

**EL USO DE LAS TIC PARA EL LOGRO DE LA COMPETENCIA
“RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y
CAMBIO” EN PRIMARIA**

THE USE OF TIC TO ACHIEVE COMPETENCE “RESOLVE PROBLEMS
OF REGULARITY, EQUIVALENCE AND CHANGE” IN PRIMARY

**Trabajo de Investigación para optar al Grado Académico de Bachiller
en Educación**

Autor

Fortunato Danilo Oscategui Bustillos
<https://orcid.org/0009-0002-7286-3908>

Asesora

María de los Ángeles Sánchez Trujillo
<https://orcid.org/0000-0002-5228-4688>

Lima, agosto, 2025



Fortunato Oscategui - Entrega final

11%
Textos sospechosos



- 8% Similitudes
 - 3% similitudes entre comillas
 - < 1% entre las fuentes mencionadas
- 3% Idiomas no reconocidos
- 12% Textos potencialmente generados por la IA (ignorado)

Nombre del documento: Fortunato Oscategui - Entrega final.docx
ID del documento: aebc7ba458c21d26b4978d5341a7e80319343aa4
Tamaño del documento original: 2,12 MB

Depositante: MARIA DE LOS ANGELES SANCHEZ
Fecha de depósito: 18/8/2025
Tipo de carga: Interface
fecha de fin de análisis: 18/8/2025

Número de palabras: 12.271
Número de caracteres: 86.051

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes de similitudes

Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.uct.edu.pe Programa "método singapur" en la resolución de proble... http://repositorio.uct.edu.pe/handle/123456789/2481 54 fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 3% (399 palabras)
2	ve.scielo.org ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA DE RESOLUCI... https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2665-03982025000102011 49 fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 3% (394 palabras)
3	www.donboscochacas.org https://www.donboscochacas.org/campuspedagogico/pluginfile.php/4017/mod_data/content... 43 fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 3% (354 palabras)
4	repositorio.minedu.gob.pe https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/20.500.12799/10846/1/Fasciculo para el desarro... 18 fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 3% (345 palabras)
5	repositorio.uch.edu.pe Juegos didácticos y el aprendizaje matemático en estudi... https://repositorio.uch.edu.pe/handle/20.500.12872/1017 11 fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 3% (341 palabras)

DEDICATORIA

Me he superado a lo largo de los años gracias a mis padres, cuya comprensión y estima me han guiado en cada paso a lo largo de mi vida.

Fortunato Danilo Oscategui Bustillos

RESUMEN

El objetivo principal de este trabajo es investigar las formas en que el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) influye en el desarrollo de las habilidades matemáticas en el contexto de “resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio”. Entre los objetivos específicos se encuentran explicar cómo se logra esto en el nivel primario, proporcionar una explicación de las tecnologías de la información y la comunicación, y establecer una conexión entre este instrumento digital y la comprensión y adquisición de la competencia matemática “resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio”. También se destaca cómo las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) facilitan el logro de los objetivos establecidos. Asimismo, el trabajo monográfico está compuesto por tres capítulos. En el primer capítulo, se presenta la definición de la competencia mencionada, las habilidades que la componen, los estándares de desempeño esperados en la educación primaria y las recomendaciones pedagógicas para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje de dicha competencia matemática; todo ello está sustentadas en el Currículo Nacional de la Educación Básica (Ministerio de Educación [Minedu], 2016a). Para el segundo capítulo, se desarrolla con más amplitud el concepto de las TIC, enfocado en la educación primaria, y sus ventajas y desventajas dentro del proceso de la enseñanza de las matemáticas en el nivel primario, el cual exhibe diversos recursos digitales que favorecen el logro de la capacidad “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”. En el tercer capítulo, se analiza cómo el uso de las TIC aporta y beneficia las destrezas del estudiante para llegar al logro del aprendizaje.

Palabras clave: TIC; competencia; equivalencia; logro de aprendizaje.

ABSTRACT

The main objective of this work is to investigate the ways in which the use of information and communication technologies (ICT) influences the development of mathematical skills in the context of "solving problems of regularity, equivalence and change". Among the specific objectives are to explain how this is achieved at the primary level, to provide an explanation of information and communication technologies, and to establish a connection between this digital instrument and the understanding and acquisition of mathematical competence "solving problems of regularity, equivalence and change". It also highlights how information and communication technologies (ICTs) facilitate the achievement of the set objectives. Likewise, the monographic work is composed of three chapters. In the first chapter, the definition of the aforementioned competence is presented, the skills that compose it, the performance standards expected in primary education and the pedagogical recommendations to develop the teaching and learning process of said mathematical competence; all of this is supported by the National Curriculum for Basic Education (Ministry of Education [Minedu], 2016a). For the second chapter, the concept of ICTs, focused on primary education, and its advantages and disadvantages within the process of teaching mathematics at the primary level, which exhibits various digital resources that favor the achievement of the ability to "solve problems of regularity, equivalence and change" is developed more broadly. In the third chapter, it is analyzed how the use of ICT contributes to and benefits the student's skills to achieve learning achievement.

Keywords: TIC; competence; equivalence; learning achievement.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO I: DESARROLLO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA “RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO” EN EL NIVEL PRIMARIA	12
1.1. Definición de competencia matemática.....	12
1.2. Definición de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” ..	13
1.2.1. Estándares de aprendizaje de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”	14
1.3. Niveles de logro de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”	16
1.4. Metodologías de enseñanza para el desarrollo efectivo de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”	17
CAPÍTULO II: INTEGRACION DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIÓN (TIC) EN LA EDUCACION Y EN EL AVANCE CONTINUO DEL AREA DE MATEMÁTICA	20
2.1. Definición de las TIC	20
2.2. Uso de las TIC en la educación	21
2.3. El uso de las TIC en el programa curricular de educación primaria	22
2.4. Las competencias TIC del docente en la era digital	23
2.5. Competencias TIC aplicada por alumnos del nivel primaria.....	25
2.6. Las TIC en el área de Matemática	25
2.7. Beneficios y desafíos del uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas	27

2.8. Herramientas digitales TIC utilizadas para el desarrollo del área de Matemática y el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”	28
CAPÍTULO III: EL USO DE LAS TIC PARA EL LOGRO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA “RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO”	
3.1. Integración de las TIC para el logro de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”	32
3.2. El logro de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” a través de las TIC	33
3.3. Importancia del uso de las TIC para el logro de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”	35
3.4. Directrices para la implementación de las TIC en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”	36
CONCLUSIONES.....	39
REFERENCIAS	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de desarrollo de Competencias Matemáticas	15
Figura 2. Fundamentos de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”	17
Figura 3. Metodologías de enseñanza para las competencias matemáticas	19
Figura 4. Marco de competencias docentes TIC	24
Figura 5. Herramientas TIC para el área de Matemática.....	27
Figura 6. Enseñanza de las matemáticas en entornos virtuales	29
Figura 7. Herramientas digitales educativas.....	31
Figura 8. Integración de las TIC en la educación matemática.....	32
Figura 9. Integración de las TIC en la competencia de “resolución de problemas de Matemática”	34
Figura 10. Interacción de los estudiantes con las herramientas digitales	36
Figura 11. Integración efectiva de las TIC en la Educación Matemática	38

INTRODUCCIÓN

La presente investigación examina la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como instrumentos para alcanzar la competencia matemática denominada “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en el nivel primaria de la educación básica regular (EBR). La importancia de este análisis reside en demostrar cómo la incorporación de las TIC puede potenciar el progreso y la obtención de competencias vinculadas a esta habilidad. Conforme al Currículo Nacional de Educación Básica (Minedu, 2016a), se busca que los alumnos sean capaces de establecer relaciones y aplicar estrategias heurísticas y metacognitivas, así como entender, explicar, justificar y utilizar teorías y conceptos asociados a la competencia “resolver problemas de cantidad”, siguiendo el enfoque de resolución de problemas (Minedu, 2016a). Además, esta investigación cobra importancia, dado que se ha detectado un porcentaje considerable de alumnos que todavía no consigue dominar esta competencia; a través de la teoría, se presentan diversas herramientas innovadoras de las TIC que pueden ser utilizadas en el aula para facilitar el aprendizaje de los alumnos y ayudarlos a alcanzar dicha meta.

En esta nueva era, donde encontramos una gran magnitud de información que fluye en los sistemas virtuales y que podemos obtenerla en cualquier momento, y donde las herramientas tecnológicas moldean cada vez más nuestras interacciones, la educación se enfrenta a un gran cambio de panorama. Las TIC nos muestran el camino a seguir en esta nueva época; debemos adaptarnos a ellas y llevarlas a áreas donde la abstracción puede representar un desafío para los jóvenes estudiantes. El uso de las TIC, dentro del contexto educativo de educación primaria, nos confronta a un panorama lleno de oportunidades, ya que los niños de hoy en día aprenden con herramientas virtuales; es parte de ellos y nosotros como docentes tenemos que aprovecharlas para facilitar la comprensión y el buen uso de estas. Las herramientas digitales nos ayudan a conseguir las metas planteadas, en este caso, para el logro de las competencias matemáticas; por ejemplo, el uso de la pizarra electrónica y las páginas web para obtener aportes en este extenso mundo de las matemáticas.

Las matemáticas, con su gran análisis y complejidad, se presentan como un campo extenso para explorar el potencial pedagógico de las TIC. Específicamente, dentro de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en la educación

primaria, es fundamental para el desarrollo del pensamiento lógico y la comprensión del mundo que nos rodea, los cuales nos ayudan a que los alumnos tengan mayor comprensión acerca de las equivalencias y el cambio que se usan para aplicarlos en la vida real. Sin embargo, la mera presencia de la tecnología en el aula no garantiza que los alumnos aumenten su aprendizaje al máximo, debemos de tener en cuenta que primero debemos adquirir herramientas digitales y asegurarnos de que los jóvenes tengan acceso a ellas, para posteriormente revisar que las plataformas digitales se utilicen de forma adecuada.

En ese marco, el objetivo general de este estudio es determinar el impacto que tiene la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el desarrollo de la competencia “resuelve cuestiones de regularidad, equivalencia y cambio” en los alumnos de primaria, en relación con el plan de estudios existente. Este objetivo se divide en cuatro objetivos específicos que nos permiten investigar el fenómeno desde diversos ángulos.

- Definir y caracterizar el desarrollo de la competencia matemática “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en el nivel de educación primaria.
- Explicar y definir el uso de las TIC en la educación primaria y en el avance continuo en el área de Matemática, así como en la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en estudiantes de primaria.
- Definir y explicar el uso de las TIC para el logro de la competencia matemática “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en estudiantes de primaria.
- Mejorar el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en el marco del plan de estudios de la escuela primaria, se recomienda proponer técnicas pedagógicas que incorporen con éxito las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Esta investigación se divide en tres capítulos que son de mucha importancia para el entendimiento y desarrollo de esta. El primer capítulo aborda el desarrollo de la competencia matemática “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en el nivel primaria; además, estudia su importancia dentro de los estándares de aprendizaje que nos

proporciona el currículo nacional actual, y presenta los niveles de logro a alcanzar y las metodologías de enseñanza para el desarrollo efectivo y óptimo de esta competencia.

