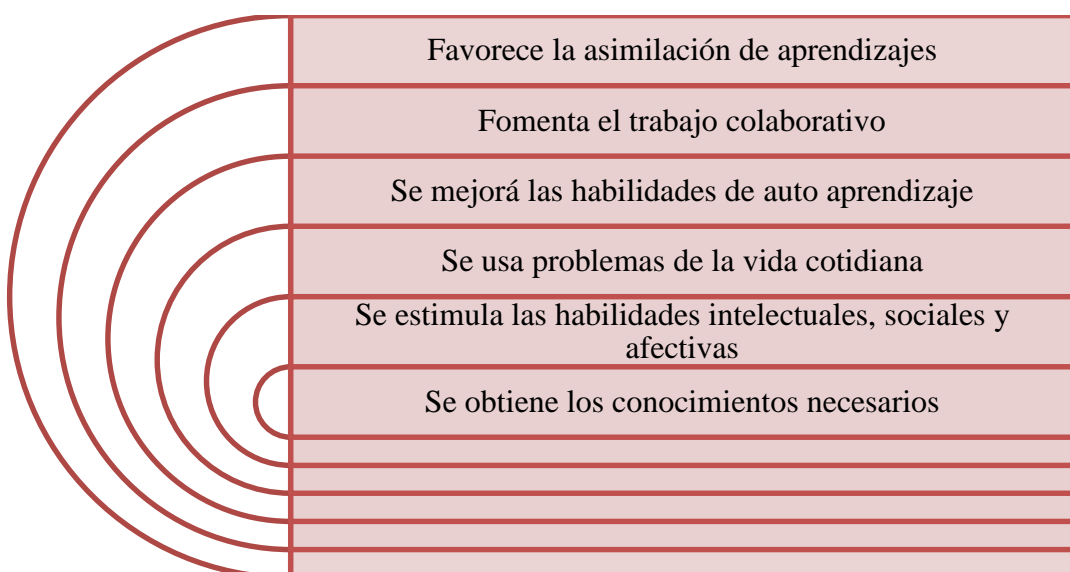
Otras estrategias matemáticas, se relacionan fuertemente con las características contextuales, es este sentido, Solares et al, (2018) describe la estrategia de la Cognición Práctica, la cual “identifica a la Matemática como una

práctica situada; plantea que los sujetos problematizan y resuelven determinadas situaciones en función del papel social que juegan tales situaciones, de la interacción entre quienes participan en ellas y de los contextos específicos” (p. 53). en tal virtud, se debe identificar cual es la posición del docente en el contexto específico y en la sociedad en general, determinar sus necesidades, para tomarlas como referencia y plantear problemáticas que fomenten un aprendizaje práctico y motivado.

Por otro lado, Espino y Miras (2018) hacen referencia al Aprendizaje Basado en Problemas, como una valiosa estrategia de enseñanza de la Matemática, debido a que: “se centra en el estudiante y promueve el trabajo interpersonal-colaborativo, parte del principio de plantear problemas para la adquisición e integración de nuevos conocimientos, trabajando en pequeños grupos de alumnos” (p. 16). A través de este método de enseñanza, se busca orientar el aprendizaje del educando hacia los problemas de la realidad concreta, para establecer un valor significativo del uso de la Matemática en la vida cotidiana de las personas.

Esta estrategia ofrece una serie de ventajas y aportes a la enseñanza, como se muestra en el siguiente gráfico.

**Gráfico 3.**  
*Aportes del Aprendizaje Basado en Problemas*



**Fuente:** Espino y Miras, 2018

Por su parte, Sánchez (2017) se inclina hacia la teoría socio-epistemológica de la Matemática Educativa (TSME) la cual fundamenta que “el conocimiento matemático es construido con base en prácticas sociales que norman la actividad de quienes lo construyen, además de que posee componentes sociales y culturales que le dan sentido, significado y un carácter situado” (p. 3). Desde esta perspectiva, se establece, la necesidad de tomar en consideración las características concretas del entorno en donde se lleva a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje, en el cual, se aprovechen los recursos, conocimientos previos, actividades cotidianas para la enseñanza de los contenidos matemáticos.

## **APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA**

### **Proceso de aprendizaje**

Aprender es un proceso y una capacidad humana, mediante la cual, el sujeto puede incorporar nueva información y conocimientos a sus estructuras cognitivas, para lo cual, aprovecha la interacción con su entorno y con las personas que lo rodean. Escobedo y Arteaga (2019) definen al aprendizaje como “el proceso de construcción y reconstrucción de los saberes sobre cosas, objetos, fenómenos, por parte de los sujetos quienes adquieren no sólo formas de conocimientos, sino que también valores, actitudes, manera de comportamiento” (p. 282). En tal virtud, el aprendizaje es un proceso complejo que abarca la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes para su vida.

Desde la perspectiva de, García et al, (2018) el aprendizaje “significa organización e integración de información en la estructura cognoscitiva, destacando la importancia del conocimiento y la integración de los nuevos contenidos o conocimientos en las estructuras previas del sujeto” (p. 5). Por ende, el individuo desde su nacimiento dispone de ciertas habilidades básicas que se van desarrollando con el paso del tiempo y de la interacción social, mediante las cuales puede construir sus propios conocimientos y desarrollar nuevas habilidades.

En la misma línea, Tintaya (2019) sostiene que el aprendizaje es “un proceso de creación e integración de experiencias en las estructuras personales” (p. 79). Esto implica que, la actividad interna del sujeto, pone en marcha sus habilidades cognitivas y procesos mentales, en función de las experiencias y ambientes de aprendizaje en los cuales interactúa, de esta forma, se desarrollan los procesos de asimilación de un nuevo conocimiento y acomodación de esta nueva información en sus estructuras mentales, para luego poder aplicar esta información en la resolución de problemas de su cotidianeidad.

De esta forma, al ser el aprendizaje el resultado de un complejo proceso de cognición de la persona, se puede deducir que no todos los aprendizajes son iguales, y tampoco suceden de igual forma en todos. En este sentido, es necesario profundizar en un concepto relativo al aprendizaje, de mucha relevancia desde el enfoque constructivista, se trata del aprendizaje significativo.

Olaya y Ramírez (2018) indican que “El concepto aprendizaje significativo es mencionado por primera vez en 1963 por Ausubel y su teoría sobre psicología del aprendizaje verbal significativo, en la que demuestra que la tarea esencial de la educación es conseguir el aprendizaje significativo” (p. 119). El aprendizaje significativo se diferencia del aprendizaje repetitivo o memorístico, que se adquiere sin uso de la reflexión propia de la persona, siendo lo contrario, es decir, el aprendizaje significativo, es aquel que se articula con los conocimientos previos y adquiere así un nivel de significancia y de utilidad para el individuo.

Para, Gómez et al, (2019) el aprendizaje significativo “reconoce una actitud del estudiante para relacionar, no arbitraria, sino principalmente, el material nuevo con su estructura cognoscitiva, teniendo en cuenta que el material que aprende es potencialmente significativo para él” (p. 121). Por consiguiente, el aprendizaje es secuencial y se articula con los conocimientos previos que el estudiante ya dispone, los cual, facilita la adquisición del nuevo contenido y permite tener un mejor nivel de comprensión y asimilación, que hace que este aprendizaje tenga un grado de significancia para el educando.

## **Tipos de aprendizaje**

El aprendizaje también puede ser de diferentes tipos, así en la presente investigación se analizan principalmente dos clasificaciones del aprendizaje, según el tipo y según el nivel.

### **Según el tipo**

En relación al tipo, Montilla (2018) menciona que existen aprendizajes memorísticos, por descubrimiento y significativos. El aprendizaje memorístico, hace referencia al resultado de un proceso mecánico de repetición de ciertos contenidos, entre estas estrategias se ubican actividades como la repetición simple y acumulativa, copiar o repasar, generando así que el estudiante recuerde la información abordada por la cantidad de veces que la ha observado, escuchado o resuelto un problema, este tipo de aprendizaje, tiene como principal inconveniente que el educando lo olvida fácilmente, al ser monótono e irreflexivo.

El aprendizaje por descubrimiento planteado por Bruner es aquel conocimiento que el estudiante descubre por sí mismo, a través de sus experiencias de aprendizaje, su propio análisis y reflexión, generando mayor duración del aprendizaje en las estructuras cognitivas del educando. Finalmente, el aprendizaje significativo, es aquel que se entrelaza con los conocimientos previos del estudiante, con la nueva información, es decir, relaciona el nuevo conocimiento con los anteriores que el estudiante ya tiene integrado en sus estructuras cognitivas, permitiendo así, un mayor nivel de comprensión y asimilación, este tipo de aprendizaje, construido por el propio estudiante tiene un impacto fuerte y perdura en la memoria del educando.

### **Según el nivel**

De acuerdo al nivel, el aprendizaje se puede clasificar en superficial y profundo. En este sentido, Espino y Miras (2018) indican la existencia de dos niveles “uno superficial y uno profundo” (p. 3). El primer nivel es el superficial, en el cual, el estudiante recuerda los contenidos que se revisan y aprenden en un corto plazo de tiempo, mientras que en el nivel profundo, los conocimientos se almacenan

en la memoria a largo plazo, tomando en consideración diversos elementos, como por ejemplo, el nivel de comprensión del contenido, la aplicación práctica de los conocimientos, entre otros.

### **Competencia matemática y razonamiento lógico matemático**

Uno de los principales objetivos en la educación actual, es el desarrollo de competencias que los estudiantes requieren para su vida, entre estas competencias se ubica la competencia matemática. Al respecto, Caballero y Espínola (2019) señala que la competencia matemática representa “la integración de habilidades, conocimientos y actitudes en un contexto específico, son elementos clave, por su importancia y aplicaciones diversas a lo largo de la vida, por ser relevantes a todas las disciplinas y espacios curriculares” (p. 153). Por lo cual, una persona competente, es aquella que ha desarrollado cierto nivel de habilidades, que le permiten realizar una actividad específica con eficiencia y eficacia.

En el ámbito específico de la Matemática, Perales (2018) define a la competencia Matemática como: “la habilidad para manejar y utilizar los números y sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, con la finalidad de interpretar la realidad y así poder resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y el mundo laboral (p. 349). En este sentido, la competencia matemática representa el desarrollo de las habilidades necesarias para resolver los problemas matemáticos.

Este tipo de competencia, en la actualidad es muy valorada, pues como señala, Aristizábal et al, (2018) en la actualidad se requiere “personas con capacidad crítica, analítica, reflexiva y esto se logra a través del desarrollo del pensamiento. Una persona con un desarrollo intelectual alto está capacitada para interpretar, argumentar, proponer, plantear y resolver problemas en diferentes contextos” (p. 118). Por ello, se aprecia que la competencia matemática representa una habilidad relevante para el desarrollo personal y social, en la sociedad actual, considerando que el pensamiento lógico matemático interviene en la resolución de los problemas cotidianos.

## **PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA**

### **El proceso de enseñanza – aprendizaje**

Enseñar y aprender son dos procesos que se interrelacionan entre sí. De acuerdo a, Olaya y Ramírez (2018) la enseñanza-aprendizaje es “un ejercicio en el cual se debe superar la transmisión y la recepción pasiva de conocimientos; que el estudiante debe ser motivado a la reflexión, a la que sin duda le hará llegar la intervención de un excelente profesor” (p. 123). Por lo tanto, se debe cambiar la perspectiva y las estrategias de los docentes para enseñar y también de los estudiantes para aprender, en donde, se priorice el desarrollo de habilidades consideradas los pilares de la educación, el aprender a ser, aprender a hacer, aprender a aprender y aprender a convivir.

Desde la perspectiva de, Suescún (2018) el proceso de enseñanza-aprendizaje “consiste en organizar y preparar las condiciones para que los individuos aprendan, condiciones que van desde el discurso coherente, argumentado, inspirador del maestro, hasta el desarrollo de distintas experiencias sensoriales de los aprendices” (p. 145). Por ello, enseñar y aprender hace referencia a descubrir el camino idóneo para que el educando adquiera conocimientos y desarrolle habilidades y destrezas fundamentales necesarias para su vida y desarrollo personal.

### **Objetivos didácticos de la asignatura**

El objetivo prioritario dentro de la asignatura de Matemática en este sub nivel educativo, de acuerdo al Ministerio de Educación (2016) consiste en “desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales” (p. 352). A través del desarrollo de conocimientos y habilidades para analizar, pensar, reflexionar, observar, describir, explorar y experimentar sobre su propio ambiente, desarrollando la capacidad de pensamiento y de acción.



## Destrezas con criterio de desempeño

Dentro de cada uno de estos bloques curriculares, se establecen destrezas particulares que los estudiantes deben alcanzar en este sub nivel educativo. Como se observa en la siguiente tabla.

**Tabla 2.**

*Destrezas con criterio de desempeño de Matemática en el sub nivel de EGB Media*

<b>Bloque</b>	<b>Álgebra y funciones</b>
<b>M.3.1.1.</b>	Generar sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, con números naturales, a partir de ejercicios numéricos o problemas sencillos.
<b>M.3.1.5.</b>	Reconocer el valor posicional de números naturales de hasta nueve cifras, basándose en su composición y descomposición, con el uso de material concreto y con representación simbólica.
<b>M.3.1.11.</b>	Reconocer términos y realizar divisiones entre números naturales con residuo, con el dividendo mayor que el divisor, aplicando el algoritmo correspondiente y con el uso de la tecnología.
<b>M.3.1.13.</b>	Resolver problemas que requieran el uso de operaciones combinadas con números naturales e interpretar la solución dentro del contexto del problema.
<b>M.3.1.28.</b>	Calcular, aplicando algoritmos y la tecnología, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números decimales.
<b>M.3.1.47.</b>	Calcular porcentajes en aplicaciones cotidianas: facturas, notas de venta, rebajas, cuentas de ahorro, interés simple y otros.
<b>M.3.1.48.</b>	Resolver y plantear problemas con la aplicación de la proporcionalidad directa o inversa, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.
<b>Bloque</b>	<b>Geometría y medida</b>
<b>M.3.2.3.</b>	Identificar paralelogramos y trapecios a partir del análisis de sus características y propiedades.

<b>M.3.2.4.</b>	Calcular el perímetro; deducir y calcular el área de paralelogramos y trapecios en la resolución de problemas.
<b>M.3.2.8.</b>	Clasificar polígonos regulares e irregulares según sus lados y ángulos.
<b>M.3.2.9.</b>	Calcular, en la resolución de problemas, el perímetro y área de polígonos regulares, aplicando la fórmula correspondiente
<b>M.3.2.16.</b>	Relacionar las medidas de superficie con las medidas agrarias más usuales (hectárea, área, centiárea) en la resolución de problemas.
<b>M.3.2.18.</b>	Comparar el kilogramo, el gramo y la libra con las medidas de masa de la localidad, a partir de experiencias concretas y del uso de instrumentos de medida.
<b>Bloque</b>	Estadística y probabilidad
<b>M.3.3.1.</b>	Analizar y representar, en tablas de frecuencias, diagramas de barra, circulares y poligonales, datos discretos recolectados en el entorno e información publicada en medios de comunicación.
<b>M.3.3.2.</b>	Analizar e interpretar el significado de calcular medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de dispersión (el rango), de un conjunto de datos estadísticos discretos tomados del entorno y de medios de comunicación.
<b>M.3.3.5.</b>	Describir las experiencias y sucesos aleatorios a través del análisis de sus representaciones gráficas y el uso de la terminología adecuada.

**Fuente:** Ministerio de Educación, 2016, p. 383.

Por consiguiente, se puede evidenciar que en cada uno de los bloques curriculares, se describe un conjunto de destrezas que el estudiante debe alcanzar, para lo cual, se requiere el uso de estrategias de enseñanza pertinentes, innovadoras y dinámicas para que los estudiantes alcancen los objetivos, destrezas y competencias señaladas.

## CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS

### **Modalidad o enfoque de la investigación**

El enfoque que se ha utilizado en la presente investigación es el cuantitativo. De acuerdo a Sánchez (2019) indica que este enfoque investigativo se centra en estudio del fenómeno por medio de la medición de datos numéricos. De esta forma, se ha aplicado el enfoque cualitativo, al utilizar los datos numéricos obtenidos a partir de la encuesta y la prueba objetiva, para comprender el aporte que tiene el uso de las herramientas tecnológicas en el proceso educativo.

Por su parte, Del Canto y Silva (2018) indica que la perspectiva cuantitativa “permite aplicar la lógica deductiva para identificar leyes causales o universales en una realidad externa al individuo” (p. 28). En tal virtud, para garantizar la fiabilidad de los resultados y el conocimiento científico que resulta del proceso investigativo es necesario mantener la rigurosidad del método científico, siguiendo los pasos estructurados para el desarrollo de la investigación.

Con ello, se ofrece la posibilidad de generalizar los resultados alcanzados a otros contextos investigativos, como señala Hernández et al, (2017) este enfoque investigativo “brinda una gran posibilidad de repetición y se centra en puntos específicos de tales fenómenos” (p. 15). Que permita asegurar la aplicabilidad de los resultados obtenidos en el contexto particular de la Unidad Educativa Tirso de Molina, hacia otros contextos educativos similares.

### **Tipo de investigación:**

El tipo de investigación a utilizar radica en la investigación descriptiva. Según Hernández et al, (2017) la investigación descriptiva “busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p. 92). En este sentido, se pretende profundizar en el conocimiento acerca del uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de la matemática, tomando como

referencia las características de la sociedad del conocimiento que en la actualidad demandan de un cambio e innovación en la educación.

Del mismo modo, Guevara et al, (2020) indican que la investigación descriptiva “tiene el propósito de describir las características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utiliza criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura y el comportamiento de los fenómenos en estudio, brindando información comparable” (p. 166). En tal virtud, el tipo de investigación descriptiva, correspondientemente con el enfoque cuantitativo posibilita la comparación y generalización de los resultados de la investigación, determinando de esta manera el nivel de aporte que tiene el uso de herramientas tecnológicas en el proceso educativo.

### **Población y muestra**

La población y la muestra son elementos trascendentales que delimitan los sujetos a los cuales se delimita la investigación. A decir de Arias et al, (2019) la población de estudio “es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados” (p. 202). Desde esta perspectiva, la población de estudio se encuentra conformada por 520 niños y jóvenes y 32 docentes.

De esta población general se ha seleccionado la muestra de estudio, mediante el muestreo no probabilístico por conveniencia, enfocándose por cuestiones de accesibilidad a los estudiantes y docentes del Tercer Año de Educación General Básica. Es así que, la muestra está conformada por 20 docentes de Educación Básica al asignarse aleatoriamente el nivel educativo y por 36 estudiantes del tercer año de EGB.

### **Métodos teóricos y empíricos a emplear.**

Este proyecto ha considerado pertinente la utilización del método deductivo como método teórico, al respecto, Lafuente y Marín (2018) indican que “El método deductivo se basa en la denominada lógica racional y consiste en ir desde lo general

a lo particular” (p. 6). Debido a que, se parte de premisas y leyes generales radicadas en el aporte teórico de diversos autores respecto al uso de herramientas tecnológicas en el proceso didáctico, para llegar a su aplicación en el contexto particular de la institución educativa. El método empírico a utilizar es la observación, la cual, a decir de Navarro (2018) se trata de “un proceso sistemático que permite al investigador detectar particularidades dentro de un proceso o contexto específico” (p. 56).

### **Técnicas e instrumentos:**

La técnica a utilizar es la encuesta, con sus respectivos instrumentos, un cuestionario y una prueba objetiva. La encuesta a decir de Baena (2017) consiste en “la aplicación de un conjunto de interrogante a un grupo representativo del universo que estamos estudiando” (p. 79). Este instrumento de aplica a los docentes y la observación según Hernández et al, (2017) implica “adentrarse profundamente en situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones” (p. 399).

