



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Carrera de Educación Básica

El desarrollo de las competencias matemáticas en cuarto grado de la escuela de educación básica particular Amauta periodo 2024-2025.

Trabajo de Integración Curricular,
previo a la obtención del Título de
Licenciada en Ciencias de la
Educación Básica.

AUTORA:

Gloria Mercedes Cañar Calva

DIRECTOR:

PhD. José Luis Arévalo Torres.

Loja - Ecuador

2025

Certificación



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Sistema de Información Académico
Administrativo y Financiero - SIAAF

CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo, **AREVALO TORRES JOSE LUIS**, director del Trabajo de Integración Curricular denominado **El desarrollo de las competencias matemáticas en cuarto grado de la escuela de educación básica particular Amauta periodo 2024-2025**, perteneciente al estudiante **GLORIA MERCEDES CAÑAR CALVA**, con cédula de identidad N° **1105832776**.

Certifico:

Que luego de haber dirigido el **Trabajo de Integración Curricular**, habiendo realizado una revisión exhaustiva para prevenir y eliminar cualquier forma de plagio, garantizando la debida honestidad académica, se encuentra concluido, aprobado y está en condiciones para ser presentado ante las instancias correspondientes.

Es lo que puedo certificar en honor a la verdad, a fin de que, de así considerarlo pertinente, el/la señor/a docente de la asignatura de **Integración Curricular**, proceda al registro del mismo en el Sistema de Gestión Académico como parte de los requisitos de acreditación de la Unidad de Integración Curricular del mencionado estudiante.

Loja, 31 de Enero de 2025

F)  **AREVALO TORRES JOSE LUIS**
DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Certificado TIC/TT.: UNL-2025-000145

1/1
Educamos para Transformar

Autoría

Yo, Gloria Mercedes Cañar Calva, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.



Firma:

Cédula de identidad: 1105832776

Fecha: 24 de marzo del 2025

Correo electrónico: gloria.canar@unl.edu.ec

Teléfono:0999363459

Carta de autorización por parte de la autora, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.

Yo, **Gloria Mercedes Cañar Calva**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: **El desarrollo de las competencias matemáticas en cuarto grado de la escuela de educación básica particular Amauta periodo 2024-2025**, como requisito para optar por el título de **Licenciada en Ciencias de la Educación Básica**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los veinticuatro días del mes de marzo de dos mil veinticinco.

Firma:



Autora: Gloria Mercedes Cañar Calva.

Cédula: 1105832776

Dirección: Época, calles Estados Unidos y Jamaica

Correo electrónico: gloria.canar@unl.edu.ec

Teléfono: 0999363459

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Directora del Trabajo de Integración Curricular: PhD. José Luis Arévalo Torres

Dedicatoria

A Dios fuente infinita de sabiduría y conocimiento, gracias por tantas bendiciones. A mis hijas, quienes con sus sonrisas, detalles y abrazos llenan cada minuto de mi vida, este trabajo es un pequeño homenaje a su gran capacidad de amar y creer en mí.

Con amor a mis padres, gracias por todos los sacrificios que han hecho por mí, todos mis triunfos son un pequeño reconocimiento por todo su apoyo y amor incondicional.

Gloria Mercedes Cañar Calva

Agradecimiento

Quiero expresar mis sinceros agradecimientos a la Universidad Nacional de Loja por abrirme sus puertas y permitirme formar parte de esta gran comunidad académica. A la Dra. Cecilia Acosta directora de la Carrera de Educación Básica, por haberme brindado toda su colaboración proporcionándome todos los recursos necesarios para la culminación de este trabajo.

Al PhD. José Luis Arévalo Torres, Director de Trabajo de Integración Curricular, por su invaluable apoyo, paciencia y dedicación, al Mg. Miguel Valle por su orientación y sus conocimientos fueron fundamentales para la culminación exitosa de este trabajo investigativo. Así mismo, quiero agradecer a la Dra. Elsa Tapia Castro directora de la escuela de educación básica particular Amauta, por brindarme la oportunidad de trabajar en estrecha relación con los docentes y alumnos, su compromiso crea un ambiente propicio para la investigación y el aprendizaje.

Mi gratitud también va expresada al Ing. Julio Idrovo por los consejos y apoyo emocional, sus sugerencias y comentarios siempre acertados me han ayudado a mejorar cada día.

A mis amigos Pablo Gutiérrez, Jessenia Campoverde y Arianna Tituana gracias por todos los momentos compartidos, su amistad ha enriquecido mi vida de una manera inimaginable.

Gloria Mercedes Cañar Calva

Índice de contenidos

| | |
|---|-----|
| Carátula..... | i |
| Certificación..... | ii |
| Autoría | iii |
| Carta de autorización..... | iv |
| Dedicatoria | v |
| Agradecimiento..... | vi |
| Índice de contenidos | vii |
| Índice de figuras | ix |
| Índice de tablas | ix |
| Índice de anexos..... | ix |
| 1. Título..... | 1 |
| 2. Resumen | 2 |
| Abstract | 3 |
| 3. Introducción..... | 4 |
| 4. Marco Teórico..... | 7 |
| 4.1 Metodologías Didácticas | 7 |
| 4.1.1 Definición | 7 |
| 4.1.2 Importancia..... | 7 |
| 4.1.3 Clasificación de las Metodologías Didácticas | 8 |
| 4.1.4 Selección de las Metodologías Didácticas | 9 |
| 4.1.5 Metodologías Didácticas para la Enseñanza de las Matemáticas..... | 10 |
| 4.1.6 Metodología didáctica del Mini arco | 12 |
| 4.1.7 Beneficios del Mini arco para el aprendizaje..... | 12 |
| 4.1.8 Implementación del Mini arco en los entornos educativos | 14 |
| 4.1.9 Bloques curriculares subnivel Elemental de Educación General Básica | 14 |