En el segundo capítulo, se desarrolla la integración de las TIC en la educación y en el avance continuo del área de Matemática, se las define y se explica su uso adecuado en la educación primaria, de acuerdo con el programa curricular de educación primaria. Asimismo, se expone el rol que tiene el docente en esta nueva era digital de las comunicaciones y su relación con el uso de las TIC, aplicadas a la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”. Por último, se indican los beneficios y desafíos de las TIC en la enseñanza de las matemáticas y se especifican las herramientas digitales a utilizar para un logro de aprendizaje adecuado.

En el tercer capítulo, se profundiza en el uso de las TIC para adquirir competencias matemáticas a lo largo del proceso de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el nivel primario, con el fin de alcanzar la competencia en la “resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio”. Sumado a ello, se analiza la importancia del uso de las TIC para alcanzar la competencia “resolver problemas relacionados con la regularidad, la equivalencia y el cambio” en el nivel primaria. Finalmente, se formulan las recomendaciones para incorporar las TIC en el proceso de desarrollo de la competencia mencionada, lo que requiere que los alumnos resuelvan problemas relacionados con la regularidad, la equivalencia y el cambio.

CAPÍTULO I:

DESARROLLO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA “RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO” EN EL NIVEL PRIMARIA

1.1. Definición de competencia matemática

La competencia matemática en el nivel primaria de la educación peruana se enfrenta a muchos retos que tenemos que superar para poder integrar más herramientas que nos ayuden a cerrar brechas educacionales. Una de las mejores maneras de lograr esto es integrar las herramientas digitales, pues aportan mayor comprensión en las diferentes áreas de aprendizaje; hoy en día, aprovecharlas al máximo es primordial para potenciar nuestra práctica docente diaria. El estudio de Rico (2012) abordó las actitudes hacia las matemáticas y resaltó la importancia de un enfoque pedagógico que fomente la exploración, la argumentación y la conexión de los conceptos matemáticos con la realidad del estudiante. Para el autor, partir desde la realidad del estudiante es parte fundamental del aprendizaje de las matemáticas, de modo que se puedan plasmar ejemplos en escenarios reales cotidianos del estudiante para enriquecer su aprendizaje en un acto de valoración matemático; así, pondrá en práctica lo aprendido en las clases y lo replicará en su vida cotidiana.

Las competencias matemáticas nos ofrecen un enfoque más amplio acerca de las partes aprendida y aplicada, en cada proceso cognitivo que se pueda aprovechar estos recursos matemáticos, ya sea cuando tenemos que comprar cosas, sacar cuentas en un negocio, entre otros. Terry Calderón et al. (2020) señalaron que el principal desafío que encontramos para asegurar un enfoque óptimo de la enseñanza y puesta en práctica de la competencia matemática es la enseñanza tradicional que mantenemos hoy en día, la cual prioriza la memorización de fórmulas y procedimientos sobre el razonamiento lógico y la resolución de problemas. La enseñanza tradicional mecaniza el proceso cognitivo, ya que se trata de solo seguir pautas y reglas, mas no de entender el problema planteado y desarrollarlo desde el panorama completo y en situaciones reales. Cabe recalcar que las competencias matemáticas ayudan al desarrollo personal y profesional de cada niño, porque aborda temas desafiantes como el progreso económico individual y del país, lo que permite a los estudiantes desarrollar un verdadero acto científico y educador.

1.2. Definición de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”

Según el Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB), la competencia matemática se define como la capacidad de “resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio” (Minedu, 2016a), que está en consonancia con el área temática que abarcan las matemáticas. Los estudiantes deben demostrar la capacidad de describir equivalencias, generalizar regularidades y pasar de una magnitud a otra para demostrar esta competencia. Para ello, se proporcionan ecuaciones, desigualdades y funciones, junto con las técnicas, los procesos y los atributos asociados a cada uno de estos tipos de problemas. Además, nos enseña a utilizar el razonamiento inductivo y deductivo en nuestro aprendizaje, lo que nos permite caracterizar equivalencias, generar regularidades y cambiar una cantidad con respecto a otra. Esto se logra mediante el empleo de reglas que ya tienen un patrón conocido y que nos permiten encontrar valores desconocidos y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno.

El estudio de Radford (2018), sobre el pensamiento algebraico temprano, destaca la importancia de poder cultivar la estructura de patrones desde la escuela primaria. Esto se hace con el objetivo de establecer una base sólida en la competencia matemática en general. El objetivo es garantizar que los estudiantes no solo aprendan mediante la memorización, sino que también tengan la capacidad de aplicar lo que han aprendido a una variedad de situaciones y en su vida cotidiana. Asimismo, esta competencia implica la combinación de cuatro capacidades que tiene que lograr el estudiante. La primera capacidad que el niño tiene que desarrollar es “traducir cantidades a expresiones algebraicas”; como señaló Merbilhúa (2018), es importante realizar y usar variables algebraicas para representar cantidades, porque constituye un significado profundo de la comprensión del área de Matemática y su relación con el entorno real del niño. El concepto de transformar los datos de un problema que contiene valores desconocidos, variables y relaciones en una expresión algebraica o gráfica que nos permita comprender la interacción entre estos datos en una situación específica es lo que entendemos cuando hablamos de esta capacidad.

Los niños deben adquirir la capacidad de comunicar su comprensión de las conexiones matemáticas, que es la segunda habilidad que deben aprender para ser capaces de expresar su comprensión de la noción, el concepto o las propiedades de los patrones, las

funciones, las ecuaciones y las desigualdades; de esta forma, se establecen relaciones entre ellos, a través del lenguaje algebraico y la interpretación de la información que presenta el contenido algebraico. Tal como indicó Arcavi (2016), “las representaciones visuales en la resolución de problemas matemáticos son fundamentales y se relacionan con la capacidad de traducir cantidades en expresiones algebraicas, ya que las representaciones gráficas son una forma clave de visualizar y comprender las relaciones algebraicas”.

La capacidad de utilizar estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales es la tercera habilidad que desarrollan los niños. Los alumnos son capaces de seleccionar, adaptar, combinar o crear procedimientos, estrategias y algunas propiedades, con el fin de simplificar o crear ecuaciones, desigualdades y expresiones simbólicas que les permitan resolver ecuaciones, determinar dominios y rangos, representar líneas, parábolas y diversas funciones, y descubrir reglas generales.

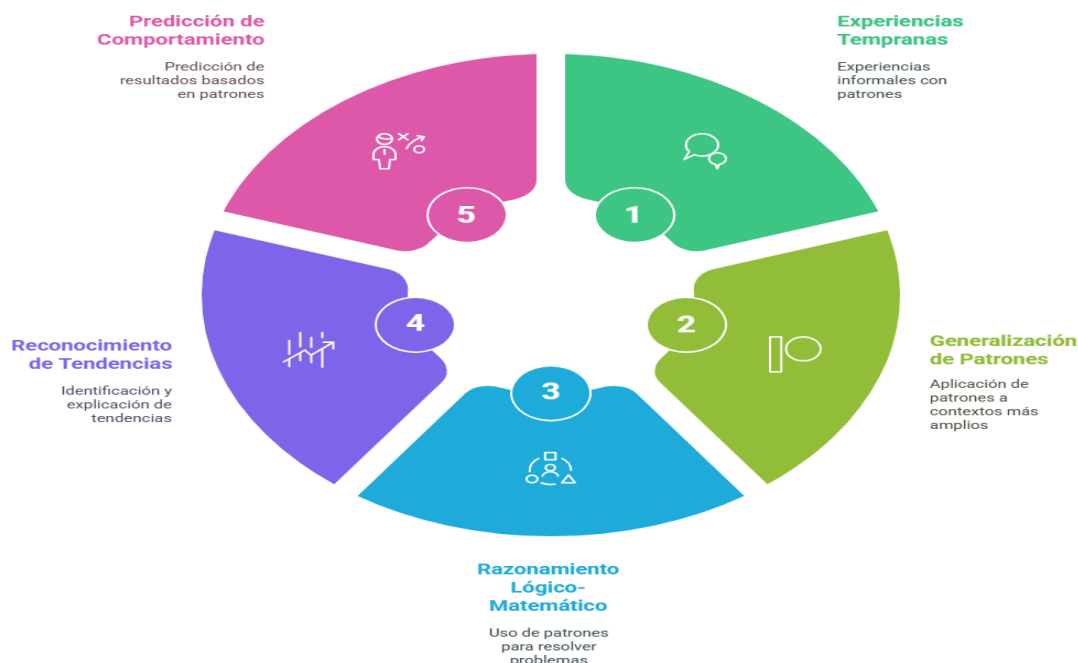
1.2.1. Estándares de aprendizaje de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”

La competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” es una de las competencias fundamentales que necesita desarrollarse en la educación primaria, ya que proporciona los cimientos para el pensamiento algebraico, así como la comprensión de patrones y relaciones matemáticas. Se define como la capacidad de aplicar el uso de razonamiento lógico-matemático para comprender, analizar y resolver diferentes tipos de problemas contextualizados.

En ese sentido, Radford (2012) destacó cómo las experiencias tempranas y la generalización de patrones informales constituyen un aspecto significativo para la comprensión de conceptos algebraicos más abstractos. La capacidad de utilizar patrones para el razonamiento lógico-matemático desde la primaria nos asegura la comprensión efectiva del estudiante y la asimilación correcta de patrones convencionales utilizados en matemática. Esto aportará mucho al estudiante, ya que no tendrá mayores problemas en su comprensión matemática. Cabe mencionar que, mediante esta competencia, se logran alcanzar estándares de aprendizaje óptimos que se centran en la capacidad de los estudiantes para reconocer y explicar tendencias. Los estudiantes deben ser capaces de identificar patrones de números y formas, y de describir sus atributos mediante reglas generales que le permiten obtener valores desconocidos, establecer condiciones y hacer predicciones sobre

el comportamiento de un fenómeno; de esta manera, pueden ver y decir cómo están construidas las series, las secuencias y otras regularidades.

Figura 1. *Ciclo de desarrollo de Competencias Matemáticas*



Nota: Adaptado de Minedu (2016b)

En la Figura 1, se presentó el ciclo de desarrollo que tiene que completar la competencia matemática; para esto, tiene que seguir los pasos desarrollados en el cuadro, mediante los cuales obtendremos un logro significativo y óptimo del desarrollo completo de la competencia matemática

Los estudiantes deben comprender las equivalencias para desarrollar el pensamiento algebraico. Verdini et al. (2025) mencionaron que el desarrollo del pensamiento algebraico no solo se refiere a la manipulación de símbolos, sino que es una forma de razonamiento flexible e interiorizado que comienza desde muy temprana edad; por lo tanto, como maestros de educación primaria, es primordial despertarlo en el estudiantado. Los alumnos necesitan reconocer que dos expresiones matemáticas pueden ser iguales, incluso si parecen diferentes. Según Cai y Hwang (2020), se tiene que usar múltiples representaciones para mejorar la comprensión conceptual en matemáticas, incluyendo el pensamiento algebraico, el cual se conecta con la profundización del razonamiento algebraico al reconocer patrones, relaciones y cambios en diferentes contextos. Una vez desarrollada la comprensión, el

alumno debe resolver problemas de cambio, ser capaz de explicar situaciones en las que una cantidad varía con respecto a otra y aplicar estrategias para determinar cantidades desconocidas. Los estudiantes aprenden a reconocer, representar y generalizar patrones numéricos, geométricos y algebraicos, al marcar un elemento clave para desarrollar el pensamiento algebraico. Por último, debe ser capaz de representar patrones y relaciones de diversas formas (dibujos, tablas, símbolos), lo que mejora su visualización y comprensión de los conceptos matemáticos. En resumen, los estándares de aprendizaje para esta competencia sugieren que los estudiantes deben tener un pensamiento matemático flexible y creativo para poder resolver problemas y dar sentido al mundo.