Por otra parte, se utilizó una prueba objetiva dirigida a los estudiantes que constó de 40 preguntas relacionadas con los contenidos matemáticos pertinentes para el Tercer Año de Educación General Básica estandarizada, con temáticas como patrones numéricos, operaciones básicas, escritura de números, resolución de problemas matemáticos, entre otros.

### **Diseño cuasiexperimental**

La investigación tiene un diseño cuasiexperimental, en el cual, mediante una propuesta didáctica se promueve el uso de las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Fernández et al, (2017) señalan que “la investigación cuasiexperimental es aquella que tiene como objetivo poner a prueba una hipótesis causal manipulando (al menos) una variable independiente” (p. 756). En este sentido, se trabaja con un solo grupo de

intervención y no se dispone de grupo de control, la variable que se ha intervenido es la incorporación de herramientas tecnológicas en el proceso educativo..

### **Propuesta de investigación**

En el presente estudio, se desarrolló una propuesta que consta de planes de clase en donde se orienta la incorporación de herramientas tecnológicas para la enseñanza de los contenidos de matemática a los estudiantes del Tercer Año de Educación General Básica, misma que consta en los anexos de la investigación.

### **Métodos específicos de la especialidad a emplear en la investigación:**

El diseño de la investigación implica una fase diagnóstica en donde se aplica el pre test, una fase de intervención en la cual se ejecuta la propuesta planteada y una fase de evaluación donde se lleva a cabo el post test para la respectiva comparación de resultados.

### **Análisis estadístico**

El análisis estadístico de los datos obtenidos se realiza mediante programas informáticos, como es el caso de la aplicación Excel/SPSS, en la cual, se desarrolla la tabulación y análisis de los datos recabados.

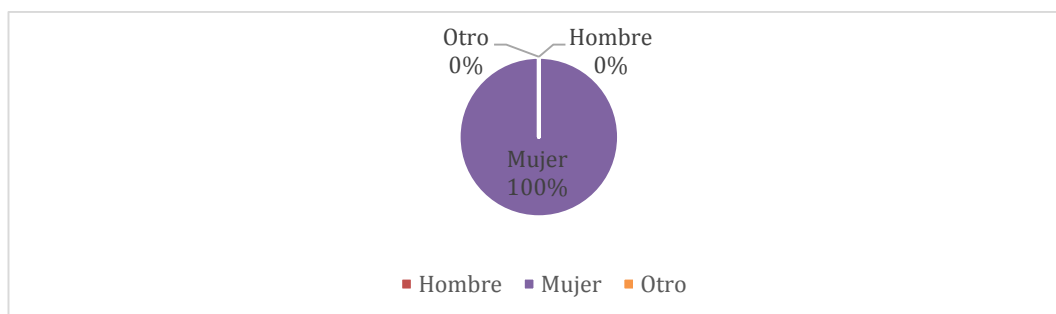
## CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Resultados de la encuesta aplicada a los docentes

- **Indique su género**

#### Gráfico 4.

*Género de los docentes*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

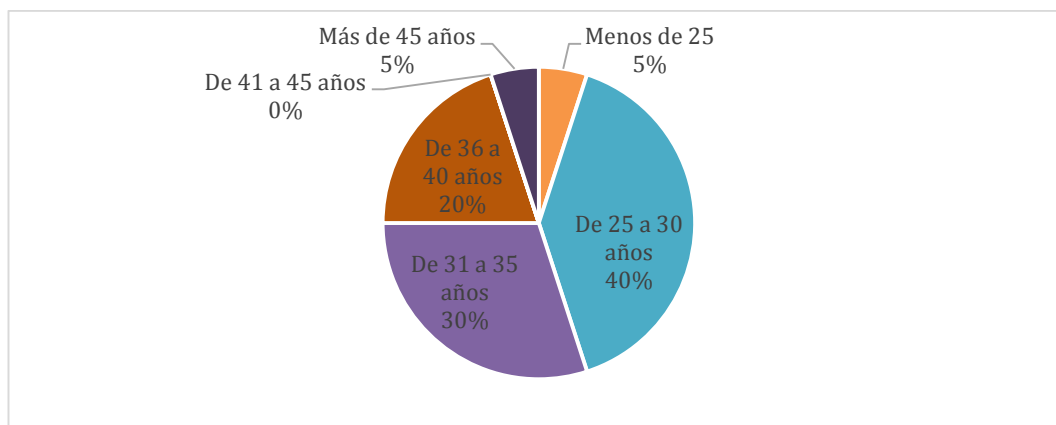
#### Análisis e interpretación

En la encuesta realizada, se ha obtenido como resultado que la totalidad de los encuestados pertenecen al género “mujer”, en este sentido se aprecia una predominancia total de maestras mujeres participantes de la investigación.

- **Señale su edad**

#### Gráfico 5.

*Edad de los docentes*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

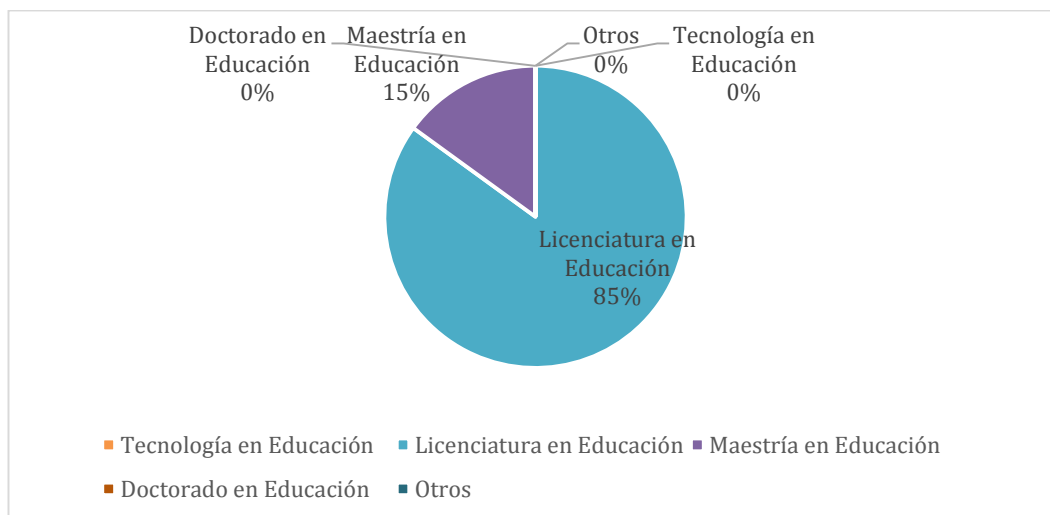
### Análisis e interpretación

Los resultados de la encuesta a los docentes permiten apreciar que dentro del rango etario de los docentes, el mayor porcentaje se ubica entre los 25 y 30 años, seguido del grupo etario de 31 a 35 años, evidenciando de esta manera que la mayor parte de los docentes encuestados pertenecen a un grupo etario adulto-joven.

- **Indique el título que posee**

### Gráfico 6.

*Título de los docentes*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

### Análisis e interpretación

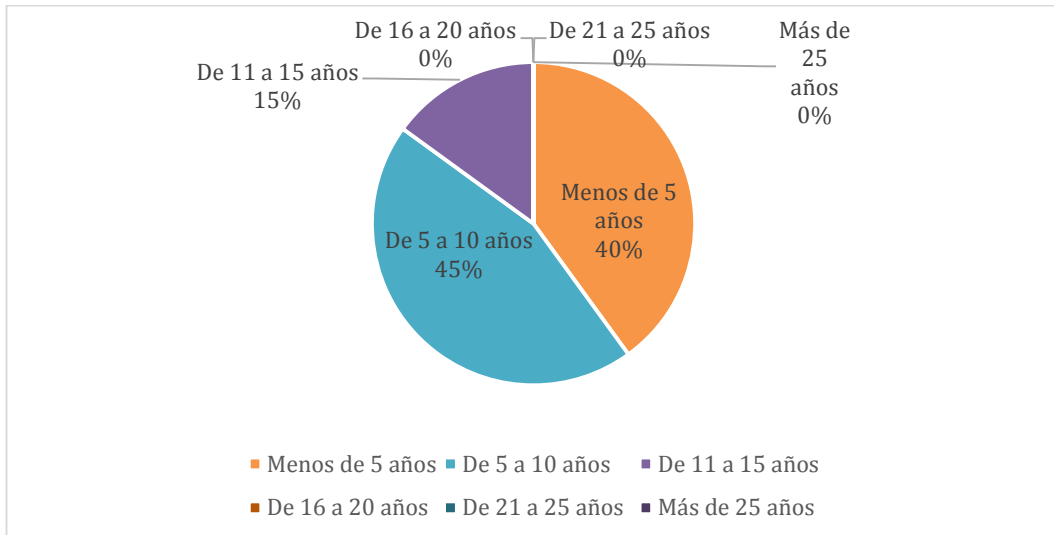
En relación al título profesional de los docentes se puede destacar que todos los encuestados, disponen de un título profesional afín al ámbito educativo, en su mayoría, el 85% dispone del título de licenciatura en Educación. Esto es importante porque los docentes tienen una formación profesional pertinente para el diseño y ejecución de procesos didácticos, es decir, poseen los conocimientos necesarios para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.



- Señale sus años de experiencia docente

**Gráfico 7.**

*Experiencia de los docentes*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

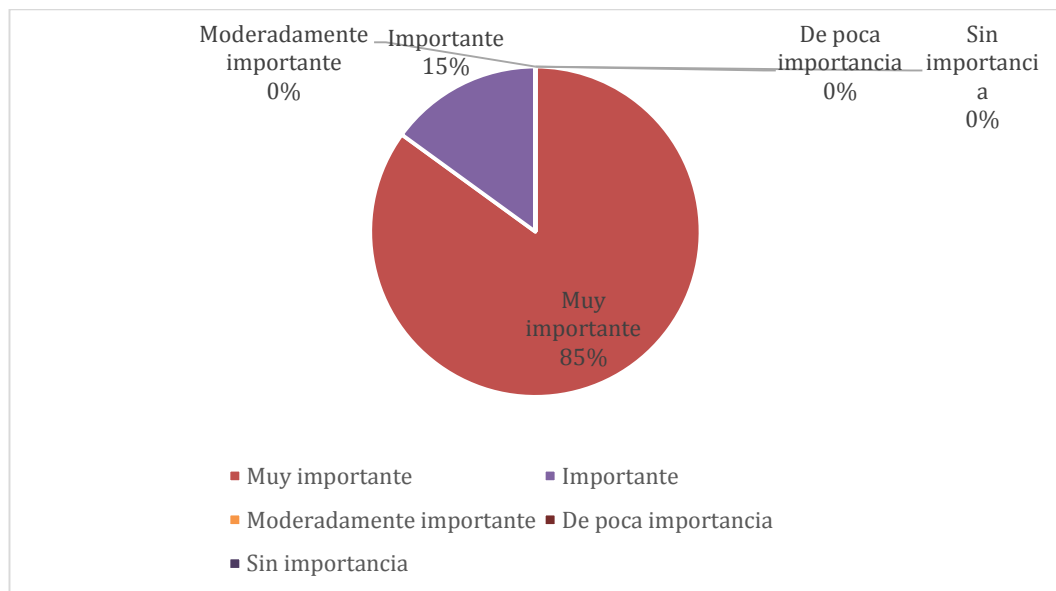
**Análisis e interpretación**

Acerca de la experiencia que poseen los docentes se puede evidenciar que el mayor porcentaje de docentes 45% tienen una experiencia de 5 a 10 años, seguido del 40% que tienen una experiencia de menos de 5 años, como se puede apreciar existe un equilibrio entre docentes que tienen una experiencia educativa baja y alta, de esta manera, se puede conjugar los conocimientos y experiencias de los docentes para el desarrollo de proyectos educativos de innovación.

**Pregunta 1. ¿Cree usted que los avances tecnológicos actuales son importantes para transformar las estrategias de enseñanza en la escuela?**

**Gráfico 8.**

*Importancia de los avances tecnológicos*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

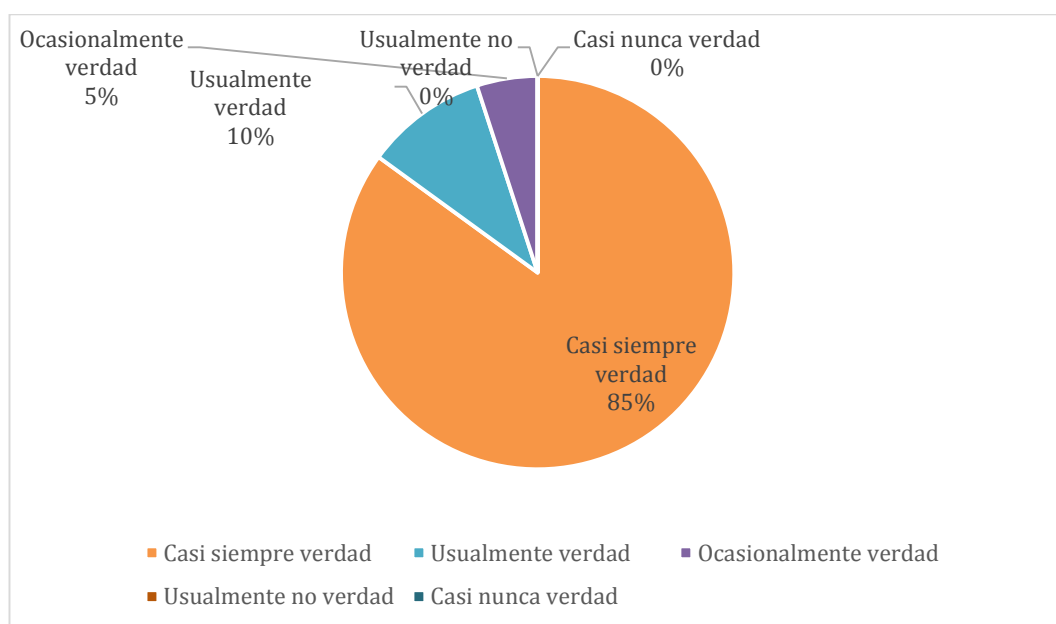
**Análisis e interpretación**

En referencia a la importancia de los avances tecnológicos actuales para transformar las estrategias de enseñanza en la escuela, se ha obtenido que el 85% de los encuestados lo considera como muy importante. Desde esta perspectiva docente se puede resaltar que la tecnología actualmente se constituye como una herramienta esencial para innovar y mejorar los procesos educativos. Por lo cual, la percepción de los docentes es fundamental para propiciar una verdadera incorporación de herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje, puesto que se requiere del compromiso y predisposición favorable de los educadores para informarse y desarrollar competencias tecnológicas que les permitan utilizar eficientemente estos recursos para el proceso de enseñanza aprendizaje.

**Pregunta 2. ¿Las nuevas herramientas tecnológicas pueden potenciar los escenarios para la construcción del conocimiento?**

**Gráfico 9.**

*Mejorar la construcción del conocimiento mediante la tecnología*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

**Análisis e interpretación**

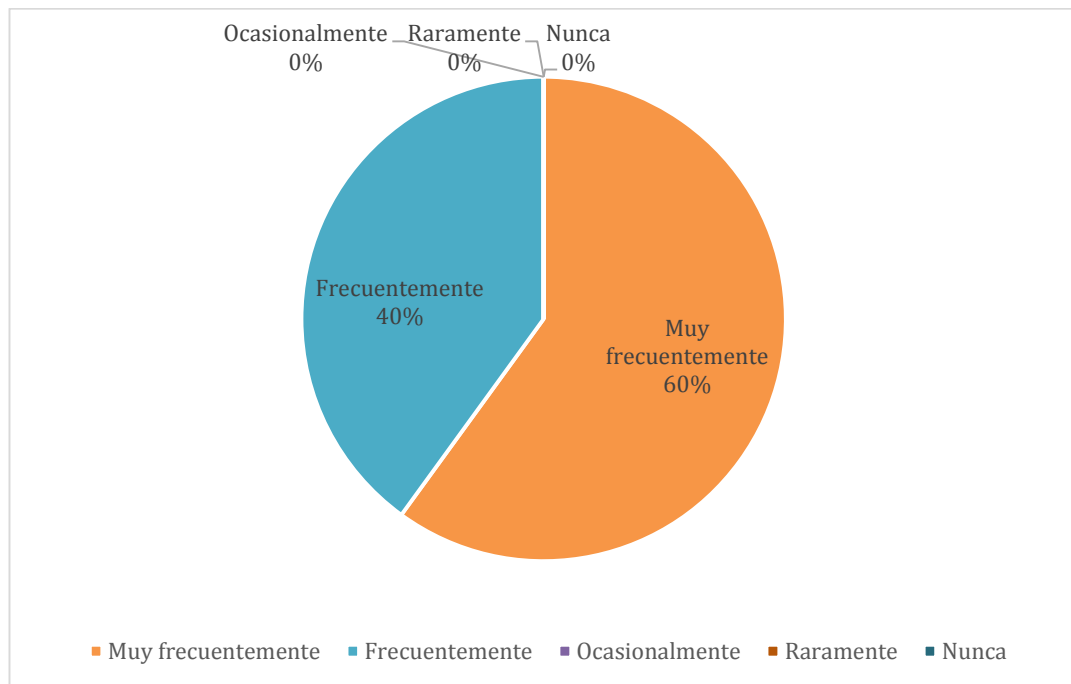
Acerca del aporte potencial de las nuevas herramientas tecnológicas para la construcción del conocimiento, la mayor parte de los docentes 85% sostienen que casi siempre es verdad, reconociendo de esta manera que en la sociedad actual a través de las herramientas tecnológicas se puede aprovechar de diferentes recursos, materiales, plataformas, entre otros, para mejorar y diversificar las experiencias de aprendizaje, con la finalidad de alcanzar óptimos resultados de aprendizaje en el educando.

Por ello, se puede estimar que los docentes tienen una percepción positiva y favorable frente al aporte de las herramientas tecnológicas en la construcción de los nuevos conocimientos de los estudiantes, porque resultan un medio didáctico que facilita la búsqueda, análisis, reflexión y síntesis de nueva información.

**Pregunta 3. ¿Considera usted que por medio de las redes que se crean a través de las herramientas tecnológicas se puede potenciar la comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje?**

**Gráfico 10.**

*Aporte de las redes en el proceso de enseñanza-aprendizaje*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

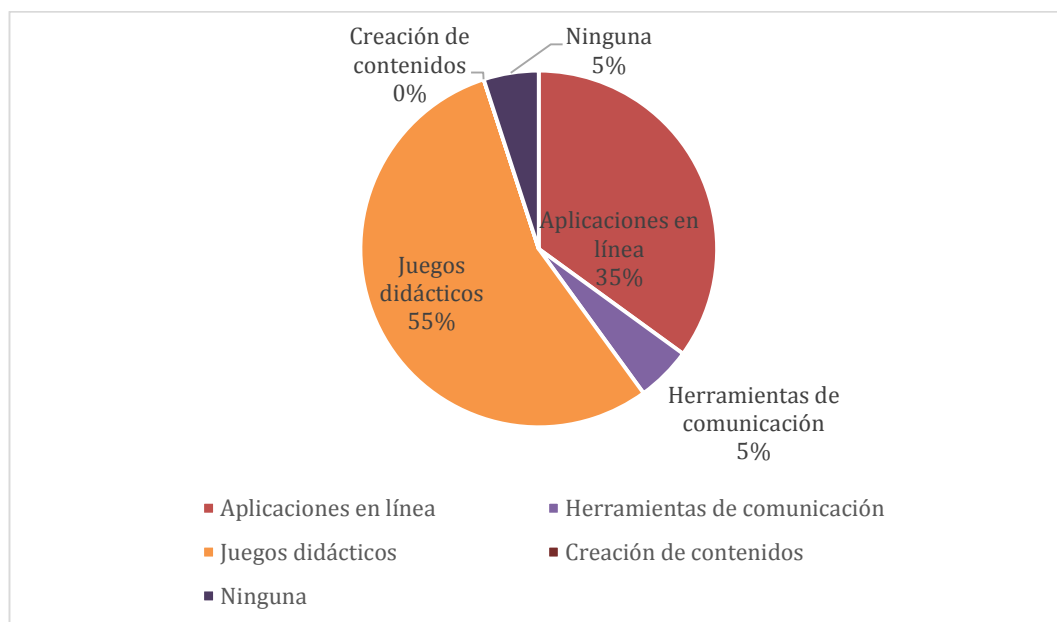
### **Análisis e interpretación**

En relación a la creación de redes para potenciar la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio del uso de herramientas tecnológicas, los docentes en su mayoría consideran que sucede muy frecuentemente, debido a que en la actualidad la accesibilidad a dispositivos tecnológicos portátiles ha incrementado potencialmente la creación de diversas aplicaciones y sistemas que permiten la intercomunicación de los usuarios. No obstante, es importante aprender a hacer un uso adecuado de estas redes comunicativas, identificando las necesidades reales de comunicación y realizando una comunicación en el marco del respeto a los derechos de todas las personas.