| | |
|---|-----------|
| 4.2 Competencias matemáticas | 19 |
| 4.2.1. <i>Antecedentes</i> | 19 |
| 4.2.2. <i>Concepto de Competencias Matemáticas</i> | 20 |
| 4.2.3. <i>Aspectos de las Competencias Matemáticas</i> | 21 |
| 4.2.4. <i>Tipos de Competencias</i> | 21 |
| 4.2.5. <i>Dimensiones de las Competencias Matemáticas</i> | 23 |
| 4.2.6. <i>Aprendizaje de las Matemáticas</i> | 25 |
| 5. Metodología..... | 27 |
| 5.1 Área de estudio | 27 |
| 5.2 Procedimiento..... | 27 |
| 5.3 Procesamiento y análisis de datos | 30 |
| 6. Resultados | 32 |
| 6.1 Resultados de la entrevista al docente | 32 |
| 6.2 Resultados de la Encuesta a los estudiantes..... | 34 |
| 7. Discusión..... | 45 |
| 8. Conclusiones..... | 48 |
| 9. Recomendaciones..... | 49 |
| 10. Bibliografía..... | 50 |
| 11. Anexos..... | 55 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Estuche Mini arco y cuadernillos | 16 |
| Figura 2. Hoja de trabajo folleto Mini arco..... | 17 |
| Figura 3. Tablero con respuestas posicionadas | 18 |
| Figura 4. Esquema sobre las competencias matemáticas..... | 25 |
| Figura 5. Croquis de la Escuela de Educación Básica Particular Amauta | 27 |
| Figura 6. Gusto por las matemáticas | 35 |
| Figura 7. Metodologías didácticas aplicadas | 36 |
| Figura 8. Recursos lúdicos | 38 |
| Figura 9. Utilización del Mini arco | 39 |
| Figura 10. Beneficios de utilizar el Mini arco..... | 41 |
| Figura 11. Temas difíciles de aprender | 43 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Muestra Escuela de Educación Básica Particular Amauta..... | 30 |
| Tabla 2. Gusto por la matemáticas | 34 |
| Tabla 3. Metodologías didácticas aplicadas | 36 |
| Tabla 4. Recursos lúdicos..... | 37 |
| Tabla 5. Utilización del Mini arco..... | 39 |
| Tabla 6. Beneficios de utilizar el Mini arco | 40 |
| Tabla 7. Temas difíciles de aprender | 42 |

Índice de anexos

| | |
|---|----|
| Anexo 1. Propuesta | 55 |
| Anexo 2. Certificado Abstract | 56 |
| Anexo 3. Designación del Director..... | 57 |
| Anexo 4. Informe de Pertinencia | 58 |
| Anexo 5. Oficio de apertura..... | 60 |

1. Título

El desarrollo de las competencias matemáticas en cuarto grado de la escuela de educación básica particular Amauta periodo 2024-2025.

2. Resumen

La presente investigación destaca la importancia de la implementación de metodologías didácticas en el proceso de desarrollo de competencias matemáticas. De manera particular se analizó la metodología del Mini arco como una herramienta didáctica integral para desarrollar habilidades matemáticas en los niños de manera efectiva. Este estudio tiene como objetivo analizar cómo la implementación de metodologías didácticas influye en el desarrollo de competencias matemáticas en los niños del cuarto grado de la escuela particular Amauta, periodo 2024-2025. Como muestra de esta investigación se seleccionaron a 16 niños de cuarto grado y a 1 un docente de matemáticas. A través de un enfoque mixto, es decir, cualitativo-cuantitativo y de tipo descriptivo, el estudio se enmarcó en analizar la importancia de dos variables: metodologías didácticas y competencias matemáticas. Como instrumentos se utilizaron un cuestionario diagnóstico y una encuesta dirigida a los estudiantes, además de una entrevista al docente. Los resultados de la investigación muestran que los niños de cuarto año presentan desafíos en el desarrollo de competencias matemáticas relacionadas con patrones numéricos y de figuras, así como también en las operaciones básicas que comprenden la suma, la resta, la multiplicación y la división, destacándose la necesidad de diversificar la implementación de metodologías que permitan la participación de los estudiantes puesto que el docente utiliza metodologías de enseñanza tradicionales. Se concluyó que la metodología del Mini arco favorece el desarrollo de habilidades cognitivas, el aprendizaje y el fortalecimiento de competencias en los niños. Se establecieron lineamientos que, a través de la metodología del Mini arco permitan mejorar significativamente la problemática encontrada.

Palabras clave: competencias matemáticas, metodologías didácticas, aprendizajes, Mini arco.

Abstract

This study emphasizes the significance of incorporating didactic methodologies to enhance the development of mathematical competencies. Specifically, the Mini Arc methodology was analyzed as an effective didactic tool for fostering mathematical skills in children. The objective of this research is to examine how the implementation of didactic methodologies influences the development of mathematical competencies in fourth-grade students at Amauta Private School during the 2024–2025 academic year. The study involved a sample of 16 fourth-grade students and one mathematics teacher. Using a mixed-methods approach—qualitative, quantitative, and descriptive—the research focused on the relationship between two key variables: didactic methodologies and mathematical competencies. Data collection instruments included a diagnostic questionnaire, a student survey, and a teacher interview. The findings revealed that fourth-grade students face challenges in developing mathematical competencies, particularly in numerical patterns, geometric figures, and basic operations such as addition, subtraction, multiplication, and division. These results underscore the necessity of diversifying instructional methodologies to promote active student participation, as traditional teaching methods currently dominate the classroom. The research concludes that the Mini Arc methodology facilitates the development of cognitive skills, enhances learning, and strengthens mathematical competencies in children. Moreover, specific guidelines were proposed to address the identified challenges, demonstrating that the Mini Arc methodology can significantly improve mathematical competency development when effectively implemented.