1.3. Niveles de logro de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”

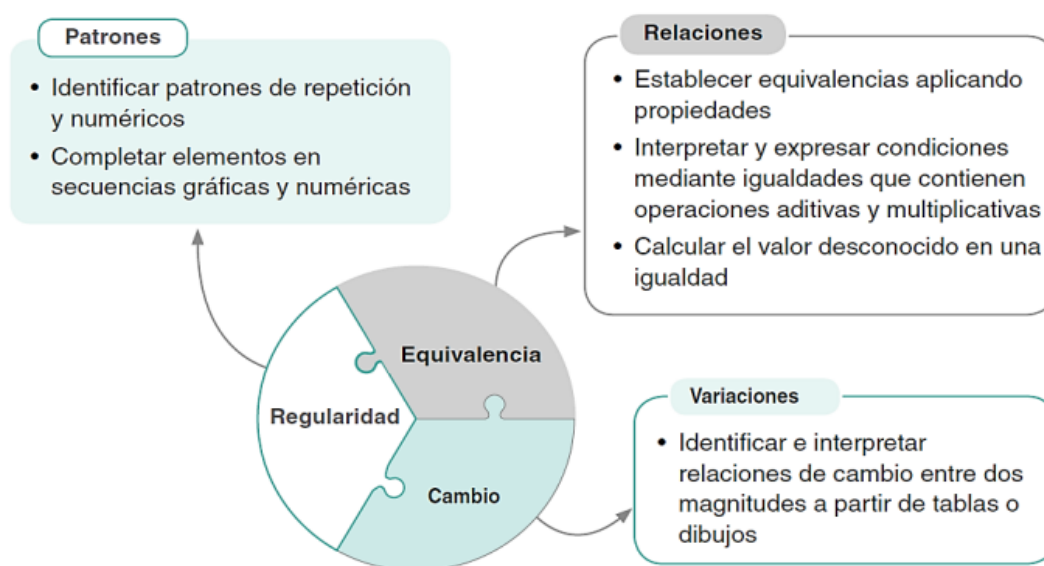
La capacidad de resolver problemas relacionados con la regularidad, la equivalencia y el cambio es un componente esencial en el desarrollo del pensamiento matemático de los alumnos matriculados en la escuela primaria. Por ello, nos gustaría saber qué tipo de relación existe entre el desarrollo del pensamiento matemático en los niños de primaria y el proceso de resolución de problemas que incluyen la regularidad, la equivalencia y el cambio.

En primer lugar, esta competencia es la capacidad de detectar, diagnosticar y resolver problemas en entornos basados en patrones, similitudes, conexiones y cambios entre componentes; también se conoce como la capacidad de reconocer y diagnosticar problemas. Los niveles de éxito en la competencia matemática son descripciones del crecimiento y el dominio que los alumnos alcanzan en su capacidad para comprender y aplicar ideas matemáticas, tal y como se establece en el CNEB (Minedu, 2016a).

Desde un punto de vista pedagógico, esta competencia se refiere a la capacidad de para reconocer, evaluar y encontrar soluciones a dificultades situacionales en entornos donde las regularidades, las equivalencias y los cambios son componentes esenciales. La investigación de Zazkis y Liljedahl (2002), sobre la generalización de patrones, evidenció que las formas de exploración de las regularidades desde la primera infancia pueden fomentar la abstracción y la formulación de generalizaciones matemáticas. A su vez, esto permite a los estudiantes comprender de manera significativa la importancia de utilizar patrones en el ámbito de las competencias matemáticas.

Los niveles de logro son acumulativos y se desarrollan a lo largo de la educación primaria. De acuerdo con Muñoz y Soons (2024), el fortalecimiento de las investigaciones para diseñar actividades y secuencias didácticas con ayuda de las TIC, por parte del maestro, tiene que darse paulatinamente y según las necesidades del alumnado. Los docentes tienen la responsabilidad básica en la creación de actividades y tecnologías que permitan a los estudiantes desarrollar bien esta competencia, considerando a las TIC un camino para lograr los objetivos trazados para llegar al nivel de logro óptimo de cada estudiante.

Figura 2. Fundamentos de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”



Nota: Adaptado de Asiu Corrales (2022).

En la Figura 2, se presentó un diagrama conceptual que muestra los fundamentos de la competencia. La interpretación e identificación de relaciones de cambio de magnitudes proporciona una imagen concisa y clara de los componentes esenciales que conforma la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”.

1.4. Metodologías de enseñanza para el desarrollo efectivo de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”

En la educación básica, las estrategias que se utilizan para enseñar la capacidad “resolver problemas relacionados con la regularidad, la equivalencia y el cambio” son esenciales para sentar las bases que permitan a los alumnos desarrollar las habilidades fundamentales para

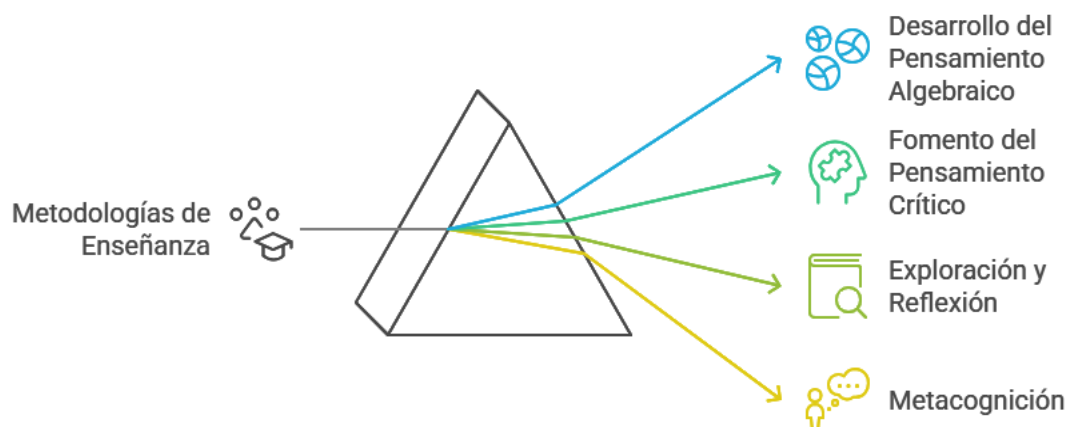
el pensamiento algebraico. Cuando se trata del desarrollo de un pensamiento más crítico y lógico en los niños de primaria son absolutamente necesarias.

La educación primaria pone énfasis en la selección y ejecución de estrategias de enseñanza eficientes para enseñar la capacidad de resolver problemas relacionados con la regularidad, la equivalencia y el cambio. Según el Minedu (2016b), estos métodos de enseñanza son esenciales para establecer las bases que permitan a los niños desarrollar sus fundamentos de pensamiento algebraico, así como para fomentar el desarrollo del pensamiento crítico y lógico desde una edad temprana. Las metodologías son una amplia gama de estrategias y enfoques que utilizan los educadores para maximizar la eficacia del proceso educativo, las cuales permiten a los estudiantes mejorar sus habilidades y conocimientos, sobre todo, en el campo de las matemáticas, de una manera extremadamente ordenada e ideal.

En su trabajo sobre la resolución de problemas matemáticos, Schoenfeld (1985) destacó el valor de las técnicas que estimulan la investigación, la introspección y la metacognición en los estudiantes. Los educadores pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar de forma ordenada y óptima sus habilidades y conocimientos matemáticos mediante el uso de diversas tácticas. Esto es cierto cuando se trata de reconocer patrones, crear equivalencias y comprender la dinámica del cambio.

La realización exitosa de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en la etapa primaria se implementa con metodologías de enseñanza que promueven la exploración, el razonamiento y la comunicación matemática. Las estrategias para hacerlo son materiales concretos, materiales didácticos de aprendizaje basado en problemas y el uso de la representación múltiple. Investigaciones actuales también han resaltado la efectividad de enfoques basados en la resolución de problemas contextualizados y el uso de representaciones múltiples para fortalecer esta competencia (Guitart, 2009). Estas metodologías buscan conectar los conceptos abstractos con la realidad de los estudiantes para facilitar una comprensión profunda y significativa.

Figura 3. Metodologías de enseñanza para las competencias matemáticas



Nota: Adaptado de Minedu (2016b).

En la Figura 3, se visualizaron las cuatro metodologías de enseñanza que debemos de aplicar en nuestra práctica docente para obtener un resultado logrado con base en las competencias matemáticas. Es importante poder desplegar una metodología adecuada para el desarrollo de las competencias matemáticas.

CAPÍTULO II:

INTEGRACION DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIÓN (TIC) EN LA EDUCACION Y EN EL AVANCE CONTINUO DEL AREA DE MATEMÁTICA

2.1. Definición de las TIC

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) representan una revisión radical de todas las formas de interacción, trabajo y educación en el mundo; son extremadamente multidimensionales y están en constante evolución, por lo que definir las en su totalidad es un desafío. Las TIC son un conjunto de dispositivos que permiten reunir, almacenar, procesar, transferir y presentar datos en varias estructuras: voz, datos, texto e imágenes. Comprenden el hardware (computadoras, teléfonos móviles, tabletas), el software (sistemas operativos, aplicaciones, plataformas en línea) y las redes de comunicación (internet, redes inalámbricas). Según Pérez-Rodríguez (2022), las TIC han evolucionado el mundo virtual, gracias a su impacto multifacético en sectores clave como la educación en el nivel primario. En ese sentido, estas herramientas virtuales cada vez impactan en las aulas de clase.

Cuando las TIC son llevadas al contexto escolar, se tiene una mayor apertura de la información dentro y fuera del aula; de esta forma, se relacionan con diferentes plataformas que apoyan el trabajo en grupo y crean mayor participación. García-Peñalvo et al. (2020) mencionaron que las TIC crean una sociedad en la red que influye en el acceso y la interacción con la información. Esta definición resalta que las TIC son facilitadoras de la comunicación y el acceso a la información, porque producen más información en la red que puede ser usada en cualquier momento y por cualquier usuario.

Para lograr la apertura de las herramientas TIC, se tienen que romper las brechas tecnológicas en las regiones del país, pues todas las áreas de la sociedad han sido profundamente afectadas por ellas. En el ámbito educativo, han brindado nuevas oportunidades para acceder al conocimiento e interactuar con él. En el trabajo, han revolucionado los procesos de producción y la manera en que se realizan las tareas. No sabemos hasta qué punto hacen posible que las personas tengan experiencias conjuntas en la comunicación. Por ello, las TIC deben pensarse como un avance de la ciencia que vino para quedarse, dado que abren nuevas puertas para la adquisición e interacción con el saber.