**Pregunta 4. ¿En cuáles de los siguientes dispositivos o aplicaciones tecnológicas considera usted que está capacitada/o para aplicarlas en la enseñanza?**

**Gráfico 11.**

*Dispositivos en los que los docentes están capacitados*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

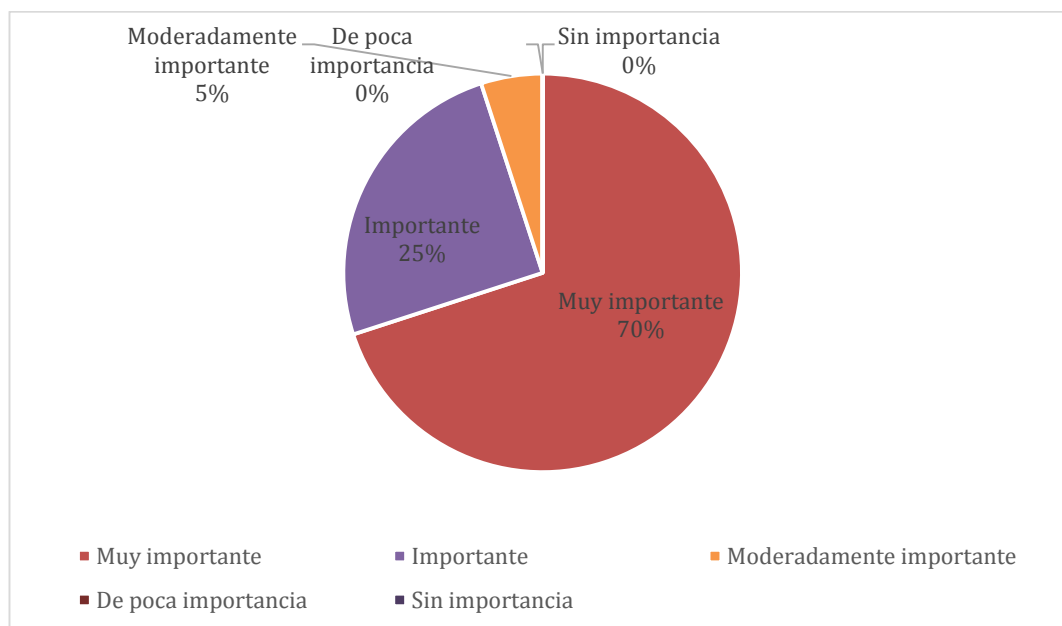
### **Análisis e interpretación**

En la actualidad existe una amplia gama de aplicaciones y dispositivos tecnológicos a disposición de los usuarios, en este sentido, la mayor parte de los docentes 55% indican que están capacitados para el uso de juegos didácticos por medio de las herramientas tecnológicas. De esta forma, se puede apreciar que los docentes en su mayoría se encuentran familiarizados con el uso de juegos didácticos, seguido de las aplicaciones en línea. Es importante reconocer que los juegos didácticos favorecen la construcción de experiencias desafiantes, motivantes e interesantes para los estudiantes, lo cual, contribuye a propiciar su participación activa en las actividades didácticas. En este orden de ideas, es favorable que los docentes reconozcan el funcionamiento de los juegos en línea, puesto que se podría utilizar estas herramientas para mejorar el aprendizaje en el área de Matemática.

**Pregunta 5. ¿Considera usted que es importante conjugar las herramientas tecnológicas con el conocimiento pedagógico, es decir, con las bases teóricas de la enseñanza?**

**Gráfico 12.**

*Necesidad de conjugar los conocimientos tecnológicos y pedagógicos*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

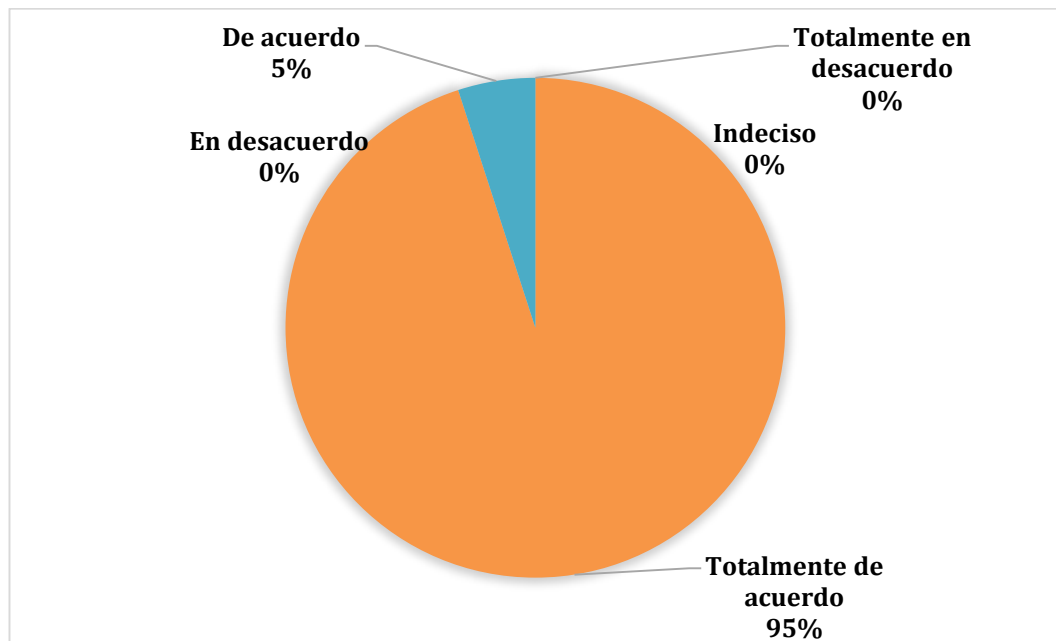
### **Análisis e interpretación**

De acuerdo a la percepción del 70% de los docentes se considera que es muy importante conjugar las herramientas tecnológicas con el conocimiento pedagógico, es decir, con las bases teóricas de la enseñanza, enfocado particularmente para utilizar de forma eficiente los recursos tecnológicos en la enseñanza. Desde la perspectiva de los docentes se puede apreciar que reconocen la importancia que tiene el uso de las herramientas tecnológicas con un enfoque pedagógico, en el cual, se tome en consideración la funcionalidad de la herramienta tecnológica, los objetivos didácticos, las estrategias de enseñanza y los intereses y motivaciones de los estudiantes. En este sentido, es necesario que los docentes conozcan y apliquen modelos didácticos como el modelo TPACK para la mediación del conocimiento aprovechando los diferentes recursos tecnológicos.

**Pregunta 6. ¿Cree usted que los docentes deben tener un adecuado conocimiento de los contenidos a impartir para poder mediarlos a través de la tecnología?**

**Gráfico 13.**

*Conocimientos de los docentes para utilizar las TIC*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

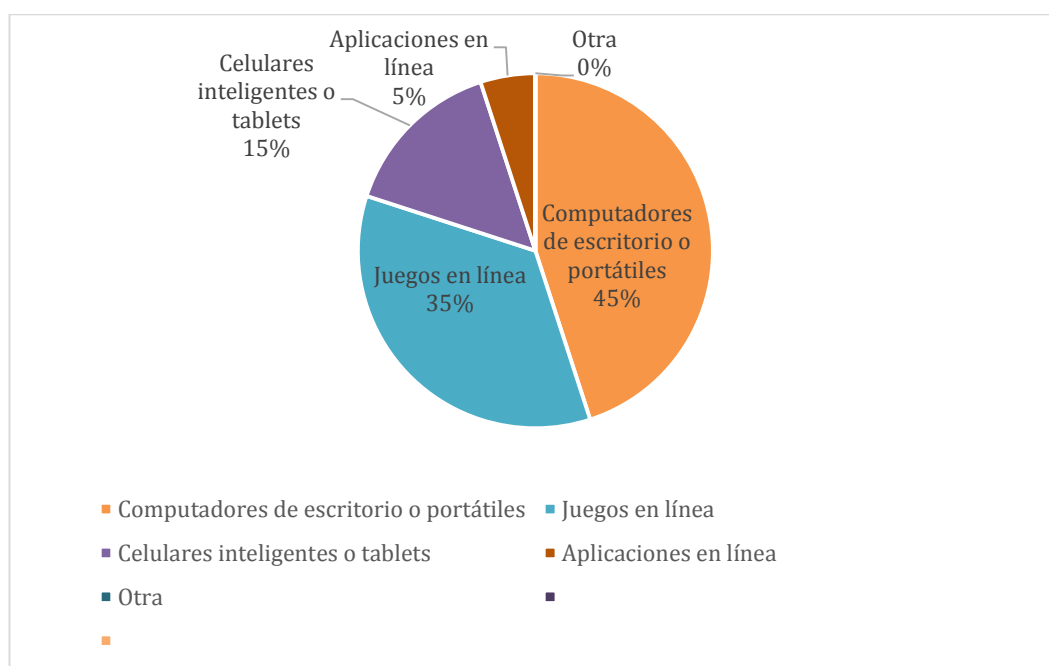
### **Análisis e interpretación**

En relación a la necesidad de tener un adecuado nivel de dominio del contenido por parte de los docentes para mediarlos a través de la tecnología se aprecia que mayoritariamente los docentes apoyan el requerimiento de tener un adecuado conocimiento de los contenidos a impartir dentro de cada asignatura y nivel educativo, con la finalidad de poder analizar y seleccionar las herramientas tecnológicas adecuadas para desarrollar estos conocimientos en los estudiantes. Correspondientemente con los hallazgos teóricos de la investigación la percepción docente respalda la necesidad de habilidades de dominio de los contenidos que se encuentran implicados en cada asignatura, como una base fundamental para que los docentes lleven a cabo un adecuado proceso de integración de las TIC.

**Pregunta 7. ¿Qué tipos de herramientas tecnológicas utiliza para el proceso- enseñanza aprendizaje de la matemática?**

**Gráfico 14.**

*Herramientas tecnológicas que utilizan los docentes*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

**Análisis e interpretación**

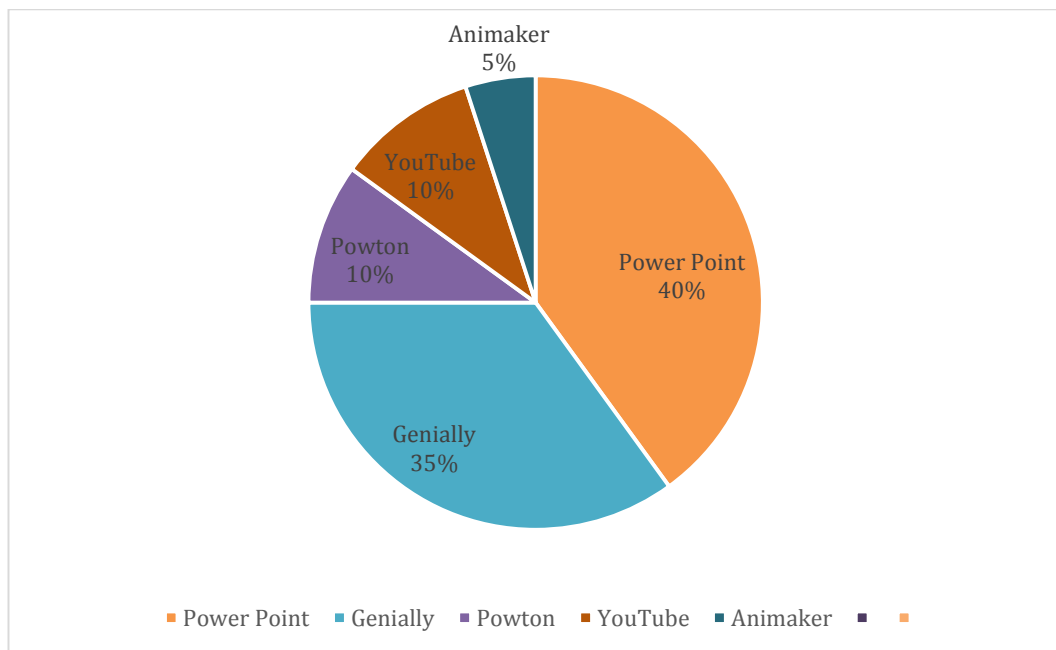
Acerca de las herramientas tecnológicas que utilizan los docentes para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, el mayor porcentaje de docentes 45% señalan que son las computadoras de escritorio y portátiles, debido a que son el dispositivo de mayor integración dentro de los planes y programas de alfabetización digital y de innovación de los últimos gobiernos. En este sentido, se puede evidenciar que los docentes utilizan preferentemente las computadoras de escritorio o portátiles como herramienta tecnológica para la enseñanza de la Matemática, este resultado es desfavorable puesto que evidencia un bajo nivel de conocimiento para la utilización de herramientas tecnológicas, puesto que la computadora es un dispositivo y no una herramienta. Por este motivo es necesario profundizar en la socialización y capacitación de los docentes acerca de las herramientas tecnológicas actuales para la enseñanza de la matemática.



**Pregunta 8. De las siguientes herramientas tecnológicas ¿Cuáles piensa que son esenciales para el proceso de enseñanza a aprendizaje?**

**Gráfico 15.**

*Herramientas tecnológicas esenciales para la enseñanza*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

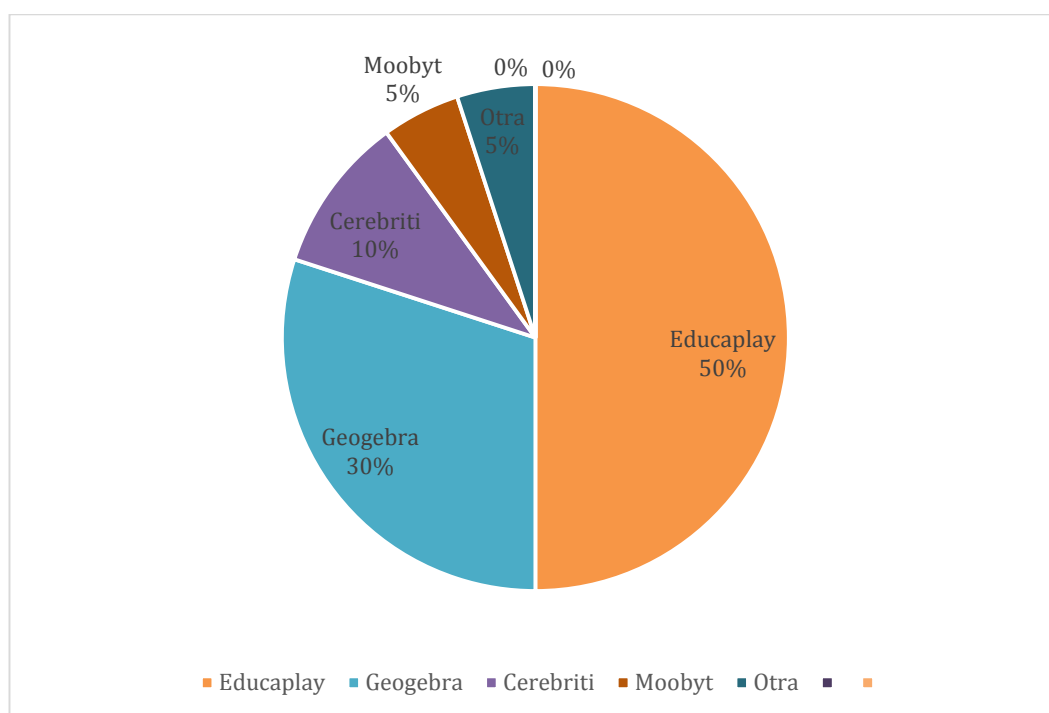
**Análisis e interpretación**

Respecto a las herramientas tecnológicas esenciales para el proceso de enseñanza-aprendizaje, el 40% de docentes se orientan hacia el Power Point, seguido del 35% que se inclina por genially, evidenciando así, que mayoritariamente los docentes no les gusta salir de lo conocido, de su zona de confort y prefieren quedarse en el uso de herramientas para la creación de contenidos aunque estas ofrezcan una menor posibilidad de interacción, como es el caso de power point, en comparación con la herramienta genially, que tiene mayor posibilidad para la interacción de los estudiante, con el contenido y por ende, generar mejores resultados de aprendizaje en los estudiantes.

**Pregunta 9. ¿Qué aplicación interactiva utiliza usted principalmente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática?**

**Gráfico 16.**

*Aplicaciones interactivas para la enseñanza de la Matemática*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

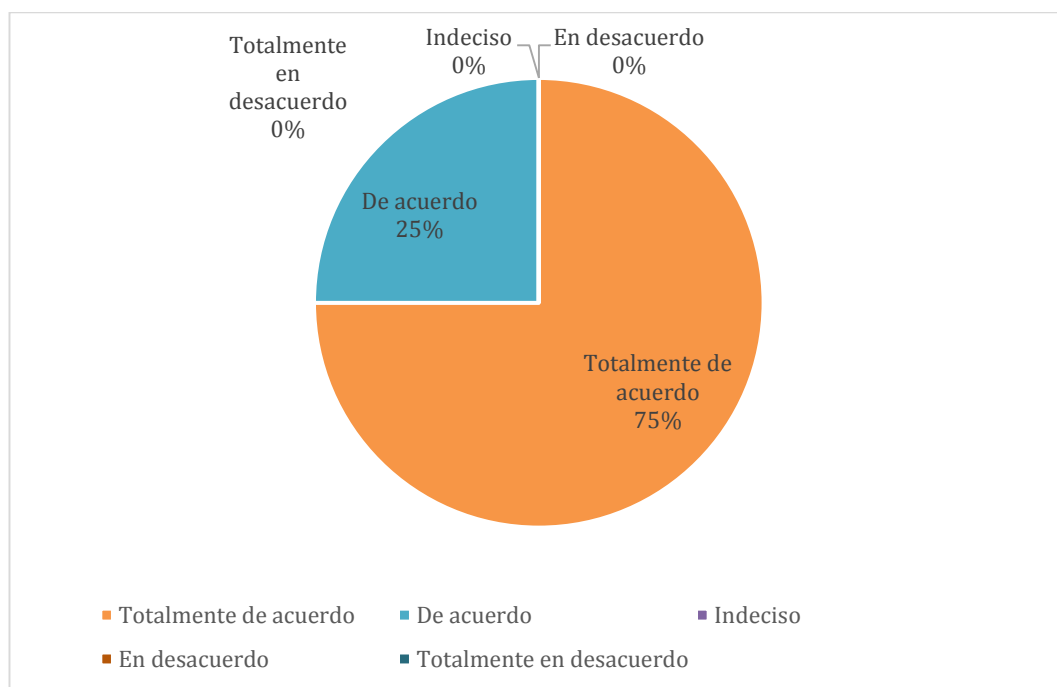
**Análisis e interpretación**

La mayor parte de los encuestados señala que emplea principalmente la aplicación de Educaplay para el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. De esta forma, se aprecia que los docentes se inclinan mayoritariamente hacia el uso de juegos didácticos como aplicación interactiva para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática. Tomando en consideración que los juegos son herramientas didácticas que pueden ofrecer numerosos beneficios para el aprendizaje del educando, al enmarcarse directamente con sus necesidades y motivaciones intrínsecas, se puede estimar que mediante la conjugación del juego, la tecnología y la enseñanza, se pueden crear espacios y experiencias interesantes, motivadoras, innovadoras para el aprendizaje de los estudiantes.