Keywords: mathematical competencies, didactic methods, learning, Mini-Arc

3. Introducción

Las competencias en el ámbito educativo hacen referencia a los conocimientos, habilidades y actitudes que adquieren los estudiantes dentro del proceso educativo. La didáctica de las matemáticas enfrenta grandes desafíos al enfocarse en lograr que los estudiantes desarrollen competencias y sean capaces de comprender problemas fomentando el razonamiento y la lógica debido a la falta de implementación de metodologías didácticas que sean interesantes y que despierten la curiosidad para llamar la atención de los alumnos.

Este estudio enfocado en el desarrollo de las competencias matemáticas para cuarto grado de la Escuela de Educación Básica Particular Amauta 2024-2025, propone la necesidad de implementar metodologías didácticas innovadoras que promuevan la búsqueda de nuevas alternativas para dar solución a los problemas encontrados en esta área, el Mini arco es una de ellas y como metodología propone redireccionar la praxis docente y lograr el desarrollo de competencias matemáticas de manera lúdica y práctica.

Es primordial destacar que el desarrollo de competencias matemáticas en el proceso formativo tanto académico como personal permite a los niños aplicar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas complejos, relacionarlos y conectarlos con otras disciplinas. Las matemáticas no solo son números, estas implican la capacidad de integrar elementos de manera efectiva y aplicarlos a la vida diaria. Es a través de esta integración que el niño logra niveles más avanzados del desarrollo y aplica los conocimientos a situaciones prácticas, por lo tanto, estas habilidades permitirán a los estudiantes lograr su desarrollo integral.

Caraballo et al. (2019) sustenta que el aprendizaje por competencias presupone que el estudiante aplique sus conocimientos, habilidades y actitudes en diferentes contextos o ambientes de aprendizaje utilizando diferentes vías, como por ejemplo los proyectos, aprendizaje basado en problemas etc. En los cuales, la participación activa y proactiva del alumno es indispensable

A través del desarrollo de este proyecto investigativo se logra beneficiar a los niños de la Escuela de Educación Básica Particular Amauta y a toda la comunidad educativa en general, pues las evidencias encontradas permitirán encontrar nuevas metodologías direccionadas en desarrollar la enseñanza de las matemáticas desde una perspectiva dinámica y diferente.

No se puede desconocer que el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas es un ámbito de investigación activo, motivado por conocer las dificultades y desarrollar enfoques pedagógicos que matemáticos más adecuados.

Revelo et al. (2019) manifiesta que es importante echar una mirada al desempeño del docente en la educación actual, que no solo exige mejorar sus competencias docentes, sino que debe adecuarse a las exigencias de la sociedad de la información y el conocimiento, preparara los estudiantes para el desarrollo nuevas competencias de aprendizaje que les permita insertarse en el campo social, económico, político, cultural y profesional. (p. 157)

Así mismo, Montes (2024) citando a Torres et al. (2022) plantea que los sistemas educativos han experimentado cambios orientados a mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Por ejemplo, la forma de enseñar matemáticas en la escuela primaria tiene un impacto fascinante, dado que el alcance de esta materia en el desarrollo intelectual es amplio y se considera relevante debido a su importancia en la vida cotidiana. (p.900)

Por otra parte, en cuanto a la metodología para el desarrollo de competencias en el aula, Frade (2009), considera que una metodología para desarrollar competencias debe tener en cuenta: una situación didáctica que le genere un conflicto cognitivo que el estudiante deba resolver, el cual debe ser interesante para él, responder a sus necesidades de aprendizaje y estar vinculada con la vida real; una secuencia didáctica con una serie de actividades que lleven al estudiante a resolver el conflicto cognitivo; debe existir un proceso de mediación en el cual el estudiante es el centro de la acción y el docente solo interviene para resolver dudas, guiar, motivar o retar; debe haber un ambiente disciplinario que exija el compromiso para resolver la situación pero donde se de libertad de expresión y de cuestionamiento; una regulación externa donde al estudiante no se le diga lo que debe hacer, sino que lo haga el mismo a partir de una guía de trabajo; y un proceso que permita la relación entre estudiantes, puede ser mediante el trabajo en equipo, puesto que el aprendizaje es de tipo social.(p. 168)

Es así entonces, que la aplicación de metodología didácticas innovadoras en el aula promueven el aprendizaje y el desarrollo de competencias en los niños, por lo tanto, el Mini arco se considera cada vez como una de las mejores alternativas para asegurar el logro de las competencias en las diferentes áreas del currículo.

El objetivo central de esta investigación se enfoca en analizar cómo la implementación de metodologías didácticas influye en el desarrollo de competencias matemáticas en los niños

del cuarto grado; para cumplir este objetivo de manera específica se plantearon los siguientes objetivos: diagnosticar las competencias matemáticas que han desarrollado los estudiantes durante su proceso de aprendizaje, identificar los métodos matemáticos que aplica el docente para el proceso de enseñanza de la matemática y plantear lineamientos alternativos que coadyuven a mejorar la problemática planteada a través del Mini arco como estrategia metodológica, para el desarrollo de las competencias matemáticas en los niños del cuarto grado.

Para este trabajo investigativo se aplicó una prueba diagnóstica y una encuesta a los estudiantes y una entrevista al docente para determinar las metodologías didácticas que se emplean dentro del contexto educativo para la enseñanza de las matemáticas. Los resultados de la investigación permitieron determinar la falta de implementación de metodologías didácticas afecta el desarrollo de competencias matemáticas en los niños. Durante el desarrollo de la investigación la ausencia de dificultades permitió su ejecución según lo previsto, lo que contribuyó a la obtención de resultados confiables.

4. Marco Teórico

4.1 Metodologías Didácticas

4.1.1 Definición

Fortea (2019), define a las metodologías didácticas como estrategias de enseñanza con fundamento científico que el docente implementa en el aula para la adquisición de aprendizajes de los estudiantes. Para el mismo autor, la metodología didáctica debe contar con una base científica demostrada, es decir:

- La estrategia se desarrolla con rigor y fundamento.
- Hay estudios anteriores que lo acreditan.
- Se ha formalizado y difundido. (p. 9)

La principal razón de ser del proceso educativo gira en torno al desarrollo de acciones de enseñanza orientadas todas ellas a la mejora de los procesos de aprendizaje de los educandos, para lo cual, sin duda, será fundamental crear un sistema metodológico que oriente la práctica del docente (Medina, 2010).