Según Hindman (1996), las TIC, en su amplio panorama, han revolucionado el mundo del saber, pues han dado mayores oportunidades a las personas; específicamente, en el ámbito de la educación, han creado experiencias de aprendizajes nuevas y comunicativas, lo cual demuestra la influencia innegable que tienen en la sociedad.

2.2. Uso de las TIC en la educación

Las TIC han cambiado drásticamente la naturaleza de la educación. Estos servicios tecnológicos se utilizan para mejorar la educación en las regiones rurales; además de alterar la forma en que se imparte la enseñanza y se aprende en las aulas, su incorporación ha creado una serie de oportunidades para el desarrollo de habilidades y la personalización del aprendizaje. De acuerdo con Moore (2010), los estudiantes de hoy en día son “nativos digitales”, acostumbrados a vivir en un mundo de tecnología digital. Por lo tanto, es fundamental que la educación se adapte a esta realidad a través del uso de las TIC como herramienta para fomentar el pensamiento crítico y el aprendizaje significativo.

Las TIC en la educación proporcionan un nuevo paradigma para la enseñanza y el aprendizaje; no obstante, los desafíos para su implementación efectiva en contextos como las áreas rurales, donde todavía existen brechas digitales significativas, son un factor importante. Uno de los mayores problemas es la capacitación de los docentes; como sostuvo Moore (2010), los educadores necesitan ser “inmigrantes digitales” capacitados y capaces de utilizar las TIC en su enseñanza. Esto implica que no solo deben haber dominado las tecnicidades del uso de herramientas, sino que también deben poder diseñar experiencias de aprendizaje novedosas basadas en los poderes de esas herramientas.

Con el propósito de fomentar el desarrollo de la competencia digital en los estudiantes, el CNEB ha establecido la importancia de las TIC (Minedu, 2016a). No obstante, la ejecución exitosa de este programa depende de una infraestructura adecuada y del acceso a los costos de la tecnología. Esto es aún más desafiante para las áreas rurales, donde puede haber un alcance o acceso limitado a la tecnología. Sin embargo, se están haciendo avances para ayudar a integrar las herramientas digitales en las aulas rurales. Esta brecha se podría reducir a través de iniciativas como aulas digitales móviles y capacitación docente en el uso de software para datos educativos. Además, la adopción de tecnologías de bajo costo, como tabletas y teléfonos inteligentes, crea nuevas oportunidades de aprendizaje; no obstante, la presencia tecnológica no asegura su uso sensato.

Siguiendo a Coll y Martí (2014), más allá de mantener una visión instrumental de las TIC, se pretende su integración curricular, es decir, que se usen como herramientas para el desarrollo de habilidades y la construcción de conocimiento. Aunque aún existen desafíos en torno al uso de las TIC en la educación en áreas rurales, el progreso alcanzado demuestra el poder de la tecnología para revolucionar el aprendizaje y fomentar la equidad. Para hacerlo, es crucial invertir en la infraestructura necesaria, capacitar a los docentes y crear amplio material educativo digital de calidad, pero, sobre todo, promover una visión pedagógica de las TIC que vaya más allá de lo instrumental.

2.3. El uso de las TIC en el programa curricular de educación primaria

Las TIC se han convertido en instrumentos indispensables en el siglo XXI para todos los aspectos de la vida, incluida la educación. En el nivel primaria, la inclusión de las TIC en el currículo fomenta la creatividad a través de la tecnología, ofrece un gran potencial para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, fomenta la creatividad en todas las áreas temáticas y prepara a los estudiantes para la próxima generación.

Las TIC se consideran una competencia transversal en el CNEB, que exige su desarrollo en todas las áreas temáticas y niveles educativos: “Las TIC permiten a los estudiantes encontrar información diversa, conectarse y colaborar con otros, crear y compartir contenido, pensar críticamente y resolver problemas” (Minedu, 2016a, p. 35). Su uso en la escuela primaria implica transformar la forma en que enseñamos y aprendemos, no solo se trata de computadoras o tabletas. Moore (2010) afirmó que, dado que los estudiantes son “nativos digitales” (nacidos en un mundo tecnológico), es crucial aprovechar su familiaridad con la tecnología para despertar su interés y fomentar su participación, pues pueden incentivar habilidades propias este periodo, tales como el trabajo en equipo, la comunicación, la creatividad y el pensamiento crítico.

De acuerdo con Otero Avanto (2020), la integración de las TIC en la enseñanza, sobre todo en Matemática, impulsa la participación y el rendimiento de los estudiantes, quienes aprenden a adaptarse a medida que interactúan gradualmente con estas tecnologías. Sin embargo, la integración de las TIC en la escuela primaria debe estar bien planificada y el profesorado debe recibir la formación adecuada. Para aprovechar al máximo ambos aspectos, es primordial que los docentes dominen el uso de estas herramientas tecnológicas en conjunto con sus actividades educativas, en lugar de hacerlo de forma independiente.

2.4. Las competencias TIC del docente en la era digital

El mundo actual y la educación se han transformado gracias a las TIC. El dominio de ellas por parte de los docentes ha hecho posible alcanzar una educación de alta calidad acorde con las expectativas de este siglo. Las TIC se incluyeron en el CNEB para ayudar a los alumnos a mejorar sus habilidades. Los estudiantes deben “gestionar la información en el entorno digital de forma inteligente y responsable”, según el perfil del graduado (Minedu, 2016a). Sin la competencia de los docentes en materia de TIC, esto no sería posible.

La competencia en TIC entre los docentes incluye la comprensión de cómo se utilizan las TIC en las políticas educativas, el currículo, la evaluación y la pedagogía; el uso de las habilidades digitales; la administración y la organización; y el desarrollo profesional de los docentes (Unesco, 2017). Esta visión holística muestra que los docentes no solo deben dominar las herramientas dadas, sino también comprender sus implicaciones dentro del ámbito del aprendizaje. La Unesco (2017) también indicó que los docentes, además de adquirir conocimientos sobre las TIC, deben aplicarlos en clases y buscar que los alumnos sean capaces de trabajar en equipo y resolver problemas que aporten a la sociedad.

Sanabria-Pérez y Villamizar-Mendoza (2020) explicaron la necesidad que tienen los maestros de desarrollar una alfabetización digital pedagógica. Dentro de la práctica docente diaria, esto se logra mediante la integración correcta de las TIC, principalmente, con el enfoque en la mejora continua del estudiante. Esta alfabetización va más allá del dominio técnico de las herramientas digitales y más bien se centra en su aplicación didáctica; así, el maestro crea experiencias de aprendizaje que tengan mayor aprendizaje significativo. En este marco, la Unesco (2017) ha considerado 18 competencias docentes en TIC:

Figura 4. Marco de competencias docentes TIC



Nota: Adaptado de Unesco (2017)

Como se observó en la Figura 4, este marco tiene comprensión del papel de las TIC en la educación, el currículo, la evaluación, la pedagogía, la implementación de competencias digitales, la organización, la administración, la implementación sistemática de las competencias digitales y, finalmente, el aprendizaje profesional de los docentes.

Las TIC ofrecen un abanico de herramientas que enriquecen la enseñanza: las plataformas virtuales, los recursos multimedia, las simulaciones interactivas, las aplicaciones colaborativas, los materiales didácticos virtuales y las reuniones en tiempo sincrónicas o asincrónicas. Según Erazo-Luzuriaga (2024), su integración es asertiva si incluye diversas herramientas digitales que contribuyan a mejorar su proceso educativo y su desarrollo integral. Es decir, radica en la transformación de la práctica pedagógica a través de la lente de las posibilidades que ofrecen las TIC, al buscar la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje y la promoción de un aprendizaje significativo. Estas herramientas ayudan a adaptar el contenido a las necesidades individuales, lo que incentiva la participación activa y el desarrollo de habilidades digitales esenciales; sin embargo, la mera incorporación de tecnología no garantiza una educación de calidad. El desafío radica en que los docentes adquieran competencias digitales pedagógicas, es decir, la capacidad de integrar las TIC de manera efectiva en su práctica educativa. No solo se trata de dominar las

herramientas; sino, de diseñar estrategias didácticas innovadoras que promuevan el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración

2.5. Competencias TIC aplicada por alumnos del nivel primaria

Las TIC son parte integral de todos los campos de la vida, particularmente en la educación. La integración de las TIC en el nivel primario enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje y prepara a nuestros estudiantes para prosperar en una sociedad habilitada tecnológicamente. Area Moreira (2010) argumentó que la formación en competencias digitales e informacionales es fundamental desde las etapas iniciales de la educación, porque se prepara a los estudiantes para desenvolverse en una sociedad cada vez más mediada por la tecnología, partimos desde la primaria hacia el buen uso de las herramientas digitales y la interacción y desarrollo que ofrece entre los estudiantes y el maestro. Este desarrollo es reconocido por el CNEB, que establece que los estudiantes deben “usar las tecnologías de información y comunicación de manera ética y responsable, para buscar, comunicar y crear” (Minedu, 2016a, p. 172). Además, reta a los estudiantes a consumirla, crearla y utilizarla responsablemente.

De acuerdo con Minedu (2016a), la competencia que trabaja a las TIC dentro del programa curricular de educación primaria es la 28: “Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC”, para el desarrollo de esta competencia se tienen que desarrollar capacidades establecidas en el CNEB, las cuales son: personaliza entornos virtuales y crea objetos virtuales en diversos formatos. Estas capacidades nos aseguran la comprensión que tiene el estudiante acerca de la competencia vinculada con el trabajo en entornos virtuales. Moore (2010) afirmó que las habilidades de los “nativos digitales” con la tecnología surgen de manera natural porque crecieron con ella, pero eso no significa que sepan usarla de manera adecuada y segura. Aquí es donde entra en juego la educación, pues aporta el valor del conocimiento y la comprensión de las herramientas tecnológicas de la nueva era; además, aprecian el conocimiento del estudiante, su buen uso y su adecuada implementación, y apoyan al docente a ser más innovador en sus clases para que se familiarice con estas nuevas herramientas digitales.

2.6. Las TIC en el área de Matemática

Las TIC han estado a la vanguardia desde la revolución digital, las cual ha creado numerosas oportunidades. Son una herramienta esencial para transformar el futuro de la educación,

especialmente, en el campo de las matemáticas. Además de fomentar el pensamiento abstracto, las TIC, en la enseñanza de las matemáticas, promueven el desarrollo del pensamiento crítico y lógico, así como las habilidades para resolver problemas. La capacidad de las TIC para ilustrar ideas abstractas es su mayor ventaja en la enseñanza de las matemáticas. Los estudiantes pueden manipular objetos virtuales, y explorar y experimentar con diversas situaciones mediante el uso de aplicaciones interactivas y programas de software, lo que mejora su comprensión sobre los principios de la geometría, el álgebra y el cálculo.

Las TIC facilitan el aprendizaje personalizado, porque está hecho a medida de cada individuo. Las herramientas pueden proporcionar retroalimentación inmediata, detectar puntos problemáticos y ofrecer recursos complementarios para consolidar el aprendizaje. Además, al permitir que los estudiantes trabajen juntos y compartan ideas a través de herramientas de colaboración en línea, estas tecnologías mejoran la experiencia de aprendizaje. El CNEB ha enfatizado la presencia de las TIC en el área de Matemática, pues considera que deben formar parte de todas las áreas curriculares de forma transversal, especialmente en matemáticas, para que puedan ayudar con el desarrollo de competencias y habilidades (Minedu, 2016b).