**Pregunta 10. ¿Considera usted que existen juegos en línea que se pueden aplicar en la enseñanza de los contenidos de matemática?**

**Gráfico 17.**

*Aplicabilidad de los juegos en línea para la enseñanza*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

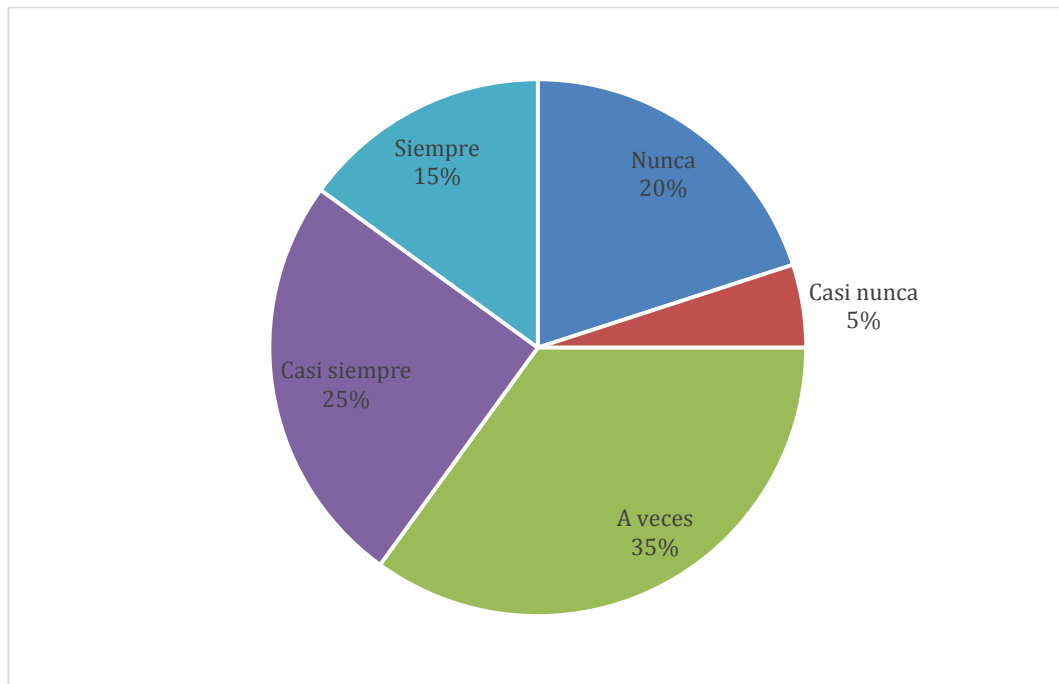
### **Análisis e interpretación**

Los docentes en su mayoría 75% respaldan la existencia de juegos en línea que se pueden aplicar en la enseñanza de los contenidos matemáticos, en tal virtud, se puede apreciar que los docentes respaldan la aplicabilidad de los juegos en línea como herramienta didáctica para la enseñanza de los contenidos matemáticos, basado en la información proporcionada en las preguntas anteriores, se evidencia que los docentes han empleado recurrentemente este tipo de herramientas y comprueban su aplicabilidad y además están familiarizados con los mismos. En la actualidad las diferentes herramientas tecnológicas permiten tanto la utilización de juegos didácticos en línea creados por otros usuarios así como también crear juegos en línea que respondan a los intereses y características particulares del grupo de estudiantes.

**Pregunta 11. ¿Con qué frecuencia utiliza usted juegos en línea para abordar los contenidos temáticos del área de Matemática?**

**Gráfico 18.**

*Frecuencia de uso de los juegos en línea*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

**Análisis e interpretación**

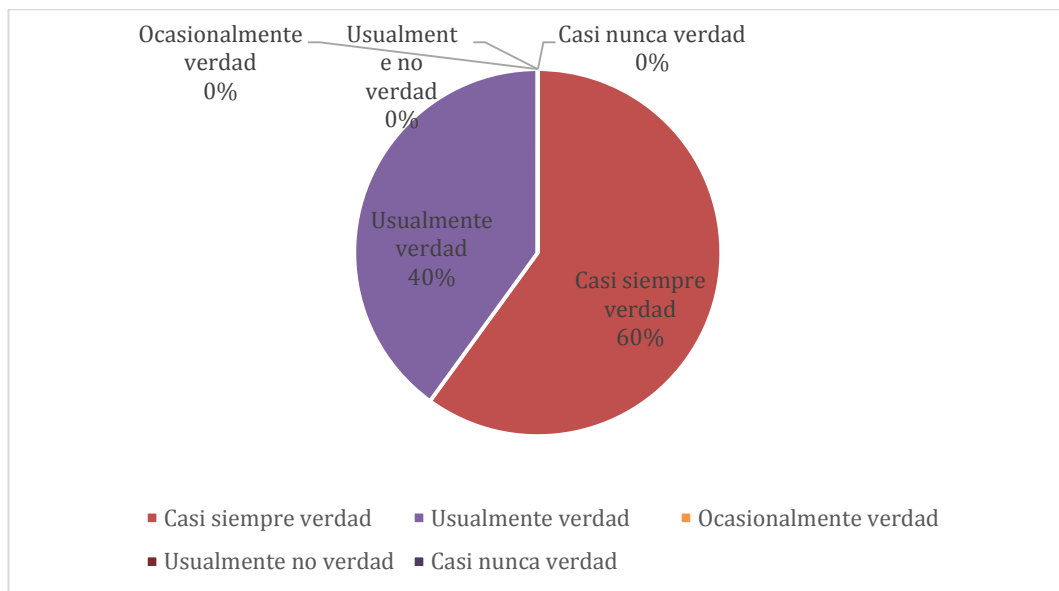
En relación a la frecuencia del uso de juegos en línea para abordar los contenidos temáticos del área de Matemática, la mayoría de los docentes indican que usan siempre o casi siempre los juegos en línea, de esta manera, se evidencia por consiguiente un buen nivel de aprovechamiento de los juegos en línea. Sin embargo, existe un porcentaje representativo de la población que no emplea nunca o casi nunca estos recursos, lo cual es negativo, porque desaprovechan el potencial didáctico de estas herramientas. Por ello, es necesario orientar a los docentes sobre juegos en línea enfocados específicamente en el área de Matemática.

De la misma manera, se puede destacar que los juegos en línea deben ser utilizados desde un enfoque didáctico y bajo un modelo adecuado, no como un medio para la recreación o distracción de los estudiantes.

**Pregunta 12. ¿Cree usted que la incorporación de las TIC en la enseñanza matemática puede mejorar los resultados de aprendizaje?**

**Gráfico 19.**

*Aporte de las TIC en los resultados de aprendizaje*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

**Análisis e interpretación**

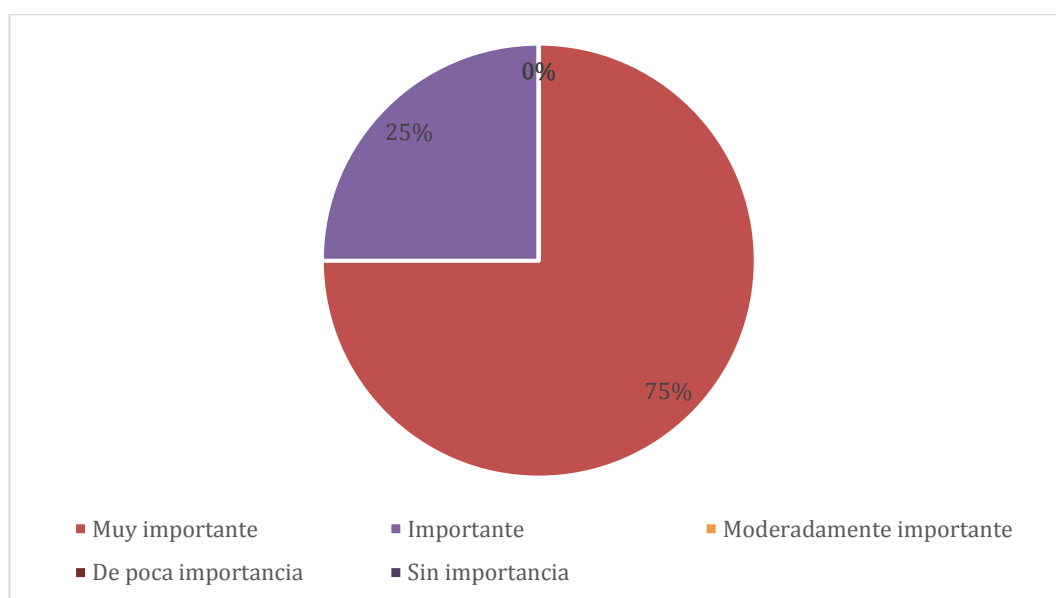
La mayor parte de los docentes consideran que casi siempre es verdad que la incorporación de las TIC en la enseñanza matemática puede mejorar los resultados de aprendizaje, evidenciando que la percepción docente respalda el impacto positivo que puede tener el uso de la tecnología en la enseñanza de la matemática. Tomando en consideración que una verdadera integración de las herramientas tecnológicas en el proceso educativo tiene un potencial significativo para mejorar el aprendizaje, pero para ello, la aplicación de las herramientas tecnológicas debe centrarse en el currículo, en el interés de los alumnos y en los objetivos didácticos.

Para ello es necesario, fomentar la capacitación docente respecto al uso didáctico de las herramientas tecnológicas, de una forma favorable para la formación de los estudiantes y no como un medio para el facilismo, el plagio, la desconexión, entre otros elementos positivos que también pueden existir.

**Pregunta 13. ¿Considera que es importante innovar las estrategias de enseñanza de la matemática?**

**Gráfico 20.**

*Importancia de innovar las estrategias de enseñanza*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

**Análisis e interpretación**

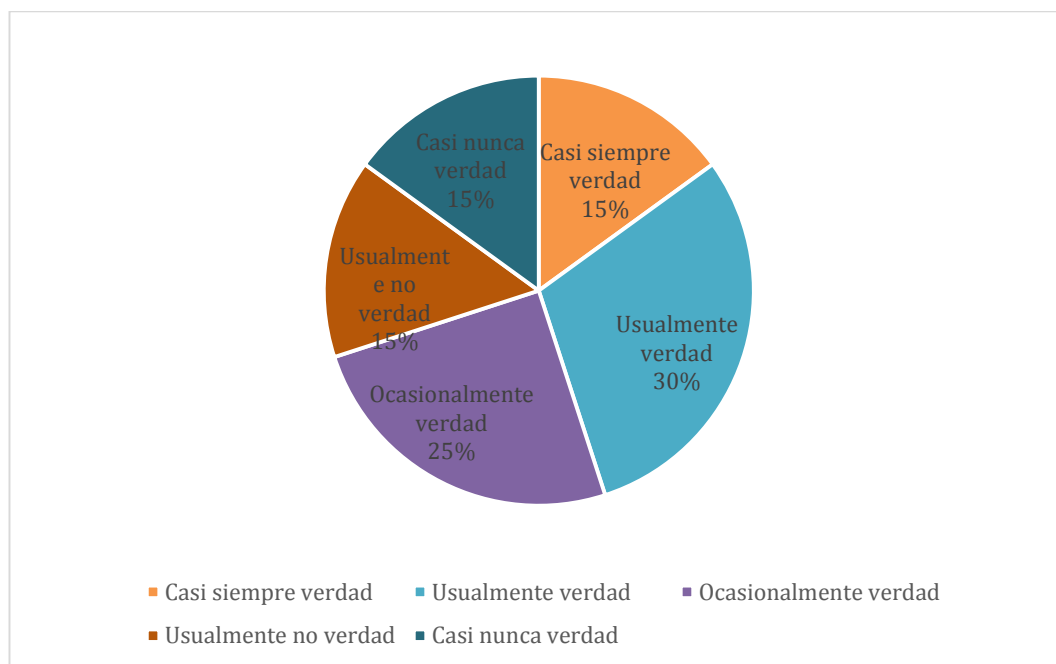
En relación a la importancia de la innovación de las estrategias de enseñanza de la matemática, el 75% de los docentes consideran que es muy importante. En este sentido, los docentes expresan totalmente su respaldo a la importancia que tiene en la actualidad innovar las estrategias de enseñanza de la Matemática, puesto que la sociedad actual demanda de los docentes una profunda transformación de sus prácticas pedagógicas, para afrontar las necesidades educativas actuales de los estudiantes, al ser estudiantes que han vivido en un contexto altamente tecnológico y requieren de experiencias de aprendizaje dinámicas e innovadoras para alcanzar su aprendizaje significativo.

En suma, es importante que se reconozca la necesidad de innovar las estrategias didácticas que se aplican actualmente puesto que como se han visto, no generan resultados de aprendizaje satisfactorios.

**Pregunta 14. ¿Existen las condiciones adecuadas en la institución para incorporar los recursos tecnológicos para la enseñanza de la Matemática?**

**Gráfico 21.**

*Condiciones de la institución*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

**Análisis e interpretación**

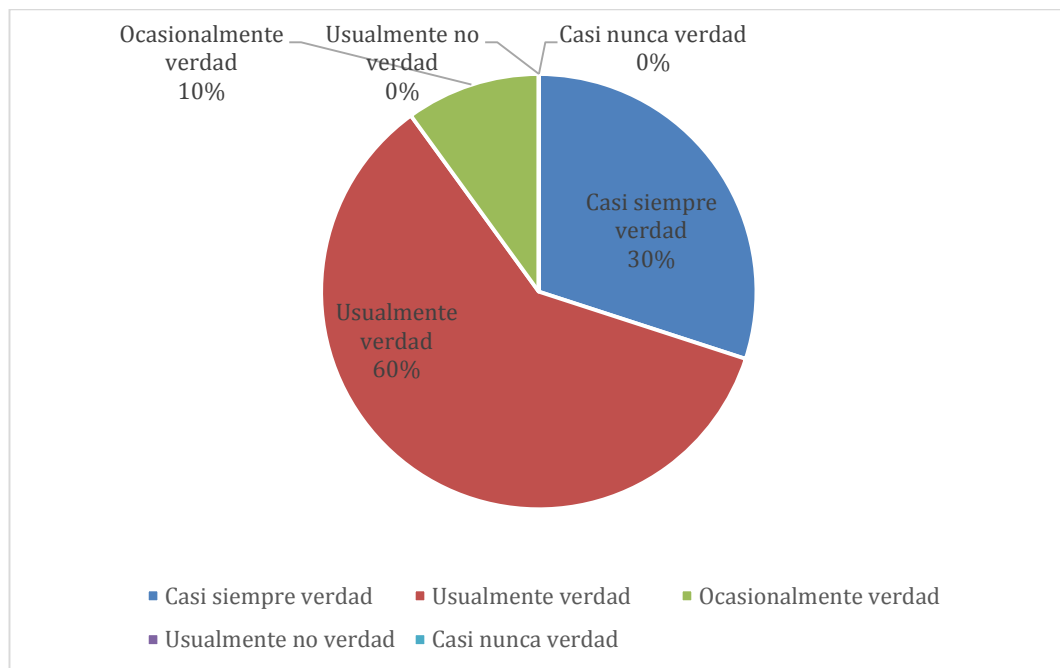
Acerca de la existencia de las condiciones adecuadas en la institución para incorporar los recursos tecnológicos para la enseñanza de la Matemática, la mayor parte de docentes respondieron que usualmente es verdad. Desde esta perspectiva, se aprecia una percepción dividida en los docentes sobre la existencia de las condiciones adecuadas en la institución para incorporar los recursos tecnológicos para la enseñanza de la Matemática, puesto que incorporar las herramientas tecnológicas requiere no solo del compromiso y la predisposición de los docentes, sino también de contar con la infraestructura y los dispositivos adecuados y suficientes para planificar y aplicar estas actividades mediadas por la tecnología.

Por ello, es necesario continuar en el proceso de mejoramiento de la infraestructura tecnológica que dispone la institución educativa para que se puedan aprovechar estos recursos en el aula de clases.

**Pregunta 15. ¿El proceso de aprendizaje actual genera motivación e interés en el educando?**

**Gráfico 22.**

*Motivación de los estudiantes*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

**Análisis e interpretación**

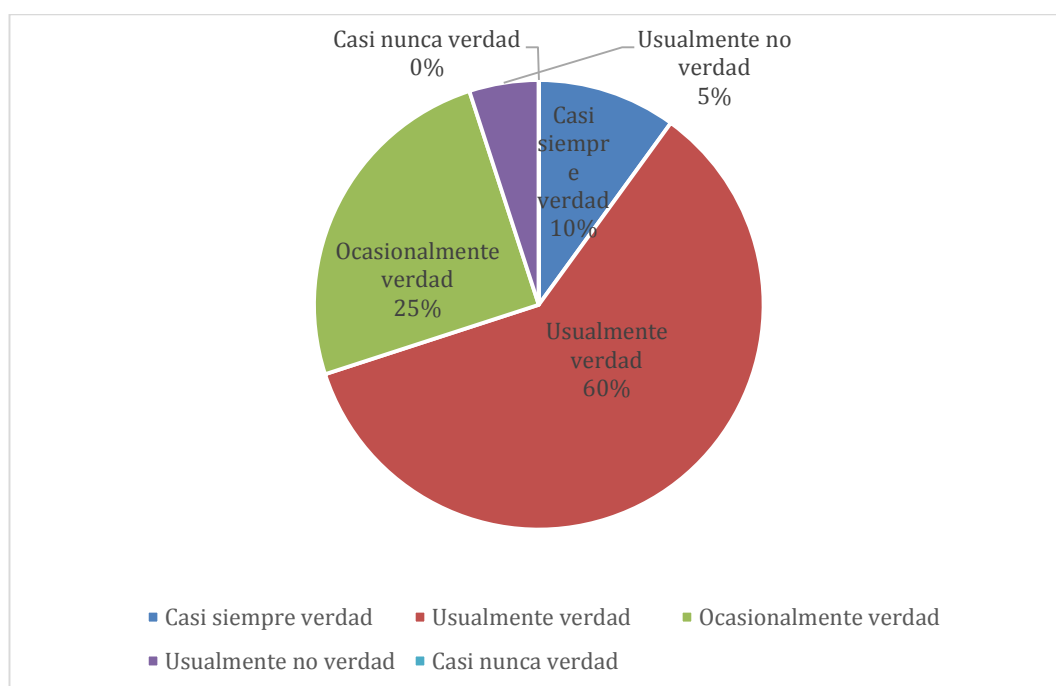
La motivación y el interés son factores fundamentales para que los estudiantes logren alcanzar el aprendizaje significativo, en este sentido, la mayor parte de docentes 60% consideran usualmente verdad que el proceso de aprendizaje que aplican actualmente genera motivación e interés en el aprendizaje. De esta manera, se aprecia que no existe una plena seguridad de parte de docentes del impacto positivo de las actuales estrategias didácticas en la motivación de los estudiantes, lo cual, es desfavorable, considerando la motivación determina el nivel de atención, de participación y de concentración del educando en las actividades didácticas. Por consiguiente, es necesario analizar la importancia de diversificar las estrategias didácticas de los docentes, para captar la motivación de los estudiantes.