Para Alcoba (2012) la metodología didáctica implicará el conjunto de métodos de enseñanza que el profesor articula en el día a día de su aula, siendo el método su unidad básica en cuanto a la combinación de técnicas y actividades académicas. (p.96)

Por consiguiente, las metodologías didácticas abarcan la forma de enseñar del docente para facilitar el aprendizaje y asimilación de contenidos por parte de los alumnos.

4.1.2 Importancia

La implementación de las distintas metodologías didácticas en el proceso educativo media en la enseñanza impartida por el docente. Las metodologías son indispensables para el alcance de destrezas, habilidades y objetivos de los estudiantes.

Su importancia radica en que fortalecen el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos de manera dinámica y activa.

Para la UNIR (2021), la relevancia de las metodologías se caracteriza por:

- Facilitar el aprendizaje del alumnado, pues a través de estas los maestros planifican sus clases, considerando una diversidad de estrategias logrando que los estudiantes el cumplan objetivos y alcancen competencias acordes a su escolaridad.
- Ser flexibles e innovadoras dando respuesta a la diversidad del aula y las distintas necesidades de los alumnos, es decir, con margen suficiente para adaptar las clases y lograr el éxito del aprendizaje.
- Permiten el desarrollo de actividades que los docentes realizarán con los alumnos, desde aquellas que sirvan para realizar una evaluación inicial de conocimientos, hasta las que busquen presentar los contenidos, reforzar y ampliar la lección y, por supuesto, la evaluación.
- Fomentan el aprendizaje activo, potenciando la relación colaborativa y la motivación. Cuanto mayor sea la colaboración y participación de los estudiantes, mayores resultados se lograrán.

El uso de metodologías es de gran importancia, puesto que ayudan al docente a planificar las enseñanzas dentro del aula considerando cada una de las individualidades de sus alumnos. Son una herramienta fundamental que ayudan a mejorar la calidad del proceso educativo desarrollando en los estudiantes competencias, destrezas y habilidades en el proceso de enseñanza aprendizaje logrando su desarrollo integral.

4.1.3 Clasificación de las Metodologías Didácticas

Existen diversas clasificaciones de las metodologías didácticas, cada una con sus propios criterios y enfoques, entre ellas se destacan:

4.1.3.1 Metodologías Tradicionales. Son aquellas en las que existe una diferencia muy marcada de roles entre el docente y el estudiante. En las metodologías tradicionales el docente adquiere un papel protagónico pues es el experto que domina los conocimientos y el estudiante en cambio adquiere un papel pasivo dentro de la enseñanza pues es el que recibe la información, toma apuntes realiza, preguntas y memoriza los contenidos.

Entre las metodologías educativas tradicionales más comunes, se encuentran:

- Clases o lecciones magistrales
- Prácticas de laboratorio
- Tutorías o apoyo técnico

- Resolución de ejercicios
- Aprendizaje por repetición (Universidad Europea Online, 2023)

Este tipo de metodologías el trabajo se realiza como trabajo individual o en grupo, el docente plantea el tema y los estudiantes trabajan por su cuenta presentando los resultados.

4.1.3.2 Metodologías Innovadoras. Se centran en el papel protagónico del estudiante, el proceso se convierte en autónomo y activo mientras que el papel del docente es el de orientar, guiar y coordinar los aprendizajes dentro del aula.

Como metodologías innovadoras se destacan:

- APB- Aprendizaje basado en proyectos
- Robótica educativa
- Aprendizaje cooperativo y colaborativo
- Flipped classroom o aula invertida
- Trabajo por ámbitos
- Gamificación educativa (Universidad Europea Online, 2023)

Es importante destacar que las clasificaciones de las metodologías didácticas no son excluyentes, ya que una misma metodología puede presentar características de diferentes categorías. Además, la elección de una metodología didáctica debe considerarse en función de diversos factores, como los objetivos de aprendizaje, las características de los estudiantes, el contexto educativo y los recursos disponibles.

4.1.4 Selección de las Metodologías Didácticas

Para Fortea (2019) la eficacia y selección de una metodología depende de la combinación de muchos factores:

- Resultados de aprendizaje u objetivos previstos (objetivos sencillos frente a complejos, conocimientos frente a destrezas y/o actitudes, etc.)
- Características del estudiante (conocimientos previos, capacidades, motivación, estilo de aprendizaje, etc.)
- Características del profesor (estilo docente, personalidad, capacidades docentes, motivación, creencias, etc.)

- Características de la materia a enseñar (área disciplinar, nivel de complejidad, carácter más teórico o práctico, etc.)
- Condiciones físicas y materiales (espacio físico, disposición del aula, disponibilidad de recursos, tiempo disponible, etc.). (p. 10)

Diversos estudios han abordado la búsqueda de un método perfecto, sin embargo, la realidad educativa es dinámica y multifacética, lo que hace que un enfoque único no sea capaz de adaptarse a todas las situaciones y contextos.

Ante lo anteriormente descrito Fortea (2019), ha concluido lo siguientes:

- Todas las metodologías son equivalentes cuando se trata de hacer alcanzar objetivos simples como la adquisición y la comprensión de conocimientos.
- Las metodologías más centradas en el estudiante son especialmente adecuadas para alcanzar objetivos relacionados con la memorización a largo plazo, el desarrollo del pensamiento, el desarrollo de la motivación y la transferencia o generalización de aprendizajes.
- La eficacia superior de ciertas metodologías didácticas es aparentemente menos atribuible a ellas por sí mismas que a la cantidad y calidad de trabajo intelectual personal del estudiante que permiten generar. (p. 10)

No existe una metodología didáctica única que sea aplicable a todas las situaciones, la selección de una metodología se basa en el análisis riguroso de los objetivos, los recursos, las características de los estudiantes y el contexto para crear aprendizajes significativos.