Cabero-Almenara y Ruiz-Palmero (2018) manifestaron que las TIC son inclusivas, ya que acortan las brechas para la enseñanza de las diferentes áreas educativas. Se espera que los maestros utilicen las TIC como un instrumento pedagógico en el diseño de nuevas y atractivas actividades de aprendizaje, de modo que se mejore la exploración, la investigación y la resolución de problemas. Dentro de las TIC, se tienen herramientas digitales que apoyan el aprendizaje esperado de los alumnos; de esta manera, el aprendizaje de las matemáticas se beneficia enormemente con las nuevas tecnologías.

Figura 5. Herramientas TIC para el área de Matemática



Nota: Adaptado de Aula planeta (2015)

En la Figura 5, se mostraron diferentes herramientas tecnológicas que se pueden utilizar para el aprendizaje de las matemáticas; por ejemplo, GeoGebra, con la cual se pueden desarrollar cálculos de variables y funciones, que, a su vez, ayudan a desarrollar la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”. Estas herramientas digitales abren la puerta a la nueva era tecnológica vinculada a las TIC, ya que son herramientas fundamentales para esta época.

2.7. Beneficios y desafíos del uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas

La forma en que se enseñan y estudian las matemáticas se ha transformado por completo por el uso de las TIC; en otros términos, la enseñanza y el aprendizaje cambiaron debido a su influencia. Esta transformación se aplica a las matemáticas, una materia que muchas personas consideran abstracta y difícil. Las TIC, al igual que cualquier otro instrumento, deben examinarse minuciosamente en cuanto a sus ventajas y desventajas. Los estudiantes deben ser capaces de evaluar de forma crítica los mensajes de los medios de comunicación y deben participar de forma activa y responsable en entornos digitales; así, estarán mejor preparados para prosperar en esta nueva era digital de rápidos cambios y tecnologías digitales en constante evolución (Molina Puche y Ortuño Molina, 2017).

El uso de las tecnologías de la información y comunicación TIC en la enseñanza de las matemáticas en la etapa escolar es un campo en constante movimiento, ya que es en este momento donde se establecen las bases para desarrollar las habilidades que el alumno necesita en el manejo de las TIC y la aplicación de esta en el entorno virtual.

Muñoz y Soons (2024) mencionó que las TIC motivan a los estudiantes al permitirles conectar las matemáticas con el mundo físico real. Esto ayuda a mejorar sus habilidades de modelado, lo que rompe con los paradigmas tradicionales de la enseñanza de las matemáticas. El uso de las herramientas digitales no solo se produce de manera individual; también puede emplearse de forma grupal dentro del aula de clase y fuera de ella, sea presencial o remoto. Lo último es un gran paso para poder tener una enseñanza más allá de las aulas académicas sin perder la grupalidad que necesitamos de los estudiantes, ya que se adapta a las necesidades del niño, para aprender las matemáticas con escenarios más adaptados a situaciones reales. Marcalla Bajaña et al. (2025) advirtieron que la enseñanza de las matemáticas se puede dar de forma grupal e individual; las TIC adaptan el contenido a las necesidades de los estudiantes y fomentan su participación activa.

2.8. Herramientas digitales TIC utilizadas para el desarrollo del área de Matemática y el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”

Existen muchas herramientas TIC que resultan beneficiosas para el aprendizaje de los estudiantes en el contexto de las matemáticas; esto incluye una variedad de instrumentos para distintos cálculos matemáticos en todos los ámbitos de la vida, incluida la educación. En el caso concreto de las matemáticas, el uso de las TIC en el aula ha proporcionado a los profesores un nuevo método para enseñar y a los estudiantes le ha brindado la oportunidad de aprender temas que no podrían haber aprendido solo con un libro.

Zapata Ros (2012) afirmó que las TIC pueden proporcionar a los estudiantes entornos de aprendizaje ricos, variados y multimodales en matemáticas, lo que les permite investigar, construir y explorar sus propios conocimientos”. En ese sentido, las TIC ayudan a reformar la enseñanza tradicional centrada en el profesor hacia un enfoque focalizado en los estudiantes, caracterizados como los agentes activos de su proceso de estudio. En síntesis, las TIC tienen el potencial de ofrecer nuevos enfoques para la enseñanza de las matemáticas, los cuales son más atractivos, inclusivos y efectivos para estudiantes con diversos antecedentes y habilidades. Sin embargo, los problemas abiertos pueden ser mejorados a través del uso juicioso de tecnologías que liberen a los estudiantes del espejismo de la evaluación y enseñanza de memoria.

Figura 6. Enseñanza de las matemáticas en entornos virtuales



Nota: Adaptado de Casares Fernández (2022).

En la Figura 6, se observaron las herramientas digitales en la enseñanza de las matemáticas en entornos totalmente virtuales, donde apreciamos las etapas de un proceso de enseñanza de matemáticas, el cual se refiere a crear modelos matemáticos, comprenderlos, aplicarlos, analizarlos, recordarlos y evaluarlos.

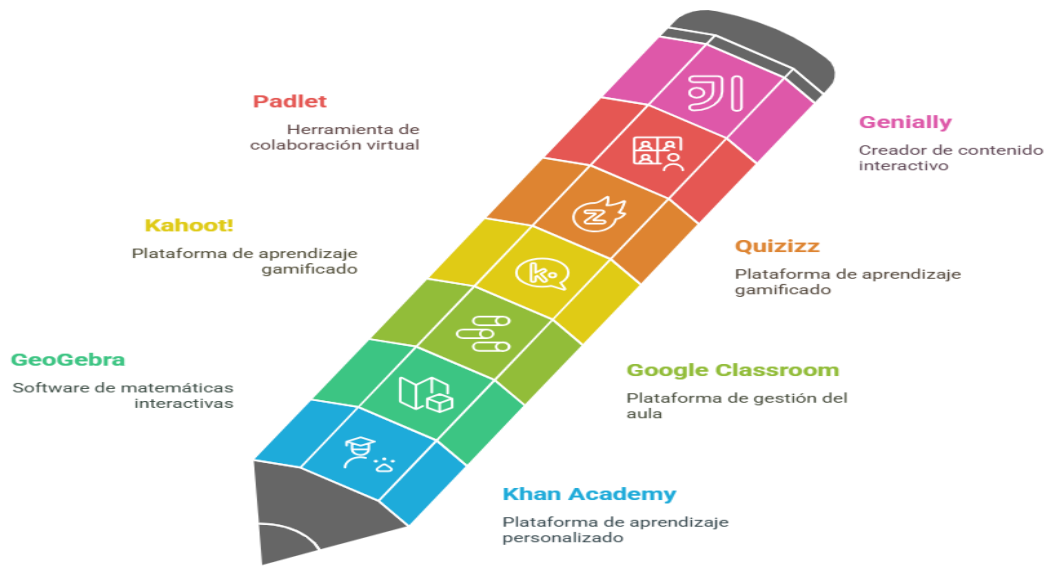
Dentro de la práctica docente, los maestros que están a cargo de cursos del área de Matemática, generalmente, deben estar calificados y capacitados en el uso de estas herramientas virtuales para poder desempeñar un papel importante. Para implementar las TIC dentro de su práctica docente, el maestro tiene que conocer los diferentes softwares computacionales y programas matemáticos que existen hoy en día dentro de internet, para así poder promover su uso y llegar a desarrollar las habilidades y competencias necesarias en los estudiantes del nivel primaria.

La llegada de las herramientas digitales a la enseñanza ha ocasionado una gran evolución; un universo de posibilidades se despliega para enriquecer la experiencia educativa, desde la primaria hasta llegar a la universidad. Para Vilchez Marreros y Coronado Terrones (2023), las competencias digitales docentes son un sistema de capacidades esenciales de aprendizaje innovador, lo que incluye el uso de herramientas digitales que incentivan el pensamiento lógico-crítico, el análisis y la colaboración.

Plataformas como Khan Academy, cual sastre digital, pretenden coser el aprendizaje a la medida de cada estudiante, es decir, avanzar a su propio paso, reforzar lo débil y pulir lo fuerte, como si el conocimiento fuera un metal precioso. En cuando a GeoGebra, es un software gratuito y dinámico de las matemáticas interactivas que transforma lo compacto de los números en un abanico de exploraciones visuales, donde la comprensión se vuelve más simple. Google Classroom, con su promesa de aula, simplifica la burocracia educativa y fomenta la colaboración y la comunicación en un entorno digital omnipresente y de mucho apoyo, aunque no siempre igual de accesible. En el caso de Kahoot y Quizizz, los adalides de la gamificación que inyectan una dosis de competencia lúdica en la seriedad del aprendizaje elevan el compromiso y la motivación a través de cuestionarios que son juego y examen al mismo tiempo. Estas plataformas, junto a Padlet, el mural colaborativo virtual, y Genially, el creador de experiencias interactivas, muestran el potencial de las TIC para diversificar la enseñanza, porque la volvieron tan participativa y comunicativa; sin embargo, la mera posesión de estas herramientas digitales educativas no garantiza una calidad intrínseca.

Morales Loor et al. (2025) manifestaron que la formación docente es un pilar fundamental para que los educadores puedan integrar la tecnología de manera efectiva en su práctica pedagógica y alcanzar una verdadera transformación del proceso de la enseñanza matemática. Asimismo, se requiere que los docentes desarrollen competencias digitales pedagógicas. No basta con teclear y hacer clic; es menester integrar estas plataformas de manera reflexiva, estratégica y casi alquímica en el tejido del currículo. En teoría, esto permite adaptar el contenido a las necesidades individuales, nutrir habilidades tan opuestas como el pensamiento crítico y la obediencia creativa, y preparar a los alumnos para un futuro digital, que es, a la vez, promesa y desafío. En el CNEB, se aspira a que los estudiantes utilicen las TIC de forma ética y responsable, para buscar, comunicar y crear; es decir, una antítesis entre el potencial ilimitado y la necesidad de control (Minedu, 2016a). En este contexto, la familiarización con estas herramientas, lejos de ser un simple pasatiempo, sienta las bases para una alfabetización digital que se percibe fundamental en un futuro donde lo virtual y lo real se entrelazan para formar una educación de la nueva era.

Figura 7. Herramientas digitales educativas



Nota: Adaptado de Casares Fernández (2022).

En la Figura 7, se observaron las herramientas educativas más utilizadas, las cuales se adaptan a las diferentes necesidades del usuario. En este caso, son los alumnos del nivel primario quienes necesitan herramientas que sean de fácil acceso para interactuar en el mundo virtual y para que puedan lograr una rápida comprensión del uso de la herramienta.

CAPÍTULO III:

EL USO DE LAS TIC PARA EL LOGRO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA “RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO”

3.1. Integración de las TIC para el logro de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”

La incorporación efectiva de las TIC en la enseñanza de las matemáticas representa un desafío y una oportunidad para los educadores. Como señaló Pérez-Rodríguez (2022), el rol del docente se expande al utilizar estrategias y herramientas que potencien el aprendizaje. En este contexto, la planificación y el diseño de actividades que integren las TIC deben alinearse con el desarrollo de competencias matemáticas clave, tales como “resuelve problemas de cantidad” y “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, para poder lograr la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”.