**Pregunta 16. ¿Considera usted que los estudiantes disponen de adecuadas estrategias de aprendizaje de la Matemática?**

**Gráfico 23.**

*Estrategias de aprendizaje de los estudiantes*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

**Análisis e interpretación**

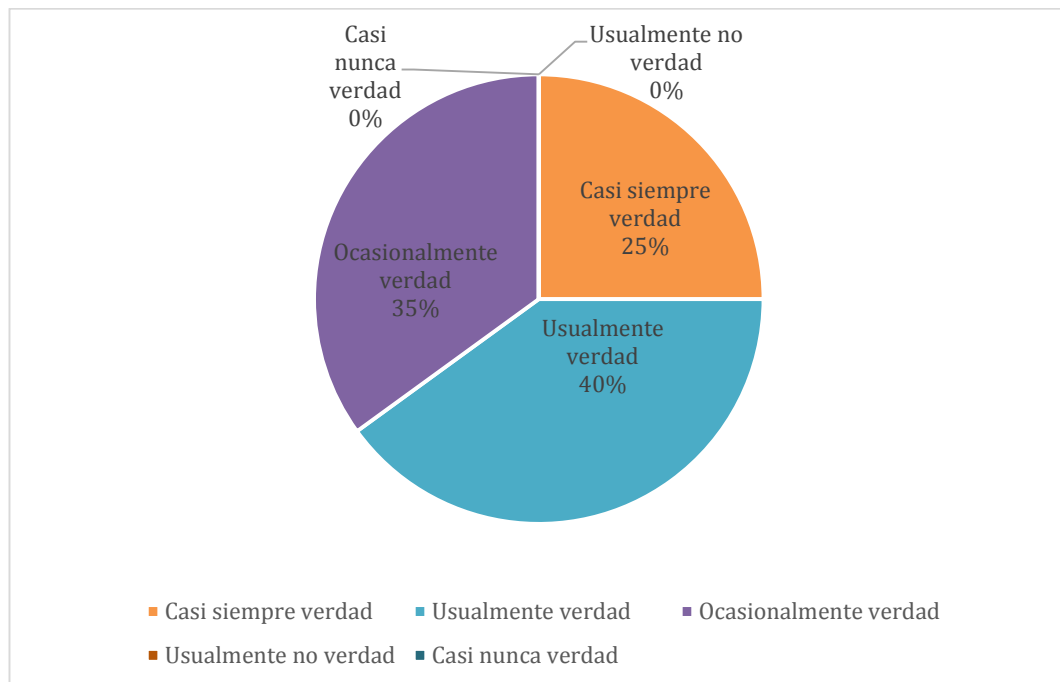
Respecto a la disponibilidad de adecuadas estrategias de aprendizaje de la Matemática por parte de los estudiantes, el 60% que es la mayoría de los encuestados es usualmente verdad. En este sentido, se puede apreciar que los docentes en su mayoría consideran que los estudiantes si disponen de estrategias de aprendizaje, lo cual es favorable, porque el uso de recursos tecnológicos demanda de un nivel alto de auto regulación por parte de los estudiantes para hacer un uso adecuado de estas herramientas, es decir, de tener la capacidad para auto regular sus acciones encaminándolas hacia la adquisición de nuevos conocimientos.

No obstante, es importante tomar en consideración a los estudiantes que no disponen de estas estrategias de aprendizaje, para que no empleen de forma negativa los recursos didácticos tecnológicos.

**Pregunta 17. ¿Los estudiantes del Tercer Año de EGB presentan dificultades en el desarrollo del razonamiento lógico matemático?**

**Gráfico 24.**

*Dificultades que presentan los estudiantes*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

**Análisis e interpretación**

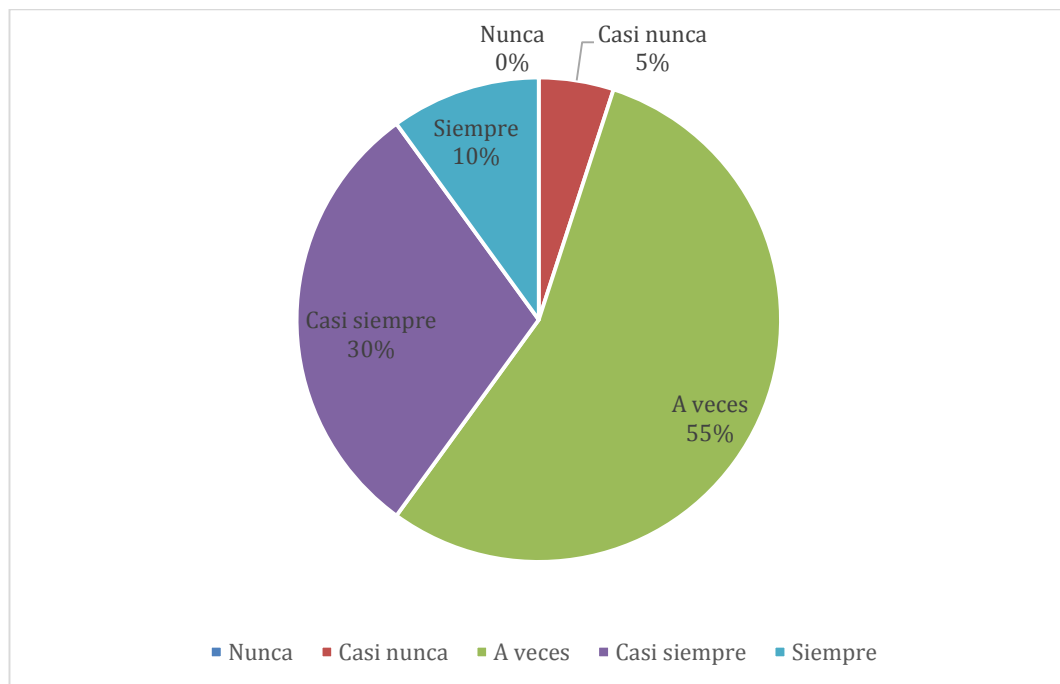
Los docentes casi en su totalidad consideran que es verdad que los estudiantes del Tercer Año de EGB presentan dificultades en el desarrollo del razonamiento lógico matemático. De esta forma, se puede evidenciar que los docentes reconocen la existencia de dificultades en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes, lo cual, concuerda con los resultados de la región y del país en cuanto al desempeño matemático de los estudiantes. Reflejando de esta manera, una problemática latente en la actualidad, que requiere de la atención y el compromiso docente para poder afrontar las dificultades y necesidades particulares de aprendizaje de los estudiantes.

Desde esta perspectiva, es importante que desde los educadores se reconozcan las problemáticas concretas y se desarrollen estrategias para resolver el problema del bajo nivel de aprendizaje en esta área.

**Pregunta 18. ¿Los estudiantes tienen un aprendizaje significativo en torno a los contenidos matemáticos?**

**Gráfico 25.**

*Aprendizaje significativo de los estudiantes*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

**Análisis e interpretación**

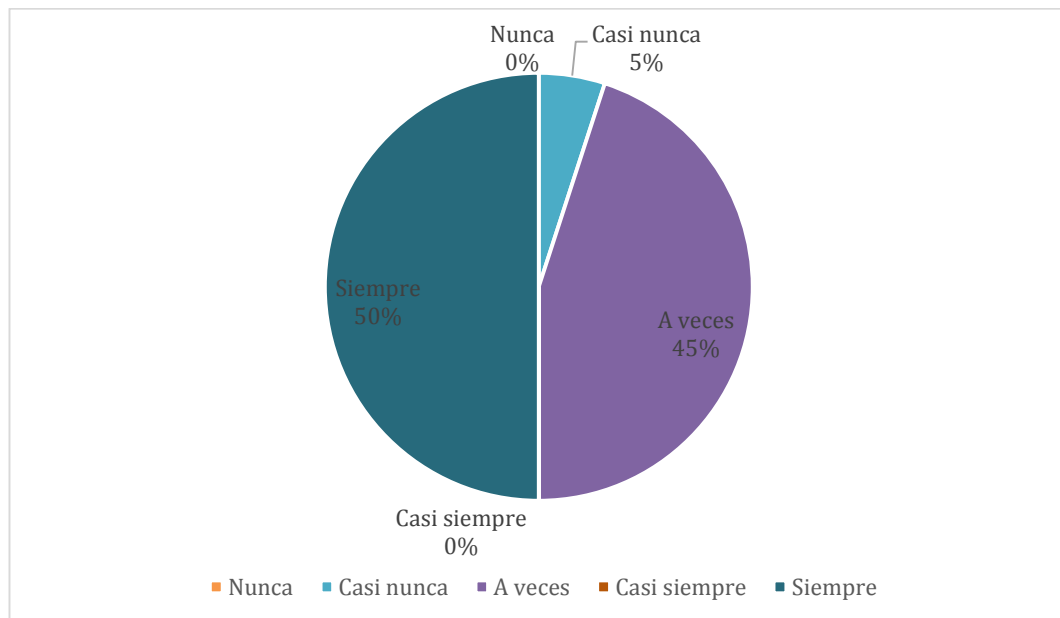
La mayor parte de docentes encuestados 55% consideran que solo a veces los estudiantes tienen un aprendizaje significativo en torno a los contenidos matemáticos. En tal virtud, los docentes reconocen que existen limitaciones en cuanto al logro del aprendizaje significativo de los estudiantes, lo cual, es negativo en la realidad actual, porque el aprendizaje de la matemática es un aprendizaje no solo de contenidos, sino de habilidades para la vida, para analizar, para reflexionar, para resolver problemas de su entorno.

Lo cual, se refleja en las evaluaciones realizadas por parte de los estudiantes, evidenciando un nivel bajo de aprendizaje en el área matemática.

**Pregunta 19. ¿Cree usted que los estudiantes han desarrollado la capacidad de razonamiento para aplicarlo en situaciones cotidianas?**

**Gráfico 26.**

*Desarrollo de la capacidad de razonamiento en los estudiantes*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

**Análisis e interpretación**

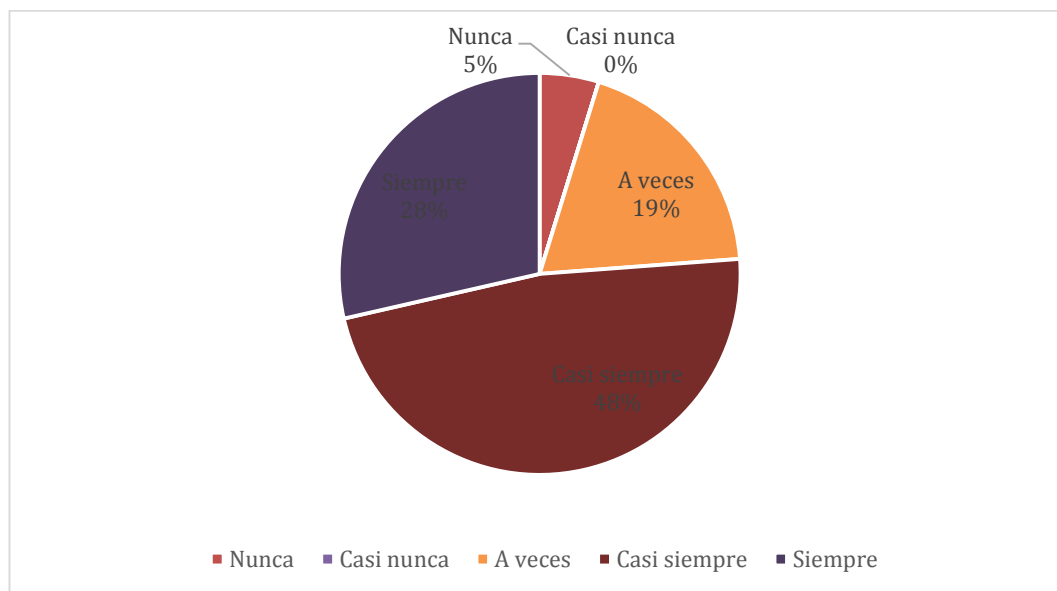
Los docentes tienen una percepción dividida en torno al desarrollo de la capacidad de razonamiento que han desarrollado los estudiantes para aplicarlo en situaciones cotidianas. Desde esta perspectiva, se considera que se han tenido resultados aceptables en cuanto al desarrollo del razonamiento en los estudiantes, mediante el cual, adquieren la capacidad para analizar y resolver problemas cotidianos.

Sin embargo, es necesario tomar en consideración que las estrategias didácticas que se apliquen en el proceso de enseñanza-aprendizaje deben buscar articular los problemas cotidianos y conocidos del contexto de los estudiantes, con la nueva información y los contenidos del área de matemática para de esta manera facilitar la adquisición de aprendizajes significativos para el estudiante.

**Pregunta 20. ¿Utilizarían un programa educativo para la enseñanza aprendizaje dentro para las matemáticas?**

**Gráfico 27.**

*Predisposición para utilizar programas educativos*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

**Análisis e interpretación**

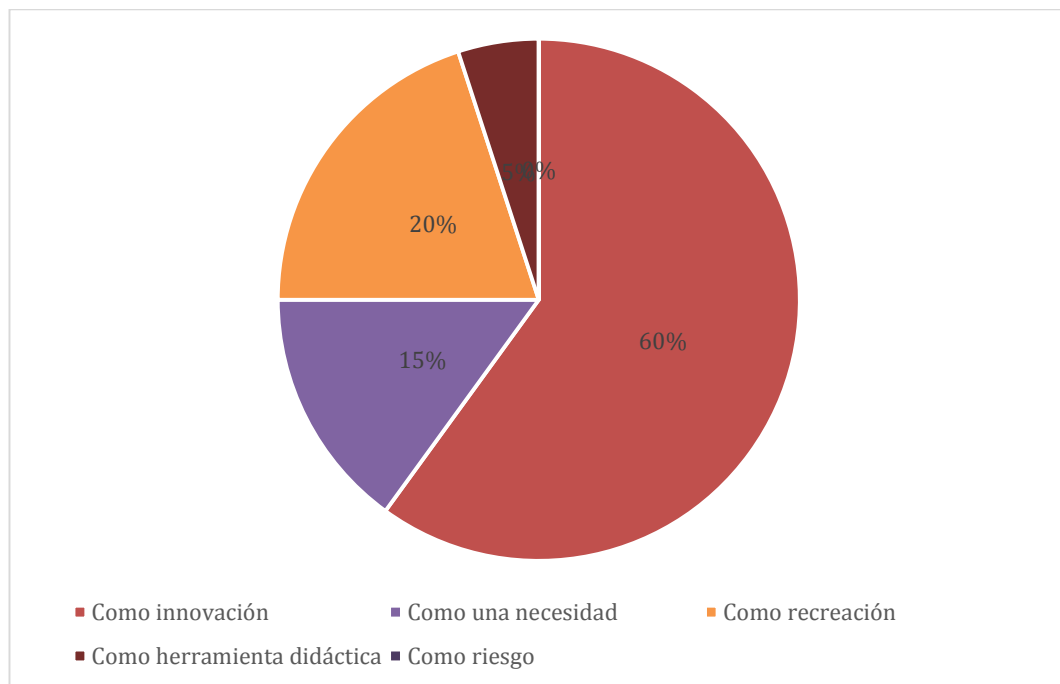
Los docentes en su mayoría tienen una posición positiva frente a la utilización de un programa educativo para la enseñanza de la matemática, este resultado es favorable porque refleja la predisposición positiva de los docentes para incorporar nuevas alternativas didácticas en su labor cotidiana. Los docentes tienen una mentalidad abierta para apropiarse de nuevas estrategias, técnicas y métodos que les ayuden a mejorar el nivel de aprendizaje que alcanzan los estudiantes, brindando nuevas alternativas metodológicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

No obstante, es necesario tener en cuenta las características particulares del contexto y la población de estudio para la selección de los recursos y actividades que permitan vincular el conocimiento del contenido, tecnológico y pedagógico en el uso de herramientas tecnológicas.

**Pregunta 21. ¿Cómo ve usted las herramientas tecnológicas en la actualidad ante lo tradicional?**

**Gráfico 28.**

*Percepción del docente frente a las herramientas tecnológicas*



**Fuente:** Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

**Análisis e interpretación**

Se aprecia que los docentes en su mayoría perciben a las herramientas tecnológicas como innovación, como necesidad y como herramienta didáctica, es decir, como un aspecto que se requiere incorporar actualmente en los procesos educativos, al ser una constante en todos los espacios de la sociedad actual. Lo cual, es favorable porque los docentes asocian las herramientas tecnológicas, con elementos favorables y necesarios dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En suma, los docentes se enfrentan actualmente al desafío de enseñar a una nueva generación, nativos digitales, acostumbrados a una sociedad en red y del conocimiento, para lo cual, es necesario que los docentes desarrollen nuevas competencias que les permitan aprovechar favorablemente de los recursos tecnológicos disponibles en la actualidad.

## Resultados de la evaluación aplicada a los estudiantes

Tabla 3.