4.1.5 Metodologías Didácticas para la Enseñanza de las Matemáticas

La enseñanza de las matemáticas presenta un estudio complejo y que requiere de la aplicación de metodologías didácticas que promuevan el razonamiento y el aprendizaje significativo en los estudiantes. Algunas de las metodologías utilizadas en las matemáticas se detallan a continuación:

4.1.5.1 Enseñanza de Algoritmo Basado en Números (ABN). Moposita (2023) citando a Montero (2015), asevera la importancia que posee este método es que los alumnos no adquieran los contenidos matemáticos de forma mecánica y memorística, sino que pretende que el alumno consiga realizar las diferentes operaciones y resuelva problemas con toda la libertad a la hora de encontrar solución, permitiendo que el estudiante pueda aprender a través de su propia experiencia y de esta forma también ganará autonomía a la hora de resolver los diferentes problemas matemáticos. (p. 27)

4.1.5.2 Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). es una alternativa interesante al aprendizaje en el aula tradicional. Es un enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que las y los estudiantes abordan problemas reales o hipotéticos en grupos pequeños y bajo la supervisión de un tutor. En contraste con la enseñanza tradicional, que se conduce en gran medida a partir de exposiciones y posteriormente se busca su aplicación en la resolución de un problema; el aprendizaje basado en problemas ocurre frecuentemente dentro de pequeños grupos de estudiantes que trabajan colaborativamente en el estudio de un problema, abocándose a generar soluciones viables; asumiendo así, una mayor responsabilidad sobre su aprendizaje. (Guevara, 2010, p. 142)

4.1.5.3 Enseñanza Diferenciada. Merchán et al., (2016) citando a Heacox (2012) manifiesta que la enseñanza diferenciada envuelve aspectos tales como: reconocer variados estilos de aprendizaje y necesidades educativas, mantener un compromiso con los estándares curriculares, proporcionar un alto nivel de desafío, diseñar diferentes actividades integradas, brindar oportunidades de interacción mediante configuraciones grupales y procesos de evaluación justos y equitativos. (p.111)

4.1.5.4 Gamificación en el Aula. Zambrano et al. (2020) citando a Marin (2015), afirma que la gamificación educativa es el conjunto de las actividades lúdicas y de los contenidos que los docentes aplican en las prácticas pedagógicas, la utilización de estos recursos tecnológicos permite el desarrollo del aprendizaje activo en los educandos y promueve la combinación de la motivación y los saberes logrando de esta forma estimular la creatividad en los alumnos. En síntesis, este pensamiento hace referencia a la utilización de estrategias de juegos para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. (p. 357)

En conclusión, la elección de la metodología didáctica adecuada es una decisión crucial para el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje. Es importante que los docentes consideren

diversos factores y seleccionen la metodología que mejor se adapte a sus objetivos, estudiantes y contexto educativo.

4.1.6 Metodología didáctica del Mini arco

El sitio web Construyamos Conocimiento Armero (s/f), manifiesta que el Mini arco es un recurso didáctico alemán autocorrectivo cuyas iniciales significan: Aprende, Repite y Corrige, es un sistema educativo didáctico para niños de 3 a 14 años, es un juego divertido y atractivo que permite corregir errores, facilitando que los niños aprendan libres de presiones, sin prisa y motivados por la curiosidad y el deseo de descubrir nuevos aprendizajes.

Además, este sitio afirma que este juego didáctico, se distingue, entre los métodos educativos y didácticos existentes en el mercado mundial, por la simplicidad y sencillez de su manejo, su aplicación ilimitada en todas las materias y su efecto positivo inmediato en el progreso educativo de los niños que lo utilizan ya que desarrolla sus habilidades motoras, sensoriales, visuales y mentales.

Por ende, dentro del ámbito educativo esta metodología brinda elementos del juego a los estudiantes que permiten un avance continuo acorde a su propio ritmo y aprendizaje a través de la retroalimentación mejorando el desempeño cognitivo de los niños.

4.1.7 Beneficios del Mini arco para el aprendizaje

La metodología del Mini arco presenta múltiples beneficios que se enmarcan en el proceso de aprendizaje de los niños. Su carácter dinámico y centrado en el desarrollo cognitivo de los niños genera autonomía en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo así su adelanto. Algunos de los beneficios más destacados son:

- **Estimulación cognitiva:** Ofrece una variedad de actividades que involucran la memoria, la atención, la concentración y el razonamiento lógico. A través de juegos y desafíos, los niños desarrollan habilidades cognitivas fundamentales.
- **Desarrollo motor:** Mediante la manipulación de las diferentes piezas del Mini arco, los niños mejoran su coordinación ojo-mano y fortalecen los músculos finos de sus manos. Esto es especialmente importante en etapas tempranas de su desarrollo.
- **Fomento del lenguaje:** Incluye actividades que promueven el desarrollo del lenguaje, como la asociación de palabras con imágenes o la formación de frases. Estas actividades

contribuyen al enriquecimiento del vocabulario y a la mejora de la expresión oral y escrita de los niños.