Figura 8. Integración de las TIC en la educación matemática



Nota: Adaptado de Pérez-Rodríguez (2022).

En la Figura 8, se mostró la integración que debemos de tener con las herramientas digitales dentro del mundo de las matemáticas; por tal motivo, los docentes deben tener una planificación antes de poder integrar estas herramientas digitales. Después de ello, podrán adaptar estas herramientas al contexto y, posteriormente, gestionar el uso de las TIC en el en el área de Matemática para tener un aprendizaje óptimo.

Es crucial que los docentes reciban formación continua en el uso pedagógico de las TIC, para que puedan integrar eficazmente estas herramientas en su práctica docente. Para Gutiérrez (2000), la evaluación del impacto de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas debe ser un proceso continuo que permita identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias de enseñanza. Al integrar las TIC de manera reflexiva y estratégica, los docentes pueden crear entornos de aprendizaje enriquecedores que fomenten el desarrollo de competencias matemáticas sólidas en sus estudiantes.

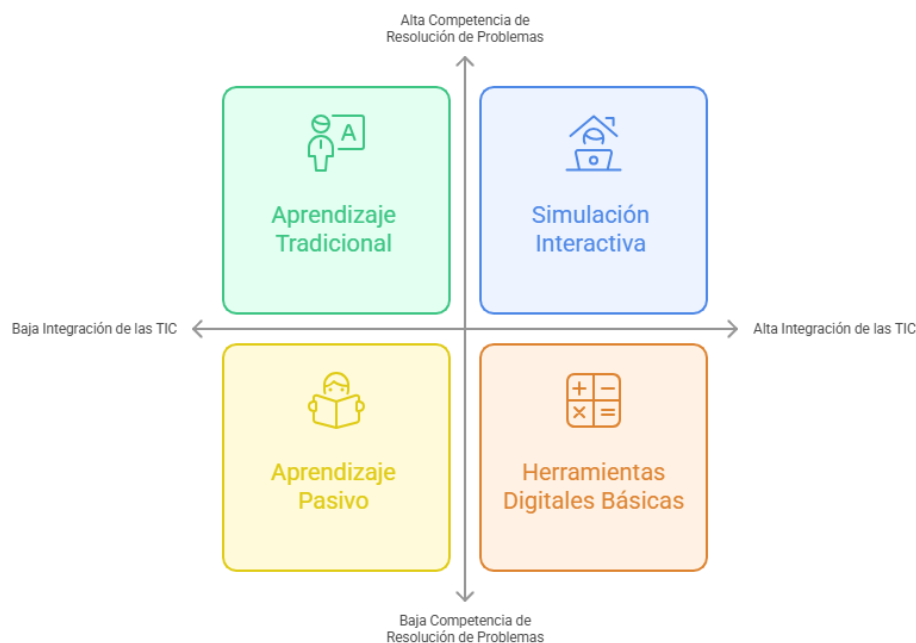
En la educación primaria de nuestro país, saber matemáticas va mucho más allá de solo aprenderse las tablas de multiplicar o las fórmulas de memoria; más bien, es como tener una súper herramienta para pensar con lógica y resolver los problemas que se presentan. Rico (2012) indicó que es importante que en la escuela nos enseñen matemáticas de una manera donde podamos explorar, dar nuestras opiniones y ver cómo las mates se conectan con las cosas que vivimos día a día. El Minedu (2016b) advirtió que tenemos que desarrollar habilidades como resolver problemas, explicar por qué pensamos de una manera, hablar usando el lenguaje de las matemáticas y encontrar nuestras propias estrategias para resolver las cosas. En el caso de Gutiérrez (2000), que nos muestra que todavía hay algunos retos para que todos los chicos y las chicas aprendan matemáticas de verdad, sobre todo, los que viven en zonas más alejadas o tienen menos oportunidades. Para que todos podamos aprender bien, es clave que los profesores estén preparados, usen formas divertidas y prácticas de enseñarnos, y que lo que aprendemos en primaria se conecte con lo que veremos en secundaria.

3.2. El logro de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” a través de las TIC

En la era digital, es esencial incluir las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Jiménez García y Jiménez Izquierdo, 2017). En matemáticas, donde las TIC pueden ser una herramienta potente para resolver problemas comunes que requieren un pensamiento lógico sólido. Esta integración cobra especial relevancia, ya que las TIC son un elemento clave para la sociedad del conocimiento, y su uso en la educación en matemáticas es crucial. Como señalaron Jiménez García y Jiménez Izquierdo (2017, hay una variedad de enfoques que permiten las TIC, porque las consideran esenciales para el desarrollo de habilidades matemáticas sólidas.

Cabe señalar que, según el Minedu (2016b), la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” se relaciona con la capacidad del estudiante de “caracterizar equivalencias y generalizar regularidades” y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. En este sentido, el uso de herramientas como GeoGebra, como lo menciona puede potenciar significativamente esta competencia, al permitir a los estudiantes visualizar y manipular representaciones gráficas de funciones y relaciones algebraicas (Córdova Robles, 2020). Además, estudios como el de Gutiérrez (2000) han evidenciado la existencia de un impacto positivo de las TIC en el razonamiento matemático y en la resolución de problemas, especialmente, cuando se utilizan en entornos de aprendizaje colaborativo

Figura 9. Integración de las TIC en la competencia de “resolución de problemas de Matemática”



Nota: Adaptado de Minedu (2016b)

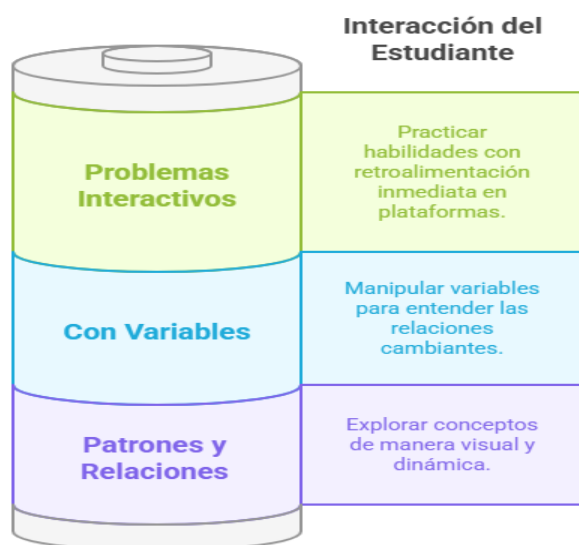
En la Figura 9, se apreció la integración de las TIC en la resolución de problemas matemáticas. Las TIC también pueden desempeñar un papel crucial en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”.

3.3. Importancia del uso de las TIC para el logro de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”

La integración de las TIC en la educación matemática ha transformado significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como señalaron Sanabria-Pérez y Villamizar-Mendoza (2020), la web ofrece una vasta gama de plataformas educativas que enriquecen el bagaje cognitivo de los estudiantes, tanto dentro como fuera del aula. Esta disponibilidad de recursos digitales permite a los alumnos explorar conceptos matemáticos de manera más profunda y a su propio ritmo. Además, la interactividad que ofrecen las herramientas TIC fomenta un aprendizaje significativo. Sanabria-Pérez y Villamizar-Mendoza (2020) observaron que cuando los estudiantes participan activamente en su proceso de aprendizaje, la construcción del conocimiento se vuelve más efectiva. Esto se alinea con la teoría del aprendizaje constructivista, que enfatiza la importancia de la participación activa del alumno en la construcción de su propio conocimiento (Piaget, 1954).

Los estudiantes utilizan la tecnología como una ayuda fundamental en su proceso de estudio, lo que acelera el aprendizaje (García-Peñalvo et al., 2020). La retroalimentación instantánea y la capacidad de corregir errores procedimentales y conceptuales ayudan a los estudiantes a superar los retos y a comprender fácilmente las ideas difíciles. Según Vygotsky (1978), las TIC sirven como un andamio que facilita el aprendizaje de nueva información y la adquisición de la capacidad de “resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio”. Las TIC proporcionan a los instructores y a los estudiantes herramientas digitales más fáciles de usar y más comprensibles para lograrlo.

Figura 10. Interacción de los estudiantes con las herramientas digitales



Nota: Adaptado de Currículo Nacional de la Educación Básica (2016).

En la Figura 10, se visualizó la forma en que el estudiante de primaria interactúa con las herramientas digitales, las cuales están adaptadas para un uso más fácil de estas herramientas, siguiendo ciertos manejos que el estudiante comprende al interactuar con estas herramientas digitales.

3.4. Directrices para la implementación de las TIC en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”

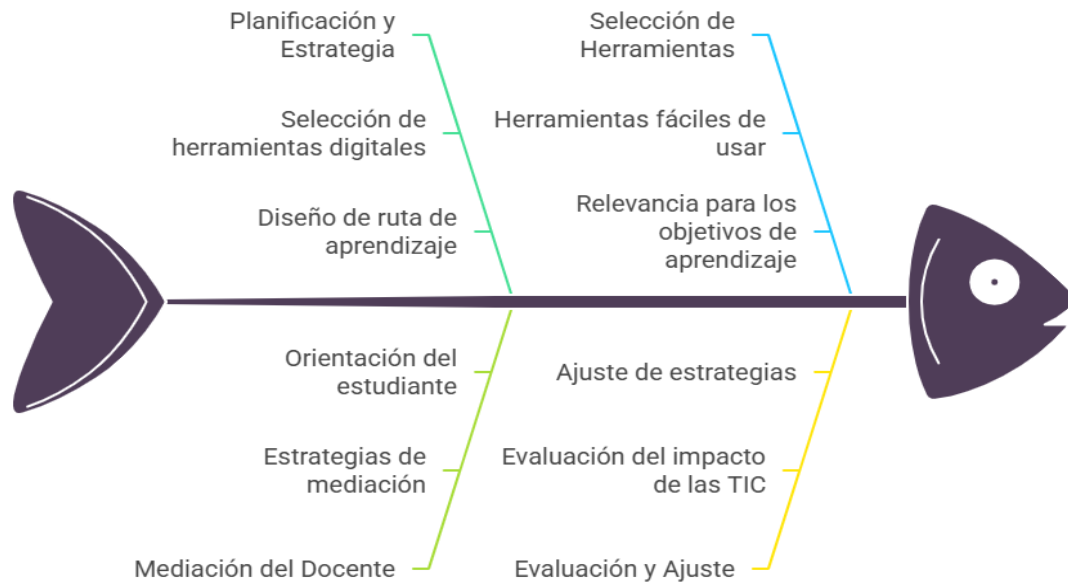
Tragodara Paz (2024) afirmó que, si bien las TIC proporcionan una ayuda útil para la resolución de problemas, los estudiantes pueden sentirse abrumados por la cantidad de información a la que están expuestos; por lo tanto, es necesario planificar cuidadosamente y comprender a fondo cómo interactúan los estudiantes con estas herramientas para lograr una integración eficaz de las TIC en la enseñanza de las matemáticas, concretamente en la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”. Por lo tanto, es esencial que los educadores creen planes claros y orienten a los estudiantes a lo largo del proceso de aprendizaje. Esto implica ofrecer una ruta de aprendizaje definida y seleccionar recursos digitales relevantes, ya que esto concuerda con las opiniones de otros autores que sugieren que, para que el uso de las herramientas tecnológicas sea realmente exitoso, es necesaria la mediación del profesor.