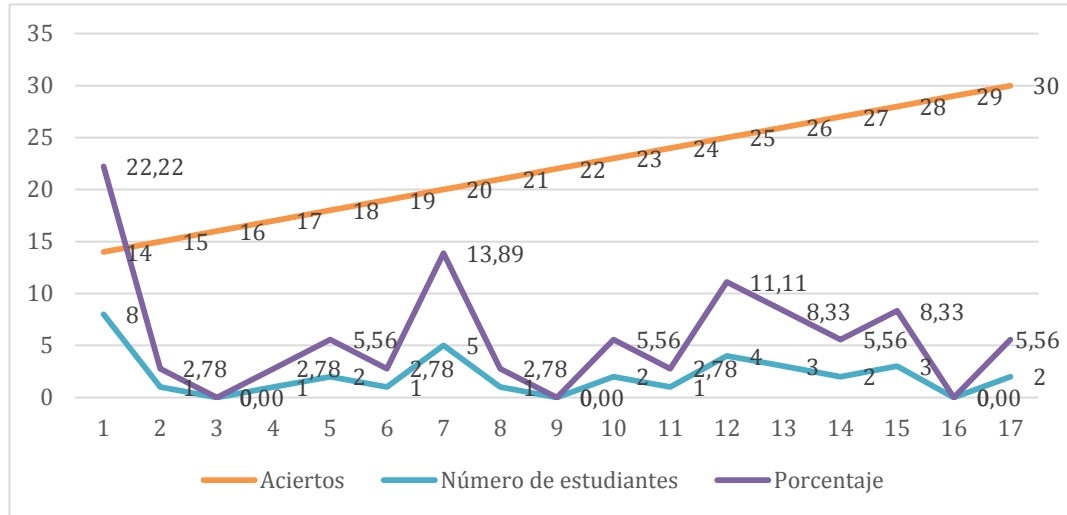
*Número de aciertos por estudiante*

<b>Aciertos</b>	<b>Número de estudiantes</b>	<b>Porcentaje</b>
14	8	22,22%
15	1	2,78%
16	0	0,00%
17	1	2,78%
18	2	5,56%
19	1	2,78%
20	5	13,89%
21	1	2,78%
22	0	0,00%
23	2	5,56%
24	1	2,78%
25	4	11,11%
26	3	8,33%
27	2	5,56%
28	3	8,33%
29	0	0,00%
30	2	5,56%

**Fuente:** Evaluación a los estudiantes de Tercer grado de la Unidad Educativa Tirso de Molina

**Gráfico 29.**

Resultados de la evaluación diagnóstica



**Fuente:** Evaluación a los estudiantes de Tercer grado de la Unidad Educativa Tirso de Molina

**Tabla 4.**

*Nivel de desempeño de los estudiantes*

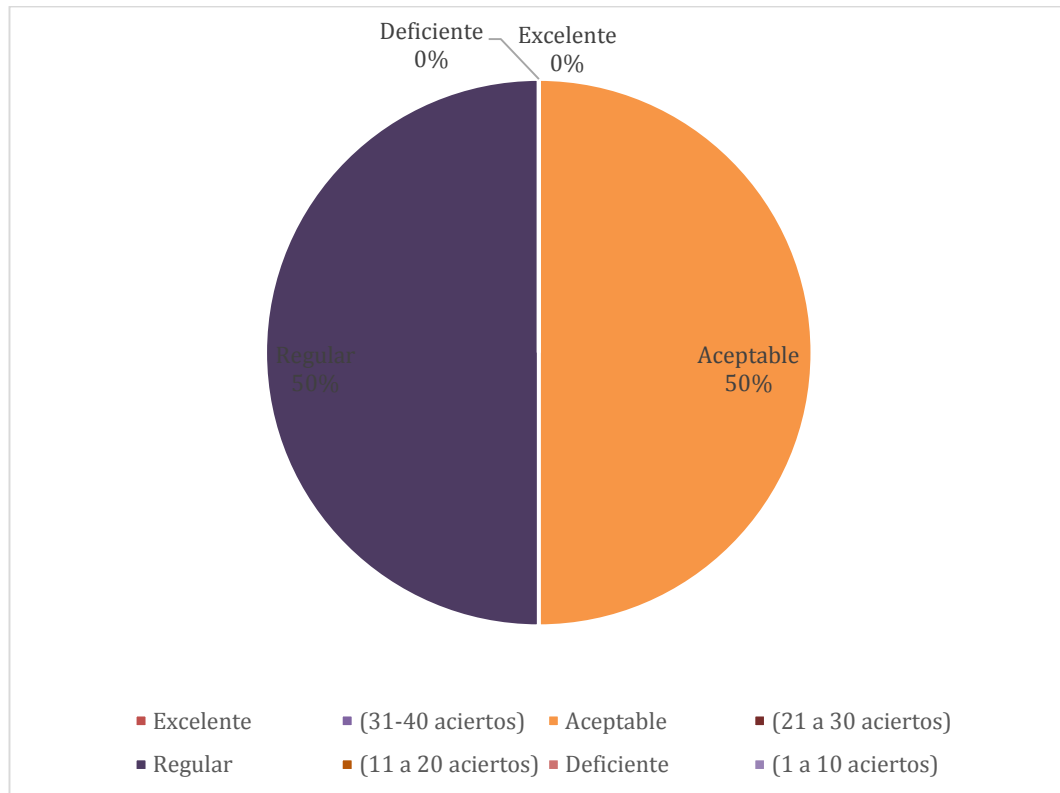
<b>Resultado</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Excelente (31-40 aciertos)</b>	0	0%
<b>Aceptable (21 a 30 aciertos)</b>	18	50%
<b>Regular (11 a 20 aciertos)</b>	18	50%
<b>Deficiente (1 a 10 aciertos)</b>	0	0%

**Fuente:** Evaluación a los estudiantes de Tercer grado de la Unidad Educativa Tirso de Molina



### Gráfico 30.

#### Nivel de desempeño de los estudiantes



**Fuente:** Evaluación a los estudiantes de Tercer grado de la Unidad Educativa Tirso de Molina

#### Análisis e interpretación

De acuerdo a la evaluación realizada a los estudiantes del Tercer Año de EGB de la Unidad Educativa Tirso de Molina, se puede apreciar que los estudiantes se dividen de forma equitativa entre los niveles de desempeño aceptable y regular. De esta forma, se puede apreciar que un alto porcentaje de estudiantes tienen un bajo nivel de desempeño matemático, presentando dificultades para la aplicación de los contenidos matemáticos propios de este nivel educativo, puesto que no han logrado un nivel de desempeño básico para el nivel educativo en el que se encuentran. Esta realidad es negativa y preocupante, porque los estudiantes al no adquirir los conocimientos y destrezas de este nivel educativo arrastran estas deficiencias a lo largo de su vida escolar e incluso personal y profesional.

## Comparación de los resultados del pre test y del post test

Una vez que se han aplicado las actividades didácticas mediadas a través de herramientas tecnológicas, se ha procedido a aplicar nuevamente la evaluación de matemática a los estudiantes del Tercer Año de Educación General Básica, para analizar qué impactos y resultados ha generado la aplicación de la propuesta en los estudiantes.

**Tabla 5.**

*Comparación de los resultados del pre test y el post test*

Resultado	Pre test		Post Test	
	Fr.	Porcentaje	Fr.	Porcentaje
<b>Excelente (31-40 aciertos)</b>	0	0%	0	0%
<b>Aceptable (21 a 30 aciertos)</b>	18	50%	32	89%
<b>Regular (11 a 20 aciertos)</b>	18	50%	4	11%
<b>Deficiente (1 a 10 aciertos)</b>	0	0%	0	0%
<b>Total</b>	36	100%	36	100%

**Fuente:** Evaluación a los estudiantes de Tercer grado de la Unidad Educativa Tirso de Molina

Como se puede observar en la tabla 5, se presenta la comparación de los resultados globales obtenidos en la aplicación de la prueba de diagnóstico previo a la aplicación de los planes de clase, y los resultados de la evaluación de desempeño matemático posterior a la aplicación de los planes de clase basados en herramientas tecnológicas, en donde se puede evidenciar que el porcentaje de estudiantes que se ubicaban en el nivel deficiente ha disminuido, mientras que el número de estudiantes que se encuentran en el nivel aceptable se ha incrementado.

De esta forma, se puede apreciar que en comparación con los resultados iniciales, se observa que en la evaluación post test se tiene un incremento notable

de estudiantes que han alcanzado un resultado aceptable, por lo cual, se puede señalar que mediante la aplicación de herramientas tecnológicas como parte fundamental del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática se ha contribuido en el aprendizaje significativo para los estudiantes, mejorando sus conocimientos, habilidades y destrezas en el aprendizaje de la matemática.

Del mismo modo, se ha podido observar desde la perspectiva de la investigadora que con el uso de las herramientas tecnológicas, los estudiantes tienen una predisposición favorable para el aprendizaje, están más atentos y motivados para participar en las actividades planificadas, por consiguiente, se genera un aprendizaje significativo y un mayor nivel de asimilación y comprensión de los contenidos abordados en la clase.

## **Discusión**

Los hallazgos de la presente investigación permiten evidenciar que la problemática descrita a nivel regional y nacional, respecto al desempeño matemático de los estudiantes, reflejando la persistencia de las deficiencias en cuanto a los resultados de aprendizaje de los contenidos matemático, puesto que en su mayoría los estudiantes no logran completar correctamente los ejercicios propuestos en la prueba objetiva diseñada para el Tercer Año de Educación General Básica.

En este mismo sentido, el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2018) señala que en los resultados de las pruebas PISA aplicadas a los estudiantes ecuatorianos, reflejan que el área en que tienen más inconvenientes es Matemáticas, donde obtuvieron 377 puntos. Al relacionar estos resultados generales del país, con los resultados que se reflejan en la prueba objetiva de los niños del Tercer Año de Educación General Básica, se puede evidenciar que es una realidad persistente en el contexto educativo actual, en el cual, los niños no alcanzan los aprendizajes básicos del área de matemática.

Por consiguiente, se evidencia que en el caso de los estudiantes de Tercer Año de EGB de la Unidad Educativa Tirso de Molina, los estudiantes presentan las

deficiencias en los diferentes bloques curriculares que integran el área de matemática.

Frente a ello, se ha realizado la incorporación de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, obteniendo resultados favorables al aplicar nuevamente la prueba objetiva en el post test, en donde, los estudiantes que se ubicaban en un promedio regular, han logrado comprender de mejor manera los contenidos y ubicarse en un nivel aceptable, evidenciando que a través de las herramientas tecnológicas se pudo mejorar el nivel de aprendizaje significativo.

Por otro lado, los resultados permiten evidenciar que desde la perspectiva docente se considera favorable y necesario la incorporación de herramientas tecnológicas para diversificar, dinamizar y mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje del área de matemática. Como señala Gisbert y Johnson (2018) y Díaz (2018) la tecnología ofrece actualmente una amplia variedad de herramientas, recursos, aplicaciones y plataformas que pueden ofrecer un significativo aporte para alcanzar el desarrollo de habilidades y destrezas en los estudiantes.

Sin embargo, para incorporar estas herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje, es necesario contar con diferentes elementos, desde la dotación de la infraestructura tecnológica adecuada para hacer uso de estas herramientas en el aula, que actualmente no se dispone en la institución educativa, por lo cual, se debe utilizar el laboratorio que tiene la institución, pero no se puede utilizar frecuentemente. De igual forma, la predisposición y el compromiso de los docentes para auto instruirse y buscar o crear los recursos idóneos para abordar el contenido didáctico y de esta forma, cumplir con los objetivos y destrezas trazadas.

Del mismo modo, se respalda la necesidad de contar con un modelo didáctico para la utilización de las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en donde se articulen eficientemente los conocimientos pedagógicos, de contenido y tecnológicos del docente. En este sentido, Salas (2019), Cabero et al, (2018), se establece la idoneidad del modelo TPACK, en el cual, se complementan los conocimientos tecnológicos sobre las nuevas

herramientas y dispositivos, los conocimientos pedagógicos acerca de las estrategias de enseñanza y los conocimientos del contenidos sobre los saberes a enseñar en la asignatura y nivel educativo correspondiente.

No obstante, se evidencia que los docentes de la institución educativa, no tienen los conocimientos adecuados para implementar las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, debido a que no reconocen, ni diferencian lo que son dispositivos, herramientas y recursos tecnológicos, no disponen de conocimientos sólidos acerca de modelos didácticos para la incorporación de las herramientas tecnológicas, como es el caso del modelo TPACK, que a decir de, , Cejas et al, (2019) describe que la conjugación de los conocimientos básicos, permite la creación de nuevos dominios para el aprovechamiento de los recursos tecnológicos en el aula.

En síntesis, se ha podido evidenciar que pese a que los docentes reconocen la importancia y la necesidad de aprovechar las herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, en la institución educativa actualmente no se cuenta con las condiciones físicas, tecnológicas y de conocimiento de los docentes para incluir estas herramientas dentro del proceso didáctico.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- Se ha fundamentado teóricamente los aportes de uso de las herramientas tecnológicas en la enseñanza aprendizaje de la matemática, reconociendo las ventajas del uso de estos recursos, desde un enfoque didáctico e integral, en donde, puesto que inciden directamente en la motivación, el interés y la participación activa de los estudiantes para alcanzar un nivel óptimo de asimilación del contenido, siempre y cuando las herramientas tecnológicas sean utilizadas con un enfoque didáctico y planificado.
- Se pudo determinar que los estudiantes del tercer año EGB de la Unidad Educativa Fiscomisional “Tirso de Molina” presentan deficiencias en cuanto al desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en el área de matemática, especialmente en torno a la construcción de patrones de figuras geométricas y la resolución de problemas matemáticos, así como también se ha identificado que los docentes tienen un bajo nivel de conocimiento y utilización de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Se aplicaron diversas herramientas tecnológicas como Genially y Wordwall, en las cuales se crearon recursos didácticos para trabajar los contenidos educativos del área de matemática en los que los estudiantes tenían mayores limitaciones, de esta manera, se pudo establecer una comparación de resultados del pre test y del post test, en la cual, se obtuvo un incremento notable de estudiantes en el nivel aceptable de desempeño y una reducción de estudiantes en el nivel de desempeño deficiente.

## Recomendaciones

- Se recomienda socializar con los docentes de la institución el aporte que puede tener el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, incentivando al aprovechamiento de las diferentes tecnologías para mejorar la calidad, pertinencia, innovación y resultados de la educación, especialmente en el área de Matemática, por la relevancia de las habilidades que se desarrollan dentro de este campo del saber.
- Se requiere en la Unidad Educativa Fiscomisional “Tirso de Molina” promover la capacitación docente para el uso de herramientas tecnológicas, de modo que los docentes puedan conocer las diferentes aplicaciones, herramientas, programas y recursos que se puede disponer a través de la tecnología que ayuden a mejorar el nivel de aprendizaje que tienen actualmente los estudiantes de la institución respecto a la asignatura de matemática, de modo que puedan mejorar y dinamizar sus clases.
- Se debe promover la búsqueda de otras herramientas tecnológicas en las cuales los docentes puedan acceder a recursos didácticos o a su vez elaborarlos para sus clases, no solo dentro de la asignatura de matemática, sino en todos los campos del saber, considerando que los avances tecnológicos son vertiginosos y diariamente se están creando nuevas herramientas y aplicaciones que pueden ser aprovechadas en el campo educativo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, C. O. L. O. M. A., de los Ángeles, M., Jaramillo, L. A. B. A. N. D. A., Leonardo, M., Caraguay, M. I. C. H. A. Y., Cecibel, G., ... & Armando, W. (2020). Las Tics como herramienta metodológica en matemática. *Revista Espacios*, 41(11), 7.
- Bohórquez, A. R. V., & Ortiz, J. J. A. (2020). La interactividad de las herramientas tecnológicas en el desarrollo del pensamiento lógico en educación básica secundaria. *Revista de Ciencias de la Comunicación e Información*, 1-17.
- Domingo, M., & Marquès, P. (2011). Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. *Comunicar*, 19(37), 169-175.
- Galindo Porras, E. S. (2021). *Uso de las TIC como estrategias didácticas en el área de matemáticas de estudiantes de grado 4° de La Institución Educativa La Popa, la Tebaida Quindío Colombia* (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2016). Recursos digitales para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje.
- Gascón Salillas, D. (2018). El uso de las TIC en la enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria: aplicación a las fracciones.
- Grisales-Aguirre, A. M. (2018). Uso de recursos de TIC no ensino de matemática: desafios e perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198-214.



Instituto Nacional De Evaluación Educativa. (2018). *Educacion en Ecuador*

*Resultados de PISA para el desarrollo.*

[https://www.evaluacion.gob.ec/wp-](https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf)

[content/uploads/downloads/2018/12/CIE\\_InformeGeneralPISA18\\_201811](https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf)

[23.pdf](https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf). [\[content/uploads/downloads/2018/12/CIE\\\_InformeGeneralPISA18\\\_201811\]\(https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE\_InformeGeneralPISA18\_20181123.pdf\)](https://www.evaluacion.gob.ec/wp-</a></p></div><div data-bbox=)

[23.pdf](https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf)

LAPO, C. P. S. (2021). Competencia digital docente como contribución a estimular procesos de Innovación educativa.

Martínez Vargas, M. Á. (2018). *Desarrollo de una estrategia didáctica basada en objetos de aprendizaje para el mejoramiento del proceso educativo* (Master's thesis).

Martínez, I., & Suñé, X. (2011). Manual imprescindible de la escuela 2.0 en tus manos: panorama, instrumentos y propuestas. Madrid: Anaya Multimedia.

Martínez-Palmera, O., Combita-Niño, H., & De-La-Hoz-Franco, E. (2018). Mediación de los objetos virtuales de aprendizaje en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de ingeniería. *Formación universitaria, 11*(6), 63-74.

Mendoza Rejas, J. N. (2019). APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE LA

UNIVERSIDAD NACIONAL " SAN LUIS GONZAGA " DE ICA, 2016-2017.

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2019, November 15). Informe PISA 2018. Retrieved September 21, 2021, from [https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwihv4H1kJHzAhU2SjABHS6sBVgQFnoECAMQAO&url=https%3A%2F%2Fwww.observatoriodelainfancia.es%2Fficherosoia%2Fdocumentos%2F5943\\_d\\_InformePISA2018-Espana1.pdf&usg=AOvVaw1X0B\\_3D628gbXSqKc7dMR](https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwihv4H1kJHzAhU2SjABHS6sBVgQFnoECAMQAO&url=https%3A%2F%2Fwww.observatoriodelainfancia.es%2Fficherosoia%2Fdocumentos%2F5943_d_InformePISA2018-Espana1.pdf&usg=AOvVaw1X0B_3D628gbXSqKc7dMR)

Núñez, R. P., Suárez, C. A. H., & Castro, W. R. A. (2021). Gamificación y evaluación formativa en la asignatura de matemática a través de herramienta web 2.0. *Boletín Redipe*, 10(7), 243-261.

OCDE. (2 de Abril de 2017). Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. Recuperado el 26 de Marzo de 2019, de [https://www.oecd.org/skills/evaluaciones-de-competencias/All%20Items\\_ESP.pdf](https://www.oecd.org/skills/evaluaciones-de-competencias/All%20Items_ESP.pdf)

Orihuela Laquita, L. A. (2019). Diseño de herramienta digital para el aprendizaje de matemáticas, basado en los enfoques que sustentan el uso de recursos tecnológicos, para el sexto grado de educación primaria de la IE PNP Alfz. Mariano Santos Mateos de la ciudad de Tacna.

Pachas, C. I. S. (2020). Herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas durante la pandemia COVID-19. *Hamut' ay*, 7(2), 46-57.

Simó, V. L., Lagarón, D. C., & Rodríguez, C. S. (2020). Educación STEM en y para el mundo digital: El papel de las herramientas digitales en el desempeño de prácticas científicas, ingenieriles y matemáticas. *Revista De Educación a Distancia (RED)*, 20(62).

Venegas Orrego, J. D. C. (2017). Valoración del uso de recursos digitales como apoyo a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria.

### **Bibliografía**

Abuín, N., & Vinader, R. (2018). El desarrollo de la world wide web en españa: una aproximación teórica desde sus orígenes hasta su transformación en un medio sistemático. *Razón y palabra*(75), 1-26.

Acevedo, A., Linares, C., & Cachay, O. (2012). Tipos de conocimiento y preferencias para la resolución de problemas. *Industrial Data*, 13(2), 25-37.

Alcocer, I. (2021). *Las herramientas digitales y su incidencia en el rendimiento académico de la asignatura de Matemática de los estudiantes de primero de Bachillerato. Tesis de Maestría*. Milagro, Ecuador: Universidad Estatal de Milagro.

Antón, M. (2018). Aportaciones de la teoría sociocultural al estudio de la adquisición del español como segunda lengua. *Resla*, 1(23), 9-30.

Arias, J. (2020). *Técnicas e instrumentos de la investigación científica*. Arequipa, Perú: ENFOQUES CONSULTING EIRL.

Arias, J., Villasís, M., & Miranda, M. (2019). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), 201-206.

- Aristizábal, J., Colorado, H., & Gutiérrez, H. (2018). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Sophia*, 12(1), 117-125.
- Aucahuallpa, R. (2021). *Didáctica de las matemáticas*. Azoguez, Ecuador: UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR .
- Ávila, W. (2013). Hacia una reflexión histórica de las TIC. *Hallazgos*, 10(19), 213-233.
- Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación*. San Juan Tliluaca: Grupo editorial Patria.
- Bijker, W. (2005). ¿Cómo y por qué es importante la tecnología? *Redes*, 11(21), 19-53.
- Bruner, J. (1972). *El proceso de la educación*. México: Hispanoamericana.
- Búa, B., Fernández, M., & Salinas, M. (2016). Competencia matemática de los alumnos en el contexto de una modelización. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 19(2), 135-163.
- Caballero, F., & Espínola, J. (2019). El rechazo al aprendizaje de las matemáticas a causa de la violencia en el bachillerato tecnológico. *Ra Ximhai*, 12(3), 143-161.
- Cabero, J., Barroso, J., Llorente, M., & Yanez, C. (2016 ). Redes sociales y Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación: aprendizaje colaborativo, diferencias de género, edad y preferencias. *RED. Revista de Educación a Distancia*, pp. 1-23.
- Cabero, J., Marín, V., & Castaño, C. (2018). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. *@tic. revista d'innovació educativa*, 1(14), 13-22.