- **Habilidades matemáticas:** A través de ejercicios de conteo, clasificación y resolución de problemas, el Mini arco favorece el desarrollo de habilidades matemáticas básicas. Los niños aprenden conceptos numéricos, reconocen formas geométricas y comprenden relaciones de cantidad.
- **Adaptabilidad a las necesidades y edades de los niños:** El Mini arco se presenta como un recurso educativo versátil y adaptable a las necesidades y edades de los niños. Cuenta con diferentes formas y niveles de dificultad, lo que permite ajustar las actividades según las habilidades y capacidades de cada niño. Desde los primeros años de educación infantil hasta etapas más avanzadas, el Mini arco ofrece desafíos acordes al nivel de desarrollo de los niños, acompañándolos en su crecimiento y aprendizaje.
- **Interactividad y autonomía en el aprendizaje:** Una de las principales características del Mini arco es su enfoque interactivo y autónomo. Los niños tienen la posibilidad de explorar y experimentar por sí mismos, tomando decisiones y resolviendo desafíos de manera independiente.
- **Apoyo al desarrollo integral de los niños:** Este método no solo se centra en el aprendizaje académico, sino que también promueve el desarrollo integral de los niños. A través de las actividades propuestas, se trabajan habilidades sociales, emocionales y creativas. Los niños aprenden a trabajar en equipo, a resolver problemas de manera colaborativa y a expresar sus ideas de forma original y creativa. Este enfoque holístico contribuye a formar individuos equilibrados y preparados para enfrentar los desafíos del mundo actual. (Tikariy, 2023)

Freré y Saltos (2013), expresan que el manejo de diversos tipos de materiales didácticos permite la construcción de nuevos conocimientos, pues se aplica una pedagogía activa, basada en la acción y no sólo en los contenidos, dando lugar, además, a procesos interactivos, flexibles, con situaciones concretas de aprendizaje. Cada material, por más sencillo que parezca, cumple una función esencial como constructor educativo y los docentes se convierten en facilitadores, orientadores del proceso de enseñanza – aprendizaje, para lo cual es indispensable considerar las etapas de desarrollo de los niños, así como sus ritmos de aprendizaje e individualidades. (p. 26)

La utilización de este material didáctico y autocorrectivo resulta beneficiosa para generar autonomía en los niños pues, se convierten en entes activos y conscientes de su propio progreso. Al combinar elementos manipulativos permite el desarrollo abstracto de conceptos como números, operaciones, secuencias, formas geométricas, etc.

4.1.8 Implementación del Mini arco en los entornos educativos

En el ámbito escolar, el aula de clase los procesos pedagógicos no son homogéneos y están en relación directa con los conocimientos que allí se imparten. Es un lugar multicultural, de transmisión de ideas, de conocimientos, de experiencias de vida, de negociación que no necesariamente están relacionadas con el currículo escolar, por tanto, es un lugar heterogéneo y de transformación.

El Mini arco es un recurso educativo versátil que puede utilizarse como una herramienta de apoyo para el aprendizaje en el ámbito escolar. En las aulas, los profesores pueden incorporarlo como parte de sus metodologías pedagógicas, integrándose en las actividades diarias o como complemento a los contenidos curriculares.

Fajardo et al. (2020) considera que el Mini arco es un método lúdico para el desarrollo de las habilidades del niño; no se puede calificar cuántos errores cometió, porque el propósito del Mini arco es que el niño aprenda, aunque se equivoque: él puede volver y corregirlo. Se enmarcará con una calidad de procesos de enseñanza y aprendizaje, adquiriéndose por las experiencias propias de hallazgos a los resultados o respuestas que se imponen. (p. 76)

Al ser una herramienta versátil, su adaptabilidad a las necesidades y edades de los niños permite ser utilizado tanto en ámbitos educativos como en entornos del hogar. Implementar esta metodología efectiva y didáctica potencia el desarrollo efectivo de los niños preparándolos para situaciones de autoaprendizaje.

4.1.9 Bloques curriculares en el subnivel Elemental de Educación General Básica

Para el Ministerio de educación en el apartado del área de Matemática (2016), la enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este conocimiento y dominio de los procesos le dará la capacidad al estudiante para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva. (p. 4)

Los bloques curriculares que comprenden el estudio de las matemáticas en cuarto grado corresponden al:

- Bloque curricular 1: Álgebra y sus funciones.
- Bloque curricular 2: Geometría y medida.
- Bloque curricular 3: Estadística y probabilidad.

Así mismo, el Ministerio de Educación (2019) menciona que, en este subnivel, los estudiantes reconocen situaciones y problemas de su entorno y los resuelven aplicando las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) con números de hasta cuatro cifras, dentro de un contexto real o hipotético relacionado con su entorno. (p.368)

Los alumnos también aplican estrategias de cálculo mental (descomposición en unidades, decenas y centenas) y escrito (valor posicional y algoritmos de la multiplicación y división) con números de hasta tres cifras, y estiman cálculos y medidas para resolver problemas sencillos, juzgando la validez de un resultado. Igualmente, los estudiantes representan y comunican informaciones e interpretan y describen datos (numéricos, geométricos, estadísticos, de medida) recopilados de su entorno por medio de técnicas elementales; representándolos de forma gráfica, en cuadrículas o diagramas (pictogramas); y decidiendo si un dato es aceptable o no, descartándolo si fuera el caso. Esta capacidad de interpretar datos permite a los estudiantes organizarlos para resolver problemas de diversa índole.

Por último, los alumnos reconocen la Matemática como una herramienta útil para su desenvolvimiento diario (pequeños cálculos en la tienda, en la escuela, de tiempo, de medidas, etc.), razón por la cual aprecian y valoran su utilidad y aplicabilidad. (Currículo de EGB y BGU 2016, p.74)

En pocas palabras, los bloques curriculares son agrupaciones de aprendizajes básicos que permiten mayores grados de flexibilidad y apertura curricular que responde a la diversidad, los intereses y necesidades de los alumnos en las aulas.

4.1.9.1 Implementación del Mini arco para trabajar los Bloques Curriculares. La enseñanza de las matemáticas en el subnivel elemental es crucial para establecer una base sólida en el aprendizaje de esta disciplina. Para facilitar este proceso de aprendizaje, los educadores buscan métodos y herramientas didácticas que no solo sean efectivas, sino que también capten el interés de los estudiantes fomentando la comprensión y conocimiento de los conceptos, sin dudar, el Mini arco es una metodología que cumple a cabalidad con lo anteriormente descrito.