De acuerdo con Miranda (2022), las TIC, a través de estrategias interactivas, permiten la conexión con las competencias matemáticas, pues potencian el pensamiento lógico y la resolución de problemas; elementos clave para desarrollar competencias como “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”. Las competencias matemáticas, por su mismo hecho de ser abstractas y de gran criterio lógico-crítico, necesitan ser simuladas y adaptadas a problemas tangibles reales. El uso del software de simulación y las plataformas educativas vuelven al aprendizaje de las matemáticas, más dinámicas y comprensibles en la enseñanza de las matemáticas a través de la competencia.

Sumado a ello, conecta a los estudiantes con el mundo real para poder ser competentes en las diversas facetas de la realidad. Al usarlas en diferentes situaciones, apoyadas de un razonamiento y criterio lógico, como mencionó Páramo Rengifo (2019), los estudiantes conectan el mundo virtual con el mundo real y mejoran sus habilidades de modelado. Esto es fundamental para el desarrollo de un pensamiento algebraico y la capacidad de generalizar patrones que son el corazón de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”.

Los docentes tenemos habilidades y estrategias para mejorar el aprendizaje en entornos educativos, los cuales se verán reflejados en la enseñanza de la competencia, a través de las herramientas digitales apropiadas y seleccionadas por el maestro que propiciaran el razonamiento lógico de los estudiantes y lo vincularan a la realidad inmediata. Esto se tiene que realizar de manera escalonada y con repeticiones de sesiones, para así asegurar el entendimiento correcto de la sesión de clases, en este caso, de matemática, La competencia nos invita a tener un procedimiento primario de equivalencia y cambio, pues aprovechamos el software y propiciamos ejercicios reflejados en la realidad inmediata.

Figura 11. Integración efectiva de las TIC en la Educación Matemática



Nota: Adaptado de Minedu (2016b)

En la Figura 11, se identificó un diagrama que nos muestra la forma en que las TIC, desde sus herramientas digitales, integran parámetros que nos facilitan el trabajo dentro de las competencias matemáticas, y nos dan variables que podemos controlar y cambiar según nuestras necesidades docentes, para así podré alcanzar el logro académico que necesitamos.

CONCLUSIONES

1. El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha transformado la educación primaria y representa una herramienta de desarrollo significativo de la competencia matemática “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”. Las TIC ofrecen un abanico de herramientas que facilitan la comprensión y aplicación de conceptos abstractos y permiten a los estudiantes explorar patrones, relaciones y funciones de manera interactiva y visual. Para esta investigación, se identificaron las herramientas y los recursos TIC óptimos para los estudiantes del nivel primario, de modo que puedan ser incluidos en nuestra practica pedagógica diaria y en las áreas que llevamos, en nuestro caso, enfocados en el área de Matemática y abordándolo desde la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, que cumple con el programa curricular del nivel primaria. Además, las TIC facilitan la personalización del aprendizaje, porque se adaptan a los diferentes ritmos y estilos de cada estudiante del nivel primaria. Los recursos multimedia, como videos explicativos y tutoriales interactivos, pueden complementar la enseñanza tradicional al ofrecer explicaciones alternativas y reforzar conceptos clave.
2. En resumen, es necesario un plan de enseñanza que vaya más allá de la mera integración de la tecnología para utilizar e identificar de manera eficiente las herramientas y recursos TIC utilizados en la práctica docente, con el fin de alcanzar la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”. Para evaluar el nivel de desarrollo de esta competencia en el contexto de la educación primaria, los docentes deben elegir las mejores herramientas para cada escenario de aprendizaje, grado y materia que se imparte. También deben tener en cuenta cómo estas herramientas afectarán al desarrollo de la competencia y fomentar su uso estratégico para la resolución de problemas, la modelización, la exploración y la comunicación matemática.
3. Un estudio reciente reveló una serie de beneficios significativos al integrar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Entre estos beneficios, se destaca el fomento del aprendizaje independiente en los estudiantes de primaria para que tomen un papel más

activo en su propia educación. Asimismo, las TIC ofrecen la capacidad de recibir realimentación instantánea, lo que ayuda a los estudiantes de primaria a corregir errores y reforzar conceptos de manera más eficiente; todo esto con el propósito de evaluar la percepción del docente y el estudiante de primaria sobre la efectividad e idoneidad de las TIC utilizadas para facilitar el logro de la competencia matemática “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”. Otro aspecto crucial es el fortalecimiento del pensamiento lógico, una habilidad esencial en matemáticas y en muchas otras áreas de conocimiento. En conjunto, estas ventajas facilitan la adquisición de conocimientos matemáticos y contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico, pues se alinean perfectamente con el enfoque constructivista que guía el sistema educativo peruano.

4. Una estrategia eficaz para fomentar el aprendizaje significativo en la enseñanza de las matemáticas es la integración de las TIC, ya que el interés de los alumnos de primaria despierta y, en consecuencia, incentiva su participación activa en el proceso de producción de conocimientos cuando se les da la oportunidad de investigar ideas matemáticas de una manera atractiva y dinámica. Para ello, proporcionamos técnicas didácticas que incorporan con éxito las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y mejoran el desarrollo de la capacidad “resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio”. Los alumnos de primaria pueden reconocer y corregir rápidamente sus errores gracias a la retroalimentación instantánea que proporcionan las tecnologías digitales, lo que les ayuda a consolidar su comprensión conceptual. Sumado a ello, la integración de las TIC en las clases de matemáticas impulsa el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas; dos habilidades cruciales para el mundo moderno. Al abordar problemas matemáticos mediante el uso de plataformas digitales, los alumnos adquieren la capacidad de evaluar circunstancias, desarrollar hipótesis y evaluar soluciones de forma lógica y metódica. Estas habilidades son esenciales para su éxito en la escuela y en el trabajo, y para su desenvolvimiento en un mundo complicado y cada vez más avanzado tecnológicamente.
5. Finalmente, se concluye que el uso de las TIC es muy importante y contribuye para el logro de la competencia matemática “resuelve problemas de regularidad, equivalencia

y cambio”. Se proponen estrategias pedagógicas que integren de manera efectiva las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta implementación en la educación primaria emerge como un apoyo potente para el desarrollo de la competencia mencionada. Diversos autores han respaldado esta afirmación y han destacado cómo las herramientas digitales transforman la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Al resolver problemas matemáticos a través de las TIC, los estudiantes desarrollan habilidades de pensamiento crítico y razonamiento lógico; capacidades esenciales para enfrentar desafíos matemáticos y situaciones de la vida real. En ese sentido, las TIC ofrecen un entorno de aprendizaje enriquecido que promueve la comprensión profunda de los conceptos matemáticos y el desarrollo de las habilidades esenciales en los estudiantes de la educación primaria.

REFERENCIAS

- Aliaga Batich, G. Á. (2022). *Entornos virtuales de aprendizaje y logros en las competencias matemáticas en estudiantes de una institución educativa primaria pública – Huancayo, 2021* [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/106014>
- Alvites Huamaní, C. G. (2017). Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática: Caso Escuela Pop, Piura-Perú. *Hamut'ay*, 4(1), 21-36. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v4i1.1393>
- Arcavi, A. (2016). Miradas Matemáticas y Pensamiento Numérico. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 9, 11-19. <https://aiem.es/article/view/3957>
- Area Moreira, M. (2009). *Introducción a la Tecnología Educativa*. Universidad de la Laguna. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3889622>
- Asipu Corrales, A. M. (2022). *Preparación docente 22. Nivel primaria*. Academia Grupo Cáceres. <https://nombramiento.grupocaceresvirtual.com/wp-content/uploads/2022/11/4-MATEMATICA-PRIMARIA-Resuelve-problemas-de-regularidad-equivalencia-y-cambio-17-11-2022.pdf>
- Aula planeta. (8 de septiembre de 2015). *25 herramientas para enseñar Matemáticas con las TIC* [Infografía]. <https://www.aulaplaneta.com/2015/09/08/recursos-tic/25-herramientas-para-ensenar-matematicas-con-las-tic>
- Beriche Lezama, M. E. (2022). *La comprensión lectora en escolares peruanos Importancia de la lectura en la escolaridad y la vida cotidiana*. Usil Blogs. Recuperado el 27 de julio de 2025 de <https://facultades.usil.edu.pe/educacion/la-comprensionlectora-en-escolares-peruanos-importancia-de-la-lectura-en-la-escolaridad-y-lavidacotidiana>
- Bruner, J. S. (2009). *The Process of Education, Revised Edition*. Harvard University Press.
- Cabero-Almenara, J. y Ruiz-Palmero, J. (2018). Las Tecnologías de la Información y Comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 9, 16-30. <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/2665/2222>
- Cacheiro González, M. L. (2014). *Educación y Tecnología: Estrategias didácticas para la integración de las TIC*. Editorial UNED
- Cai, J. y Hwang, S. (2020). Learning to teach through mathematical problem posing: Theoretical considerations, methodology, and directions for future research. *International Journal of Educational Research*, 1020. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0883035518318093>

- Casares Fernández, A. (2 de octubre de 2022). *APP móviles para la enseñanza y aprendizaje de la Matemáticas*. Matemáticas Almudena. <https://matematicasalmudenacom.wordpress.com/2022/10/02/app-moviles-para-la-ensenanza-y-aprendizaje-de-la-matematicas/>
- Charry Aysanoa, J. M. e Ibáñez Casas, P. T. (2021). Utilización del aula virtual y aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa estatal de Lima. *UCV Hacer*, 10(1), 41-49. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7946121>
- Coll, C. y Martí, E. (2014). La educación escolar ante las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, en C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación* (pp. 623-655). Alianza Editorial. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2089559>
- Contreras Ochoa, G. M. (2022). *Estrategias Didácticas que utilizan los Docentes de Secundaria en la Enseñanza de la Resolución de Problemas de Forma, Movimiento y Localización, en una Institución Educativa privada de Lima* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/23245>
- Córdoba Gómez, F. J. (2015). *Las TIC en el aprendizaje de las matemáticas: ¿qué creen los estudiantes?* Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3660.8482>
- Córdova Robles, C. B. (2020). *La actitud hacia el curso de filosofía y el rendimiento académico de los estudiantes de una universidad privada de Lima Metropolitana, 2018* [Tesis de pregrado, Universidad Privada de Lima Metropolitana]. <https://repositorio.upci.edu.pe/handle/upci/72?show=full>
- Cruz Ramírez, M. (2006). *La enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas Tomo 1*. Educación Cubana. <https://matesup.cl/rdp2/documentos-claves/La%20Ense%C3%B1anza%20de%20la%20Matem%C3%A1tica%20a%20trav%C3%A9s%20de%20la%20Resoluci%C3%B3n%20de%20Problemas.pdf>
- Cueto, S., León, J. y Miranda, A. (2016). Classroom composition and its association with students' achievement and socioemotional characteristics in Peru. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 23(1), 126-148. <https://grade.org.pe/en/publicaciones/classroom-composition-and-its-association-with-students-achievement-and-socioemotional-characteristics-in-peru/>
- De Caso, A. M., Blanco, J. y Navas, G. (2012). Las tics en segundo ciclo de educación infantil. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 189-197. <http://www.redalyc.org/pdf/3498/349832342019.pdf>
- Delgado Fernández, M. y Solano González, A. (2015). Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 9(2), 1-21.