- Cejas, R., Navío, A., & Barroso, J. (2019). Las competencias del profesorado universitario desde el modelo TPACK. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 1(49), 105-119.
- Collaguazo, M. (2019). *Herramientas tecnológicas para la evaluación y retroalimentación de matemática a estudiantes de séptimo grado. Tesis de Maestría*. Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Israel.
- Córdoba, E., Lara, F., & García, A. (2017). El juego como estrategia lúdica para la educación inclusiva del buen vivir. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 32(1), 81-92. Recuperado el 29 de 07 de 2021, de <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos>
- Cruz, F., Lorenzo, Y., & Hernández, Á. (2019). La obra de Vigotsky como sustento teórico del proceso de formación del profesional de la educación primaria. *Revista Conrado*, 15(70), 67-73.
- Del Canto, E., & Silva, A. (2018). Metodología cuantitativa: abordaje desde la complementariedad en las Ciencias Sociales. *Rev. Ciencias Sociales Universidad de Costa Rica*, 141(1), 25-34.
- Díaz, F. (2018). Educación y nuevas tecnologías de la información: ¿Hacia un paradigma educativo innovador? *Revista Electrónica Sinéctica*, 1(30), 1-15.
- Escallón, E., González, B., Peña, P., & Rozo, L. (2019). Implicaciones Educativas de la Teoría Sociocultural: el Desarrollo de Conceptos Científicos. *Revista colombiana de psicología*, 28(1), 81-98. doi:doi: <https://doi.org/10.15446/rcp.v28n1.68020>
- Escobedo, C., & Arteaga, E. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los métodos de investigación social, en un contexto de vulnerabilidad económica, social y cultural. Un estudio desde las carreras de la facultad de Ciencias Sociales. *Prisma Social*, 1(16), 278-321.

- Espino, S., & Miras, M. (2018). Representación, enfoque de aprendizaje y uso efectivo de los apuntes en estudiantes universitarios. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación, 1*(47), 1-17.
- Fernández, P., Vallejo, G., Livacic, P., & Tuero, E. (2017). Validez Estructurada para una investigación cuasi-experimental de calidad. *Anales de psicología, 30*(2), 756-771.
- García, F., Fonseca, G., & Concha, L. (2018). Aprendizaje y rendimiento académico en educación superior: un estudio comparado. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 15*(3), 1-28.
- García, L. (2019). *Bases, mediaciones y futuro de la educación a distancia en la sociedad digital*. España: Editorial Síntesis S.A.
- García, R., & García, C. (2020). Metodología STEAM y su uso en Matemáticas para estudiantes de bachillerato en tiempos de pandemia Covid-19. *Dominio de las Ciencias, 6*(2), 163-180.
- Gisbert, M., & Johnson, L. (2018). Educación y tecnología: nuevos escenarios de aprendizaje desde una visión transformadora. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal, 12*(2), 1-14.
- Gómez, L., Muriel, L., & Londoño, D. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Encuentros, 17*(2), 118-131.
- González, E. (2018). Conocimiento empírico y conocimiento activo transformador: algunas de sus relaciones con la gestión del conocimiento. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud, 22*(2), 110-120.
- Guaña, E., Quinatoa, E., & Pérez, M. (2019). Tendencias del uso de las tecnologías y conducta del consumidor tecnológico. *Ciencias Holguín, 23*(2), 1-17.
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-

acción). *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 4(3), 163-173. doi:DOI: 10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2017). *Metodología de la investigación*. México D.F.: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Infante, G. (julio-diciembre de 2007). Enseñar y aprender: un proceso fundamentalmente dialógico de transformación. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, vol. 3(núm. 2), pp. 29-40.

Islas, C., & Delgadillo, O. (2019). La inclusión de TIC por estudiantes universitarios: una mirada desde el conectivismo. *Apertura*, 8(2), 116-129.

Lafuente, C., & Marín, A. (2018). Metodologías de la investigación en las ciencias sociales: Fases, fuentes y selección de técnicas. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 1(64), 5-18.

Leiva, F. (2016). ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en alumnos de educación secundaria. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 1(21), 209-224.

Maiza, L. (2018). *Desarrollo de una aplicación móvil en la enseñanza de la Matemática en EGB del Centro Escolar Ecuador. Tesis de Maestría*. Ambato, Ecuador: Universidad Tecnológica Indoamérica.

Martín, D., Chacón, T., Curbera, G., Marcellán, F., & Siles, M. (2020). *Libro Blanco de las Matemáticas*. Madrid, España: ANEBRI, S.A.

Martínez, A., & Ríos, F. (2010). Los Conceptos de Conocimiento, Epistemología y Paradigma, como Base Diferencial en la Orientación Metodológica del Trabajo de Grado. *Cinta de Moebius*, 1(25), 1-12.

Martínez, D. (2019). *Guía didáctica para docentes en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el área de Matemática del Segundo Año*

*de Educación General Básica del "Colegio de América". Tesis de Maestría.*  
Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria*. Quito, Ecuador: MEC.

Montero, J., & Herrero, E. (2008). Las herramientas de autor en el proceso de producción de cursos en formato digital. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 1(33), 59-72.

Montilla, A. (2018). Consideraciones sobre las estrategias de enseñanza más efectivas. *Negotium*, 12(34), 23-57.

Moreno, J. (2019). El rol del juego digital en el aprendizaje de las matemáticas, experiencia conjunta en las escuelas de básica primaria de Colombia y de Brasil. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 11(2), 39-52.

Muñoz, G. (2010). *Revista latinoamericana de ciencias sociales, niñez y juventud*, 8(1), 9-16.

Navarro, D. (2018). El proceso de observación: El caso de la práctica supervisada en inglés en la Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica. *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales*, 14(28), 54-69.

Olaya, A., & Ramírez, J. (2018). Tras las huellas del aprendizaje significativo, lo alternativo y la innovación en el saber y la práctica pedagógica. *Revista Científica Guillermo de Ockham*, 13(2), 117-125.

Perales, R. (2018). Diseño y construcción de un instrumento de evaluación de la competencia matemática: aplicabilidad práctica de un juicio de expertos. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 26(99), 347-372. doi:DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362018002601263>

Pérez, D., & García, J. (2019). Un enfoque para la creación de contenido online interactivo. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 1(51), 1-24.



- Pérez, R., Mercado, P., Martínez, M., Mena, E., & Partida, J. (2018). La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información como la piedra angular en la innovación tecnológica educativa. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 847-870. doi:DOI: 10.23913/ride.v8i16.371
- Quallenberg, I. (2012). La diferencia entre tecnología y ciencia. *Iberóforum. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana*, 7(14), 231-255.
- Ramírez, L., & Gallur, S. (2017). La perspectiva socio-cultural como modelo teórico de análisis de la reprobación académica en Educación. *Revista científico Pedagógica Atenas*, 2(38), 1-17.
- Rodríguez, W., & Alom, A. (2012). El enfoque socio cultural en el diseño y construcción de una comunidad de aprendizaje. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 9(1), 1-21.
- Roig, R., Mengual, S., & Quinto, P. (2020). Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares del profesorado de Primaria. *Comunicar*, 22(45), 151-159. doi:DOI <http://dx.doi.org/10.3916/C45-2015-16>
- Rosa, P. (2018). Enfoque psicoeducativo de Vigotsky y su relación con el interaccionismo simbólico: Aplicación a los procesos educativos y de responsabilidad penal juvenil. *Propósitos y Representaciones*, 6(2), 631-669. doi:<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2018.v6n2.246>
- Rubio, J., & Esparza, R. (2016). ¿Qué es Tecnología? Una aproximación desde la Filosofía: Disertación en dos movimientos. *Revista humanidades*, 6(1), 1-43.
- Rueda, J. (2007). La tecnología en la sociedad del siglo XXI: Albores de una nueva revolución industrial. *Aposta. Revista de Ciencias Sociales*, 1(32), 1-28.
- Salas, R. (2019). Modelo TPACK: ¿Medio para innovar el proceso educativo considerando la ciencia de datos y el aprendizaje automático?

- Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 7(19), 1-29.  
doi:DOI: <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2018.19.67511>
- Sánchez, B. (2017). Aprender y enseñar matemáticas: desafío de la educación. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 8(15), 1-6.
- Sánchez, F. (2019). Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102-122. doi:doi: <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Sánchez, R. (2021). *Enseñanza y aprendizaje de operaciones básicas con fracciones articulada en la Plataforma Moodle con herramientas web 2.0. Tesis de Maestría*. Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Israel.
- Scolari, C. (2018). *Hacer clic. Hacia una sociosemiótica de las interacciones digitales*. Madrid: Gedisa.
- Sobrino, Á. (2014). Aportaciones del conectivismo como modelo pedagógico post-constructivista. *Propuesta Educativa*, 1(42), 39-48.
- Solares, D., Solares, A., & Padilla, E. (2018). La enseñanza de las matemáticas más allá de los salones de clase. Análisis de actividades laborales urbanas y rurales. *Educación Matemática*, 28(1), 69-98.
- Suescún, W. (2018). La acción de la enseñanza: el acto educativo a través de algunos referentes procedimentales. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, 1(18), 143-164.
- Tabares, J., & Correa, S. (2014). Tecnología y sociedad: una aproximación a los estudios sociales de la tecnología. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 9(26), 129-144.
- Tintaya, P. (2019). Enseñanza y desarrollo personal. *RIP: Pluralidad en la Ciencia con Enfoque Psicológico*, 16(1), 75-86.

- Torres, P., & Cobo, J. (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. *Educere*, 21(68), 31-40.
- Trejo, H. (2018). Herramientas tecnológicas para el diseño de materiales visuales en entornos educativos. *Sincronía*, 1(74), 617-657.
- Vela, C. (2019). *El correo electrónico: el nacimiento de un nuevo género*. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid.
- Vixtha, F. (2017). Interactividad y Multimedialidad: elementos que la Hipermediación aporta a la Comunicación Educativa. *Razón y Palabra*, 21(98), 206-220.

## ANEXOS

### Anexo 1. Modelo de la encuesta a los docentes



#### UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

#### DIRECCIÓN DE POSGRADOS

#### MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

#### Encuesta a los docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa Tirso de Molina

Estimado docente, la presente encuesta forma parte del proyecto de investigación titulado “Herramientas tecnológicas para la enseñanza y aprendizaje de la Matemática”. La información que se proporcione se utilizará únicamente con los fines investigativos mencionados, por lo cual, solicitamos absoluta sinceridad.

#### Instrucciones:

Lea atentamente las preguntas

Selecciones solamente una opción de respuesta en cada caso, marcando con una X el casillero correspondiente.

#### Caracterización de la población

- **Indique su género**

Hombre

Mujer

Otro

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

- **Señale su edad**

Menos de 25

De 25 a 30 años

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

De 31 a 35 años

De 36 a 40 años

De 41 a 45 años

Más de 45 años


• **Indique el título que posee**

Tecnología en Educación

Licenciatura en Educación

Maestría en Educación

Doctorado en Educación

Otros


- **Señale sus años de experiencia docente**

Menos de 5 años

De 5 a 10 años

De 11 a 15 años

De 16 a 20 años

De 21 a 25 años

Más de 25 años


**Cuestionario**

**1. ¿Cree usted que los avances tecnológicos actuales son importantes para transformar las estrategias de enseñanza en la escuela?**

Muy importante

Importante

Moderadamente importante

De poca importancia

Sin importancia


**2. ¿Las nuevas herramientas tecnológicas pueden potenciar los escenarios para la construcción del conocimiento?**

Casi siempre verdad

Usualmente verdad

Ocasionalmente verdad

Usualmente no verdad

Casi nunca verdad


**3. ¿Considera usted que por medio de las redes que se crean a través de las herramientas tecnológicas se puede potenciar la comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje?**

Muy frecuentemente

Frecuentemente

Ocasionalmente

Raramente

Nunca


**4. ¿En cuáles de los siguientes dispositivos o aplicaciones tecnológicas considera usted que está capacitada/o para aplicarlas en la enseñanza?**

Aplicaciones en línea

Herramientas de comunicación

Juegos didácticos

Creación de contenidos

Ninguna


**5. ¿Considera usted que es importante conjugar las herramientas tecnológicas con el conocimiento pedagógico, es decir, con las bases teóricas de la enseñanza?**

Muy importante

Importante

Moderadamente importante

De poca importancia

Sin importancia


**6. ¿Cree usted que los docentes deben tener un adecuado conocimiento de los contenidos a impartir para poder mediarlos a través de la tecnología?**

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Indeciso

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo


**7. ¿Qué tipos de herramientas tecnológicas utiliza para el proceso-enseñanza aprendizaje de la matemática?**

Celulares inteligentes o tablets

Computadores de escritorio o portátiles

Aplicaciones en línea

Paquete de Office

Juegos en línea


Otra


Ninguna

**8. De las siguientes herramientas tecnológicas ¿Cuáles piensa que son esenciales para el proceso de enseñanza a aprendizaje?**

Power Point


Genially


Powton


Animaker


YouTube

Otra

Ninguna

**9. ¿Qué aplicación interactiva utiliza usted principalmente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática?**

Geogebra


Intermatia


Educaplay


Moobyt

Cerebriti

Otra

Ninguna


**10. ¿Considera usted que existen juegos en línea que se pueden aplicar en la enseñanza de los contenidos de matemática?**



Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Indeciso

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo


**11. ¿Con qué frecuencia utiliza usted juegos en línea para abordar los contenidos temáticos del área de Matemática?**

Nunca

Casi nunca

A veces

Casi siempre

Siempre


**12. ¿Cree usted que la incorporación de las TIC en la enseñanza matemática puede mejorar los resultados de aprendizaje?**

Casi siempre verdad

Usualmente verdad

Ocasionalmente verdad

Usualmente no verdad

Casi nunca verdad


**13. ¿Considera que es importante innovar las estrategias de enseñanza de la matemática?**

Muy importante

--

Importante

Moderadamente importante

De poca importancia

Sin importancia


**14. ¿Existen las condiciones adecuadas en la institución para incorporar los recursos tecnológicos para la enseñanza de la Matemática?**

Casi siempre verdad

Usualmente verdad

Ocasionalmente verdad

Usualmente no verdad

Casi nunca verdad


**15. ¿El proceso de aprendizaje actual genera motivación e interés en el educando?**

Casi siempre verdad

Usualmente verdad

Ocasionalmente verdad

Usualmente no verdad

Casi nunca verdad


**16. ¿Considera usted que los estudiantes disponen de adecuadas estrategias de aprendizaje de la Matemática?**

Casi siempre verdad

Usualmente verdad


Ocasionalmente verdad


Usualmente no verdad

Casi nunca verdad

**17. ¿Los estudiantes del Tercer Año de EGB presentan dificultades en el desarrollo del razonamiento lógico matemático?**

Casi siempre verdad


Usualmente verdad

Ocasionalmente verdad

Usualmente no verdad

Casi nunca verdad

**18. ¿Los estudiantes tienen un aprendizaje significativo en torno a los contenidos matemáticos?**

Nunca


Casi nunca

A veces

Casi siempre

Siempre

**19. ¿Cree usted que los estudiantes han desarrollado la capacidad de razonamiento para aplicarlo en situaciones cotidianas?**

Nunca


Casi nunca

A veces

Casi siempre


Siempre

**20. ¿Utilizarían un programa educativo para la enseñanza aprendizaje dentro para las matemáticas?**

Nunca


Casi nunca

A veces

Casi siempre

Siempre

**21. ¿Cómo ve usted las herramientas tecnológicas en la actualidad ante lo tradicional?**

Como innovación


Como una necesidad

Como recreación

Como herramienta didáctica

Como riesgo



**Prueba de Diagnóstico  
Matemática**

**TERCER AÑO BÁSICO**  
2013

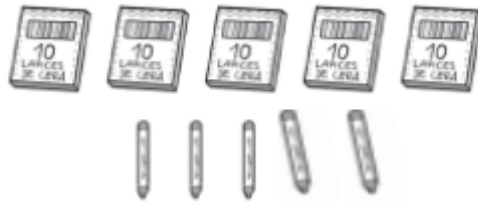
Mi nombre

Mi curso

Nombre de mi escuela

---

1. ¿Cuántos lápices de cera hay?



A. 57 lápices.

B. 75 lápices. C. 50 lápices. D. 70 lápices.

2. Observa la imagen. Cada uno de los racimos de uva tiene 10 granos. ¿Cuántos granos de uva hay?



A. 80 granos.

B. 48 granos. C. 84 granos. D. 40 granos.

3. Cada una de estas tiras tiene 10 aspirinas. ¿En cuál de los dibujos hay *veinticuatro*



aspirinas? A.

B.

C. D.



4. ¿En cuál de los dibujos se representan 91

1

pesos? A.

D. 980

B.

6. El número 46 se lee:

C.

A. cuarenta y seis.

D.

B. sesenta y cuatro.

D.

C. cuatrocientos sesenta.

D. cuatrocientos seis.

5. El número **noventa y ocho** se escribe: A. 89



B. 98



C. 908



---

7. Marca la alternativa en que los números están ordenados de menor a mayor: A. 70 – 68 –

45 B. 45 – 70 – 68 C. 68 – 70 – 45 D. 45 – 68 – 70

8. ¿Cuántas monedas tendrías que agregar a este montón de monedas para que la cantidad de dinero esté entre \$87 y \$95?



A. dos monedas de \$10 y ocho monedas de \$1

B. tres monedas de \$10 y cinco monedas de \$1

C. cinco monedas de \$10

D. cuatro monedas de \$10

---

9. ¿Cuál de las siguientes descomposiciones NO corresponde al número noventa

y ocho? A.  $50 + 40 + 8$

B.  $10 + 10 + 8$

C.  $90 + 8$

D.  $10 + 25 + 60 + 3$

10. ¿Cuál es el resultado de la adición  $50 + 34 + 7$ ?

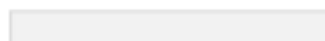
A. 91 B. 87 C. 81 D. 94

11. En cada una de estas bolsas hay 10 naranjas. <sup>3</sup> ¿Cuántas naranjas hay?



A. 53 naranjas. B. 50 naranjas. C. 10 naranjas. D. 3 naranjas.

12. ¿Qué camino le permite a Felipe ir desde su casa a la casa de Mimi?

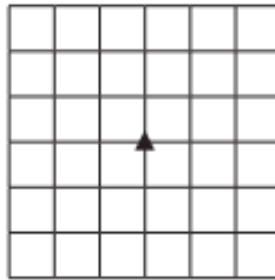




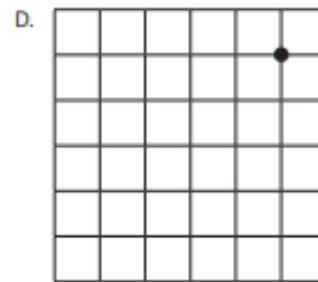
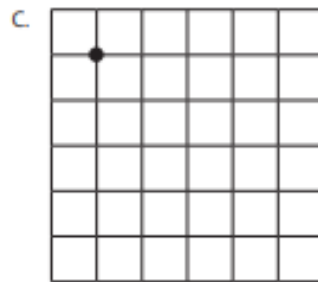
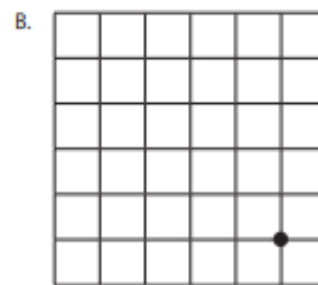
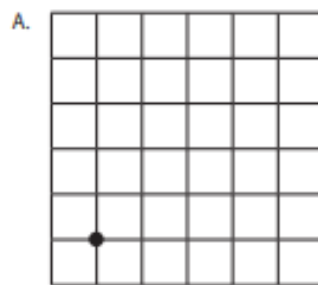
13. Marca la alternativa correcta:

- A. Los triángulos tienen cuatro vértices.                      C. Los rectángulos tienen tres vértices.
- B. Todos los lados de los rectángulos son de la misma medida.                      D. Los lados de los cuadrados tienen igual medida.