Freire (2020) manifiesta que el objetivo del Mini arco es relacionar de manera correcta las preguntas y respuestas de la hoja de actividades. Las respuestas se corresponden con las preguntas que plantean los folletos, en la otra cara tienen una forma de color que permitirán que una vez el niño llene todas las preguntas se forme un dibujo geométrico que coincidirá con el que aparece en el folleto, si existe un error en las respuestas el dibujo no coincidirá, permitiendo que el niño realice una autocorrección, en ningún momento son presionados por el docente, motivando la curiosidad, el juego, la creatividad, fomentando la concentración y el conocimiento. (p. 156)

Cualquiera de la temáticas contenidas en los bloques curriculares correspondientes al cuarto grado se trabaja de la misma manera con esta metodología didáctica. El mini arco compuesto por un estuche de color naranja con fichas numeradas en rojo del 1 al 12 en su anverso y que tienen en su reverso un dibujo geométrico de forma y color diferente, además de los folletos Mini Arco como se muestra en la Figura 1.

Figura 1

Estuche Mini arco y cuadernillos

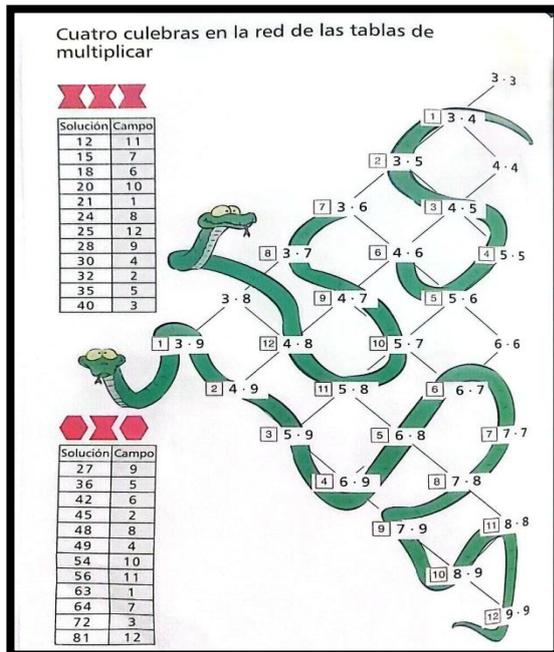


Fuente: <https://construyamosconocimiento.com/eventos-original/miniarco/>

Por ejemplo, si se desea realizar un ejercicio de multiplicación, trabajamos con el estuche de Mini arco y el folleto de matemáticas que contenga esta temática se elige la hoja de actividades que se vaya a trabajar (Figura 2) que tiene dos bloques: el primero, numerado en rojo, serán las preguntas y el segundo, en negro, las respuestas.

Figura 2

Hoja de trabajo folleto Mini arco



Fuente: Folleto Mini arco Matemáticas 2, (p.20)

Para resolver los 12 ejercicios se realiza los siguientes pasos:

- Se toma la ficha número 1, se lee la primera pregunta, numerada en rojo, que aparece en la tabla superior (o en la columna de la izquierda) y se busca la respuesta, numerada en negro, en la tabla inferior (o en la columna de la derecha). Si por ejemplo correspondiese su respuesta a la señalada por el número 3, se coloca la ficha número 1 en el cuadro número 3 de la parte inferior del estuche.
- Cuando se tengan todas las preguntas respondidas, y por tanto las fichas colocadas en la parte inferior del estuche, para comprobar la corrección de las respuestas, se cierra y se voltea el Mini arco, al abrirlo la figura geométrica resultante debe coincidir con la que aparece en la parte superior de la hoja de actividades y que actúa de sistema de autocorrección.

- Si alguna parte del dibujo no está bien es que nos hemos equivocado en algún ejercicio, sacamos las fichas que no estén bien, volvemos a girar y volvemos a hacerlos. (Grupo Alquerque, (s/f))

Figura 3

Tablero con las respuestas posicionadas



Fuente: https://www.grupoalquerque.es/ferias/2019/archivos/material/miniarco/miniarco_reglas.pdf

Trabajar con el Mini arco se convierte en una manera efectiva y divertida de aprender las matemáticas, este método combina la manipulación, el juego, la resolución de problemas y la autocorrección para favorecer el desarrollo integral de los estudiantes.

4.2 Competencias matemáticas

4.2.1. Antecedentes

El desarrollo de competencias matemáticas es un punto clave en la educación primaria. Diversos estudios han contribuido a fortalecer nuestros conocimientos sobre la implementación de metodologías didácticas para el desarrollo de competencias matemáticas.

Suárez y Chacón (2023) en su estudio denominado: Competencias matemáticas en estudiantes de cuarto grado, comparativa entre una institución pública y una privada determinan que la búsqueda de nuevos caminos para formar a los estudiantes y dar salida a los problemas detectados en el área de las matemáticas implica contar con un currículo articulado por competencias. Los resultados concluyen que el desarrollo de las competencias matemáticas muestra una marcada diferencia entre las instituciones sujeto de estudio debido a la diversa implementación de metodologías en la práctica docente.

Otra investigación que proporcionan una pauta a este estudio es la que realizó Montes (2024) titulado: Desarrollo de Competencias Matemáticas en diversos contextos educativos determina que el desarrollo de competencias matemáticas requiere una estrategia integral que involucre la identificación temprana de desafíos, la adaptación constante de métodos pedagógicos que aseguren al estudiante alcanzar su máximo potencial académico.

Freire (2020) en su investigación denominada: Mini Arco, estrategia para mejorar la capacidad de razonamiento lógico, comprensión lectora y creatividad en estudiantes de Educación Básica, señala que la aplicación metodológica del Mini arco permite desarrollar en los niños destrezas, capacidades y competencias específicas que conlleven a formar estudiantes críticos, reflexivos y propositivos pues esta metodología logra estimular el pensamiento lógico, la capacidad de abstracción y una buena concentración mental, lo que permite les permite trabajar de manera colaborativa, autónoma y práctico experimental.