<http://metabase.uaem.mx/bitstream/handle/123456789/1538/estrategias.pdf?sequence=1>

- Do Better. (2022). *Las 7 mentalidades de los líderes innovadores*. <https://dobetter.esade.edu/es/lider-innovacion>
- Erazo-Luzuriaga, A. F. (2024). Integración de las TICs en el aula: Un análisis de su impacto en el rendimiento académico. *Revista Científica Zambos*, 3(1), 56-72. <https://doi.org/10.69484/rcz/v3/n1/12>
- Fernández Cruz, F. J., Fernández Díaz, M. J. y Rodríguez Mantilla, J. M. (2018). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos madrileños. *Educación XXI*, 21(2), 395-416. <http://doi:10.5944/educXX1.17907>
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella García, V. y Grande, M. (2020). La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19. *Education in the knowledge society (EKS)*, 21(12). <https://doi.org/10.14201/eks.23086>
- González, J. I. y Granera, J. (2021). Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática. *Revista Científica Estelí*, 49-62. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11607>
- Guitart, M. E. (2009). Las ideas de Bruner: "De la revolución cognitiva" a la "revolución cultural". *Educere*, 13(44), 629-637. <https://ve.scielo.org/pdf/edu/v13n44/art28.pdf>
- Gutiérrez, A. (2000). Aportaciones de la investigación psicológica al aprendizaje de las matemáticas en secundaria. *Uno*, 23, 23-33. <https://www.uv.es/angel.gutierrez/archivos1/textospdf/Gut00a.pdf>
- Higueras-Rodríguez, L., Medina-García, M. y Molina-Ruiz, E. (2020). ¿Qué se entiende por juego didáctico? Aportaciones de maestros y estudiantes en prácticas sobre su concepción como elemento fundamental en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 24(1), 266-283. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/60705>
- Hindman, D. B. (1996). The virtual community: Homesteading on the Electronic Frontier. *Journal of Applied Communications*, 80(1). <https://dx.doi.org/10.4148/1051-0834.1358>
- Jaramillo, C. y Chávez, J. (2015). TIC y educación en Chile: Una revisión sistemática de la literatura. *Nuevas Ideas en Informática Educativa*, 221-231. <https://hdl.handle.net/20.500.12799/4569>
- Jiménez García, J. G. y Jiménez Izquierdo, S. (2017). GeoGebra, una propuesta para innovar el proceso enseñanza-aprendizaje en matemáticas. *Revista Electrónica Sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 4(7). <https://www.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/654>

- Marcalla Bajaña, D. E., Veliz Saltos, O. Y., Santana Fernández, J. E. y Vinces Llaguno, L. S. (2025). Integración de tecnología en la enseñanza de las matemáticas: ventajas y desafíos. *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual "ALCON"*, 5(1), 354-364. <https://soeici.org/index.php/alcon/article/view/417>
- Mayorga-Ases, M. J., Tagua-Moyolema, A. E., Muyulema-Muyulema, D. G. y Velastegui-Hernández, R. S. (2024). Estudio sobre la implementación de metodologías activas en la educación superior: beneficios y desafíos. *Digital Publisher CEIT*, 9(4-1), 196-208. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.4-1.2739>
- Merbilháa, M. (2018). Mentes educadas: ¿Cómo las herramientas cognitivas dan forma a nuestro entendimiento? *Revista Historia y Geografía*, (38). <https://doi.org/10.29344/07194145.38.1291>
- Ministerio de Educación. (2016a). *Programa Curricular de Educación Primaria*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-nivel-primaria-ebr.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016b). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación. (2023). *Evaluación Muestral de Estudiantes*. <http://umc.minedu.gob.pe/resultadosem2022/>
- Molina Puche, S. y Ortuño Molina, J. (2017). Concepciones del profesorado iberoamericano de Secundaria sobre la contribución del patrimonio local al desarrollo del pensamiento histórico. *Estudios Pedagógicos*, 43(4), 185-202. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052017000400010>
- Moore, C. (2010). Teaching digital natives: Partnering for real learning. *International Journal for Educational Integrity*, 6(2), 74-76. <https://doi.org/10.21913/IJEI.v6i2.707>
- Morales Cruz, L. F. y Guevara Montoya, M. L. (2022). *Estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje del pensamiento aleatorio a estudiantes de grado quinto de la I.E. Boyacá* [Tesis de maestría, Universidad Católica de Manizales]. <https://repositorio.ucm.edu.co/server/api/core/bitstreams/e2868b46-c6ce-4ad5-89ab-168f883e1479/content>
- Morales-Loor, K. P., Romero-Amores, N. V., Bayas-Jaramillo, C. M. y Vasco-Delgado, J. C. (2025). Integración de la tecnología en la formación docente: Tendencias y desafíos. *Multidisciplinary Latin American Journal*, 3(1), 448-467. <https://doi.org/10.62131/MLAJ-V3-N1-022>
- Mosquera Almexica, C. E. (2022). *Estrategia pedagógica para entornos virtuales de aprendizaje y su aplicación mediante el trabajo colaborativo interactivo de los estudiantes de grado 5°, de la IE Liceo Departamental de Cali* [Tesis de maestría, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <https://hdl.handle.net/10656/14872>

- Muñoz, M. A. y Soons, O. (2024). *Public money as a store of value, heterogeneous beliefs, and banks: implications of CBDC*. Banco Central Europeo. <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwwps/ecb.wp2801~f906c36f0b.en.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICs en educación en América Latina y el Caribe*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000223251>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2017). *Más de la Mitad de los Niños y Adolescentes en el Mundo No Está Aprendiendo* [Ficha informativa]. <https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs46-more-than-half-children-not-learning-2017-sp.pdf>
- Otero Avanto, O. F. (2020). *Estrategias de enseñanza mediadas por las TIC desde las percepciones de los docentes de primaria de una institución pública de Lima Metropolitana* [Tesis de licenciatura, Universidad Pontificia Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/80a00cff-8032-4425-8e97-cbb0ba1bed08/content>
- Páramo Rengifo, C. A. (2019). Luditic matemático: un proyecto para enseñar y aprender en la educación básica en Colombia. *Revista Conrado*, 15(70), 376-383. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n70/1990-8644-rc-15-70-376.pdf>
- Pérez-Rodríguez, N., Navarro-Medina, E. y De-Alba-Fernández, N. (2022). Enseñanza en torno a problemas y educación para la ciudadanía en la universidad. Obstáculos y dinamizadores del cambio en la formación docente universitaria. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, (43), 33-52. <https://doi.org/10.7203/DCES.43.24433>
- Phillips, W., Lee, H., Ghobadian, A., O'Regan, N. y James, P. (2015). Social innovation and social entrepreneurship: A systematic review. *Group & Organization Management*, 40(3), 428-461. <https://doi.org/10.1177/1059601114560063>
- Piaget, J. (1954). Les relations entre l'intelligence et l'affectivité dans le développement de l'enfant. *Bulletin de Psychologie*, 7(3-4), 143-150. https://www.persee.fr/doc/bupsy_0007-4403_1954_num_7_3_6296
- Radford, A., Narasimhan, K., Salimans, T. y Sutskever, I. (2018). *Improving Language Understanding by Generative Pre-Training*. Semantic Scholar. https://cdn.openai.com/research-covers/language-unsupervised/language_understanding_paper.pdf
- Radford, L. (2012). On the development of early algebraic thinking. *Revista en Didáctica de la Matemática*, 6(4), 117-133. <https://doi.org/10.30827/pna.v6i4.6139>
- Rico, L. (2012). Aproximación a la investigación en Didáctica de la Matemática. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, (1), 39-63.

<https://doi.org/10.35763/aiem.v1i1.4>

- Rodríguez Manosalva, Y. (2017). El cuerpo y la lúdica: herramientas promisorias para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Sophia*, 13(2), 32-43. <https://www.redalyc.org/pdf/4137/413751844006.pdf>.
- Rosales Tzoc, O. E. (2020). Entornos Virtuales de Aprendizaje en el Profesorado en Educación Primaria. *Revista Científica Internacional*, 3(1), 111-116. <https://doi.org/10.46734/revcientifica.v3i1.26>
- Sanabria-Pérez, J. H. y Villamizar-Mendoza, M. E. (2020). Desarrollo del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de primer grado mediante el uso de las TIC. *Eco Matemático*, 11(1), 72-78. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10068400>
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Academic Press. https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781483295480_A23889177/preview-9781483295480_A23889177.pdf
- Terry Calderón, V., Taramona Ruiz, L. y Candela Díaz, J. (2020). Modelo matemático para la generación de gas metano por tratamiento anaeróbico de vinaza en proceso semi continuo. *Tayacaja*, 3(1), 40-52. <https://doi.org/10.46908/rict.v3i1.69>
- Tragodara Paz, K. G. (2024). Evaluación formativa y sus beneficios en el aprendizaje de educación primaria [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/bfe07eb9-e92f-469c-8ea8-aa0962be3284/content>
- Vélez-Vinueza, M. J. y Erazo-Álvarez, J. C. (2022). Laboratorios virtuales una estrategia didáctica para la enseñanza en la carrera de Medicina. *Polo del conocimiento*, 7(8), 2654-2673. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9042845>
- Verdini, L., Setiawan, B., Sulaeman, A. y Wibawan, I. W. T. (2025). The Effect of Cinnamon-Based Cookies on Blood Glucose and Antioxidant Levels of ST-Induced Diabetic Rats. *Current Nutrition and Food Science*, 21. <https://doi.org/10.2174/0115734013359743250116114122>
- Vilchez Marreros, Y. L. y Coronado Terrones, M. M. (2023). Competencias Digitales en Docentes de Educación Básica en el Perú: Una Revisión Bibliográfica. *Revista de Climatología*, 23, 2885-2891. <https://doi.org/10.59427/rcli/2023/v23cs.2885-2891>
- Villalonga Pons, J. M. (2017). *La competencia matemática. Caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria* [Tesis de doctorado, Universitat Autònoma de Barcelona]. <https://www.tdx.cat/handle/10803/457718#page=1>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press. <https://www.jstor.org/stable/j.ctvjf9vz4>

Zapata Ros, M. (2012). *¿Conectivismo, conocimiento conectivo, conocimiento conectado?: Aprendizaje elaborativo en entornos conectados*.
<https://redesabiertas.blogspot.com/2012/05/conectivismo-conocimiento-conectivo.html>

Zazkis, R. y Liljedahl, P. (2004). On the Path to Number Theory: Repeating Patterns as a Gateway. En R. Zazkis y S. R. Campbell (Eds.), *Number theory in mathematics education: Perspectives and prospects* (1ª ed., pp. 99-114). Springer.
<https://www.routledge.com/Number-Theory-in-Mathematics-Education-Perspectives-and-Prospect/Zazkis-Campbell/p/book/9780805854084>