14. Partiendo del punto donde está dibujado el ▲, avanza tres cuadrados a tu derecha, dos hacia abajo y uno a tu izquierda. En ese punto, marca un ●.



¿En qué lugar está el ●?



15. ¿Cuál de estas figuras está formada solo por líneas rectas?

A.



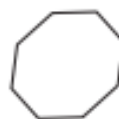
B.



C.

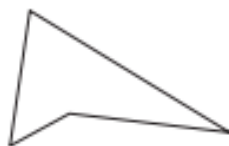


D.



16. A Juanita le pidieron que dibujara una figura que tuviera dos lados de una misma medida y los otros dos, también de la misma medida. ¿Cuál de los siguientes dibujos es el correcto?

A.



B.



C.



D.



17. ¿En cuál de los siguientes dibujos hay SOLO triángulos?



B.



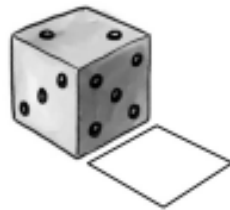
C.



D.



18. Juanito tiene que cortar cuadrados de cartón del mismo tamaño para forrar un dado. ¿Qué parte del dado se cubre con los cuadrados?



A. Las caras.

B. Los vértices.

C. Las aristas.

D. Los lados.

19. En un gallinero hay 65 gallinas. 21 son de color café y las demás son blancas. ¿Cuántas gallinas blancas hay en el gallinero?

A. 44 gallinas blancas.

C. 65 gallinas blancas.

B. 86 gallinas blancas.

D. 21 gallinas blancas.

20. El bus venía con 49 pasajeros y en la primera parada bajaron 13 pasajeros. ¿Cuántos pasajeros lleva ahora el bus?

A. 56 pasajeros.

C. 40 pasajeros.

B. 46 pasajeros.

D. 36 pasajeros.

21. Esta hoja del calendario corresponde al mes de septiembre del año 2013.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Marca la alternativa que es FALSA.

A. Algunas semanas de este mes tienen ocho días.

B. En este mes, el día 25 es miércoles.

C. En este mes hay cinco lunes.

D. Este mes tiene 30 días.

22. Juanito finaliza sus actividades escolares a las 5 de la tarde. El reloj marca la hora actual. ¿Cuánto tiempo le falta para terminar sus actividades?



- A. Quince minutos.
- B. Un cuarto de hora.
- C. Sesenta minutos.
- D. Media hora.

23. Marco fue a la librería a comprar un lápiz de mina de tamaño normal. El lápiz de mina aproximadamente mide:

- A. 17 metros.
- B. 70 centímetros.
- C. 17 centímetros.
- D. 7 metros.

24. Anita tiene 73 pesos en su mochila y 5 pesos en su bolsillo. ¿Cuánto dinero tiene Anita?

- A. 68 pesos.
- B. 78 pesos.
- C. 123 pesos.
- D. 735 pesos.

**25.** Rocio tiene 68 láminas entre las del mundial de fútbol y las de Hanna Montana. Las del mundial son 25. ¿Cuántas láminas son de Hanna Montana?

- A. 93 láminas.
- B. 48 láminas.
- C. 43 láminas.
- D. 40 láminas.

**26.** Si sumas  $36 + 0$ , obtienes:

- A. 360
- B. 306
- C. 36
- D. 30

**27.** Mariano tenía 34 bolitas. En el recreo ganó 4 bolitas. ¿Cuántas bolitas tiene ahora Mariano?

- A. 30 bolitas.
- B. 34 bolitas.
- C. 38 bolitas.
- D. 74 bolitas.

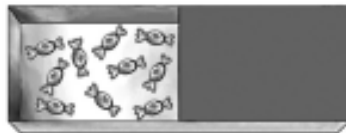
**28.** Maximiliano y sus amigos están jugando con un tablero numerado a la carrera de caballos. La ficha de Maximiliano está en el número 38 y le sale una tarjeta que dice devolverse 25 casilleros. ¿En qué casillero va a quedar la ficha de Maximiliano cuando haga esa jugada?

- A. 38
- B. 25
- C. 18
- D. 13

**29.** Ramiro tiene 62 láminas y Claudia 51. ¿Quién tiene más láminas? ¿Cuántas más?

- A. Ramiro tiene 10 láminas más.
- B. Ramiro tiene 11 láminas más.
- C. Claudia tiene 10 láminas más.
- D. Claudia tiene 11 láminas más.

**30.** En la caja que se observa hay 24 caramelos. La tapa no permite verlos todos. ¿Cuántos caramelos están tapados?



- A. 24 caramelos.
- B. 14 caramelos.
- C. 10 caramelos.
- D. 4 caramelos.

31. Se sabe que  $52 + 24 = 76$ , entonces,  $76 - 52 =$

- A. 76
- B. 32
- C. 28
- D. 24

32. Un paquete de galletas cuesta \$92. ¿Cuánto cuestan 5 paquetes de las mismas galletas?

- A. \$97
- B. \$450
- C. \$460
- D. \$927

33. Observa el dibujo:



¿Cuál de las siguientes operaciones permite calcular la cantidad total de caramelos?

- A.  $5 + 2$
- B.  $5 + 2$
- C.  $5 + 5$
- D.  $2 + 5$



34. Observa esta secuencia. ¿Qué viene después?



- A.
- B.
- C.
- D.

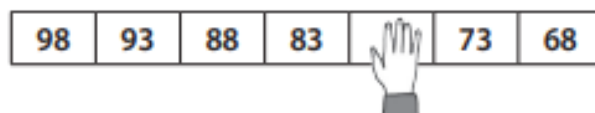
35. Observa los siguientes dibujos.



¿Cuál de estos dibujos debe ir en el espacio que está libre?

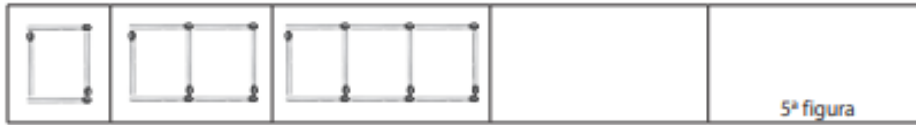
- A.
- B.
- C.
- D.

36. ¿Cuál es el número que falta en esta cinta numerada?



- A. 78
- B. 72
- C. 65
- D. 5

37. Observa la siguiente secuencia de cuadrados realizada con palos de fósforos:



¿Cuántos palos de fósforos se necesitan para armar la 5ª figura?

- A. 3 fósforos.
- B. 4 fósforos.
- C. 16 fósforos.
- D. 20 fósforos.

38. Algunos niños de tercero básico tienen las siguientes mascotas.














Perros							
Gatos							
Hámster							
Conejos							

¿Cuál es la mascota que menos tienen los niños?

- A. Perros.
- B. Gatos.
- C. Hámster.
- D. Conejos.

Observa el pictograma y contesta las preguntas 39 y 40.

El pictograma muestra la cantidad de niños que están en los diferentes juegos que hay en una plaza.

			
			
			
			
<b>Columpio</b>	<b>Balancín</b>	<b>Tobogán</b>	<b>Barra</b>


39. ¿En cuál de los juegos hay menos niños?

- A. Barra.
- B. Tobogán.
- C. Balancín.
- D. Columpio.

40. En el pictograma cada carita representa a 2 niños. ¿Cuántos niños juegan en los columpios?

- A. 26 niños.
- B. 13 niños.
- C. 8 niños.
- D. 4 niños.

### Anexo 3. Planes de clase para la implementación de las herramientas tecnológicas

		<b>UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL "TIRSO DE MOLINA"</b>				<b>AÑO LECTIVO 2022-2023</b>	
<b>PLAN DE CLASE</b>							
<b>DATOS INFORMATIVOS</b>						<b>Fecha de inicio:</b>	<b>03/11/2022</b>
<b>Docente(s):</b> Lcda. Tatiana Pillajo						<b>Fecha de finalización:</b>	<b>07/11/2022</b>
<b>Área:</b> Matemática		<b>Asignatura:</b> MATEMATICAS		<b>CURSO:</b> Tercero "B"			
<b>QUIMESTRE:</b>	<b>Primero</b>	<b>PARCIAL:</b>	<b>Primero</b>	<b>SEMANA:</b>	<b>Tiempo estimado:</b>	<b>45 minutos</b>	
<b>Objetivo:</b> Identificar la serie numérica del 0 al 99 de forma ascendente y descendente reconociendo la serie numérica							
<b>Valor a trabajar en la semana:</b> Solución de conflictos, pensamiento crítico, habilidad de comunicación, toma de decisiones							
<b>DESTREZAS CRITERIO DESEMPEÑO</b>	<b>CON DE</b>	<b>CONTENIDOS ESENCIALES</b>	<b>ACTIVIDADES PROPUESTAS POR EL DOCENTE</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO DE EVALUACIÓN</b>	<b>TÉCNICAS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	
M.2.1.17. Reconocer y diferenciar los números pares e impares, números ascendentes y descendentes por agrupación y de manera numérica.		Números ascendentes y descendentes	<b>EXPERIENCIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saludo</li> <li>• Motivación: canción de los números</li> <li>• Activación de conocimientos previos de la adición.</li> <li>• ¿Qué son las series?</li> </ul>	<b>Recursos:</b> <b>Parlantes</b> <b>Computadora</b> <b>Pictogramas</b> <b>Objetos varios</b> <b>Pizarra</b>	<b>I.M.2.2.1.</b> <b>Completa</b> <b>secuencias</b> <b>numéricas</b> <b>ascendentes o</b> <b>descendentes con</b>	<b>TECNICA:</b>  <b>Observación</b>  <b>INTRUMENTO:</b>  <b>Taller</b>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Sabes que es una sucesión?</li> <li>• Presentación de pictogramas sobre diferentes sucesiones de números ascendentes y descendentes</li> </ul> <p><b>REFLEXION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuántos colores tiene en su cartuchera?</li> <li>• ¿Cuántos colores tiene en total?</li> <li>• ¿Para qué es importante seguir una serie?</li> <li>• ¿Qué elemento tiene la sucesión?</li> <li>• Utilización de la herramienta genially</li> <li>• Ordena los números de forma ascendente</li> <li>• Ubica los números de forma descendente</li> </ul> <p><b>CONCEPTUALIZACION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar varios ejercicios de los números ascendentes y descendentes</li> <li>• Resuelve ejercicios de los números ascendentes y descendentes</li> </ul>	<p><b>Tiza líquida</b>  <b>Texto</b>  <b>Cuaderno</b>  <b>Lápiz</b>  <b>Borrador</b>  <b>Útiles escolares del estudiante</b></p>	<p><b>números naturales de hasta cuatro cifras, utilizando material concreto, simbologías, estrategias de conteo y la representación en la semirrecta numérica; separa números pares e impares. (I.3.)</b></p>	
--	--	---	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar los ejercicios de la página 53 texto del estudiante.</li> </ul> <p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Retroalimentar jugando a prender los números ascendentes y descendentes con genially  <a href="https://view.genial.ly/638e7f68a8319900106909f6/presentation-presentacion-pizarra-magnetica">https://view.genial.ly/638e7f68a8319900106909f6/presentation-presentacion-pizarra-magnetica</a></li> <li>Realizar la actividad de números ascendentes y descendentes</li> </ul>			
--	--	---	--	--	--

**Adaptaciones Curriculares:**

<b>Especificación de la necesidad educativa:</b>	<b>Especificación de la adaptación a ser aplicada:</b>
--	--

<b>NO APLICA</b>	<b>NO APLICA</b>
------------------	------------------

<b>ELABORADO</b>	<b>REVISADO: COORDINADORA DE ÁREA</b>	<b>APROBADO: MSc.</b>
------------------	---------------------------------------	-----------------------

<b>DOCENTE(S):</b> Lcda. Tatiana Pillajo	<b>Lcda.</b>	<b>MSc.</b> <b>VICERRECTORA</b>
---	--------------	------------------------------------

<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>
---------------	---------------	---------------

<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha</b>
---------------	---------------	--------------

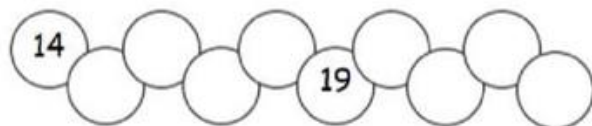
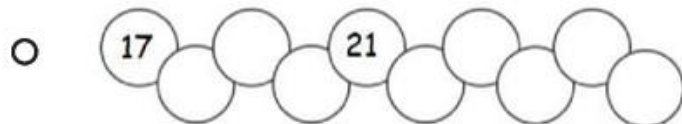
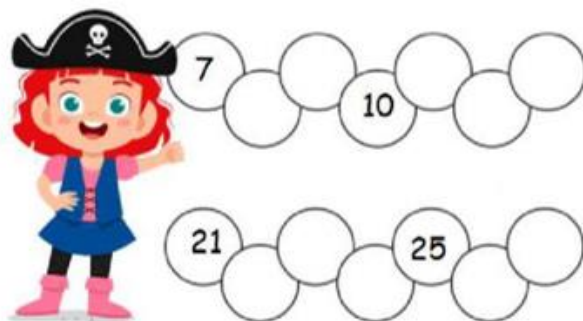
**ACTIVIDAD DE LOS NÚMEROS ASCENDENTES Y DESCENDENTES**

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

PARALELO: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIÓN DEL TALLER:** Completar la siguiente actividad de los números ascendentes y descendentes





UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL  
"TIRSO DE MOLINA"

AÑO LECTIVO  
2022-2023

PLAN DE CLASE

DATOS INFORMATIVOS

Fecha de inicio: 03/11/2022

Docente(s): Lcda. Tatiana Pillajo

Fecha de finalización: 07/11/2022

Área: Matemática

Asignatura: MATEMATICAS

CURSO: Tercero "B"

QUIMESTRE:

Primero

PARCIAL:

Primero

SEMANA:

Tiempo estimado: 45 minutos

Objetivo:

O.M.2.4. Aplicar estrategias de conteo, procedimientos de cálculos de suma y resta de 0 al 99, para resolver, de forma colaborativa, problemas cotidianos de su entorno.

Valor a trabajar en la semana: Solución de conflictos, pensamiento crítico, habilidad de comunicación, toma de decisiones

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	CONTENIDOS ESENCIALES	ACTIVIDADES PROPUESTAS POR EL DOCENTE	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
M.2.1.24. Resolver y plantear, de forma individual o grupal, problemas que requieran el uso de sumas y restas con números hasta de cuatro cifras, e interpretar la solución dentro del contexto del problema	Resolución de problemas de sumas	<b>EXPERIENCIA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Saludo</li><li>• Motivación a bailar con mi cuerpo</li><li>• Activación de conocimientos previos de la adición.</li><li>• Observación de un video de</li><li>• Resolución de problemas</li></ul>	<b>Recursos:</b> Grabadora Flash memoria Pictogramas Objetos varios Pizarra Tiza líquida Texto	Opera utilizando la adición y sustracción con números naturales de hasta cuatro cifras en el contexto de un problema	<b>TECNICA:</b> Observación <b>INTRUMENTO:</b> Taller



		<p><a href="https://youtu.be/N05ml0LEud8">https://youtu.be/N05ml0LEud8</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es una suma?</li> <li>• ¿Sabes que es un problema?</li> <li>• Presentación de pictogramas de resolución de problemas de sumas.</li> </ul> <p><b>REFLEXION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lluvia de ideas sobre resolución de problemas de sumas?</li> <li>• ¿Pueden resolver un problema ?</li> <li>• Utilización de la herramienta wordwall</li> <li>• ¿Leer el problema?</li> <li>• ¿Identificar del problema ?</li> <li>• Realizar la operación</li> <li>• Sacar la respuesta</li> </ul> <p><b>CONCEPTUALIZACION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar varios ejercicios descendentes</li> <li>• Resuelve los siguientes ejercicios de resolución de problemas</li> </ul>	<p><b>Cuaderno</b> <b>Lápiz</b> <b>Borrador</b></p>	<p><b>matemático del entorno.</b> <b>(Ref.I.M.2.2.3).</b> <b>CM</b></p>	
--	--	--	---	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar los ejercicios de la página 96-97 texto del estudiante.</li> </ul> <p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Retroalimentar jugando a prender resolución de problemas con wordwall <a href="https://wordwall.net/es/resource/39090292/resuelve-el-siguiente-problema">https://wordwall.net/es/resource/39090292/resuelve-el-siguiente-problema</a></li> <li>Realizar la actividad de ejercicios de resolución de problemas.</li> </ul>			
--	--	--	--	--	--

**Adaptaciones Curriculares:**

<b>Especificación de la necesidad educativa:</b>	<b>Especificación de la adaptación a ser aplicada:</b>
--	--

<b>NO APLICA</b>	<b>NO APLICA</b>
------------------	------------------

<b>ELABORADO</b>	<b>REVISADO: COORDINADORA DE ÁREA</b>	<b>APROBADO: MSc.</b>
------------------	---------------------------------------	-----------------------

<b>DOCENTE(S): Lcda. TATIANA PILLAJO</b>	<b>Lcda.</b>	<b>MSc. VICERRECTORA</b>
--	--------------	------------------------------

<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>
---------------	---------------	---------------

<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha</b>
---------------	---------------	--------------

**ACTIVIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

PARALELO: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIÓN DEL TALLER:**

Lea detenidamente los siguientes ejercicios y resuelva

**Problema N 1**

. Carlos tiene 23 barras de plastilina y su hermana Sonia tiene 34. ¿Cuántas barras de plastilina tienen entre los dos?

Datos	Razonamiento	Operación	Respuesta

**Problema N 2**

. El sábado planté 35 árboles y el domingo 42. ¿Cuántos árboles he plantado en total?

Datos	Razonamiento	Operación	Respuesta

# Herramienta 1.

The image displays two screenshots of a Genially interactive magnetic board. The board is a rectangular frame with a yellow border and blue corner fasteners. Inside the frame, there are six empty yellow circles at the top. Below them, there are six numbered circles: 65 (red), 47 (yellow), 23 (blue), 8 (green), 36 (orange), and 58 (black). To the right of these numbers is a pink circle labeled 'Solución'. A yellow sticky note is attached to the left side of the board, containing the instruction: 'ORDENA EN FORMA ASCENDENTE LOS SIGUIENTES NÚMEROS' (top screenshot) and 'ORDENA EN FORMA DESCENDENTE LOS SIGUIENTES NÚMEROS' (bottom screenshot). The Genially logo is visible in the bottom left corner of each screenshot. The browser address bar shows the URL: [view.genial.ly/638e7f68a8319900106909f6/presentation-pizarra-magnetica](https://view.genial.ly/638e7f68a8319900106909f6/presentation-pizarra-magnetica).

Enlace: <https://view.genial.ly/638e7f68a8319900106909f6/presentation-pizarra-magnetica>

## Herramienta 2.

Wordwall Cree mejores lecciones de forma más rápida Inicio Características Planes de precios Iniciar sesión Registrarse

0:28 ✓ 0

Luis recoge 5 botellas el primer día, 15 botellas el segundo día y 16 botellas el tercer día. ¿Cuántas botellas ha recogido en total?

A	B	C	D	E	F
12	20	31	22	36	40

Puntuación x2 50:50 Tiempo extra

2 de 5

Cambiar plantilla

INTERACTIVOS

- Juego de concurso
- Cuestionario
- Abre la caja
- Persecución en laberinto
- Avión

Mostrar todo

Wordwall Cree mejores lecciones de forma más rápida Inicio Características Planes de precios Iniciar sesión Registrarse

Pregunta 3

Prepárate...

3 de 5

Resuelve el siguiente problema

Compartir

Cambiar plantilla

INTERACTIVOS

- Juego de concurso
- Cuestionario
- Abre la caja
- Persecución en laberinto
- Avión

Mostrar todo

Enlace: <https://wordwall.net/es/resource/39090292/resuelve-el-siguiente-problema>