En el estudio Los Juegos Visuales Motores en el desarrollo de la atención, en niños y niñas de primer año de Educación General Básica de los Paralelos “G” Y “H”, de la Unidad Educativa “Francisco Flor – Gustavo Egúez” de la ciudad de Ambato de Núñez (2015) se afirma que desde un punto de vista pedagógico el Mini arco es una metodología que desarrolla la psicomotricidad fina coordinada, agudiza la concentración, la atención y la memoria, favorece el trabajo mental a través de la percepción visual, la destreza óculo – manual, trabajando

diferentes áreas del conocimiento en varios niveles progresivos a través de ejercicios de pensamiento y lógica promoviendo el desarrollo de competencias.

Por lo tanto, implementar metodologías como el Mini arco para desarrollar las competencias matemáticas en los niños requiere de un cambio en el paradigma de enseñanza donde se promueva el uso de metodologías innovadoras, el aprendizaje colaborativo, el pensamiento crítico y la aplicación de problemas de la vida diaria que vuelvan a las matemáticas significativas, eficaces e importantes.

4.2.2. Concepto de Competencias Matemáticas

Casassus (1997), refiere que la competencia es la formación o preparación de un individuo para intervenir de un modo eficaz en un proceso o contexto, se incluye tanto la actuación, como los conocimientos como valores de los individuos.

Peña (2014) citando a Hezkuntza (2000), afirman que la competencia matemática consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral.

Gómez (2019) asegura que la formación de las competencias le brinda la posibilidad al individuo de reconocer el mundo que le rodea, autorregular el conocimiento de forma paulatina, en el sentido que va descubriendo nuevas posibilidades de aprender.

Suárez y Chacón (2023) citando a Izaguirre et al., (2020) afirman que, es la competencia matemática la que le permite al estudiante hacer un cambio de la forma en cómo se conduce el aprendizaje, por medio de esta es que se logra el desarrollo de conocimientos relacionados con diversas áreas como la geometría, la aritmética, las probabilidades entre otras que refuerzan los conocimientos de diversas áreas durante su paso por la educación básica.

Es así que, las competencias matemáticas se basan en utilizar de manera flexible las destrezas y conocimientos para desarrollar operaciones, interpretar información, relacionar aspectos cuantitativos y espaciales, conocer símbolos y formas, desarrollar operaciones básicas y resolver problemas de situaciones reales y de la vida diaria a través de la comprensión de conceptos abstractos.

4.2.3. Aspectos de las Competencias Matemáticas

Forman parte de las competencias matemáticas los siguientes aspectos:

- La habilidad para interpretar y expresar con claridad y precisión informaciones, datos y argumentaciones, lo que aumenta la posibilidad real de seguir aprendiendo a lo largo de la vida.
- El conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos (distintos tipos de números, medidas, símbolos, elementos geométricos, etc.) en situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana.
- La puesta en práctica de procesos de razonamiento que llevan a la solución de los problemas o a la obtención de diversas informaciones.
- La disposición favorable y de progresiva seguridad y confianza hacia la información y las situaciones que contienen elementos o soportes matemáticos, así como hacia su utilización cuando la situación lo aconseja, basadas en el respeto y el gusto por la certeza y en su búsqueda a través del razonamiento. (Euskadi s/f, pp.2-3)

Las competencias matemáticas en los estudiantes son fundamentales, con ellas se adquieren herramientas para enfrentar situaciones y desafíos de la vida diaria, destrezas y habilidades que permiten enfrentarlas de manera lógica y argumentada para llegar a la solución de la problemática.

4.2.4. Tipos de Competencias

Farfán et al., (2022) citando a Niss (2003), manifiesta que este propone que las competencias matemáticas son una habilidad para comprender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una variedad de contextos intra y extra-matemáticos (p. 218). A partir de ello propone ocho competencias matemáticas que comprenden:

- **Pensar matemáticamente:** implica poder aplicar en la vida diaria el pensamiento cuantitativo y lógico, es decir, conocer las preguntas propias de las matemáticas y conocer los tipos de respuesta que las matemáticas pueden ofrecer. Un ejemplo concreto de esta capacidad sería cómo pensar matemáticamente sobre estadística (como los datos aparecidos en medios de comunicación, tales como balances económicos o resultados electorales). (Íñiguez, 2015)

- **El planteamiento y la resolución de problemas:** Íñiguez (2015) citando a Jiménez (2012) expresa que este planteamiento y solución conllevan identificar, plantear y especificar diferentes tipos de problemas matemáticos. Con frecuencia, los problemas matemáticos que se proponen en los libros de texto no exigen que el alumnado formule ningún tipo de representación previa para resolverlos, pudiendo ser resueltos de forma automática a partir de la detección de palabras clave en el texto y aplicando estrategias de cálculo conocidas.
- **Saber construir modelos matemáticamente:** es una competencia matemática en la que Íñiguez (2015) citando a Pollack, (1997), expresa que se refiere a la capacidad de ir del mundo real al modelo y del modelo al mundo real, obteniendo e interpretando los resultados. Esto conlleva el análisis de los modelos ya existentes y realizar actividades de modelización en un contexto determinado.
- **El planteamiento y la resolución de problemas:** implican identificar, plantear y especificar diferentes tipos de problemas matemáticos. Con frecuencia, los problemas matemáticos que se proponen en los libros de texto no exigen que el alumnado formule ningún tipo de representación previa para resolverlos, pudiendo ser resueltos de forma automática a partir de la detección de palabras clave en el texto y aplicando estrategias de cálculo conocidas.
- **Razonar matemáticamente:** va unido a la necesidad de construir adecuadamente los conceptos, siendo conscientes de que las demostraciones no sólo son propias de las matemáticas, sino que son propias de muchos aspectos de la vida. Se trata de ser riguroso en los argumentos y no admitir informaciones o declaraciones que no estén avaladas por las correspondientes demostraciones, además de descubrir las ideas básicas en una línea argumental y concebir formal e informalmente argumentos matemáticos y transformar argumentos heurísticos en demostraciones válidas.
- **Representación de entidades matemáticas:** involucra la capacidad de comprender y utilizar diferentes clases de representación de objetos matemáticos, como la comprensión de tablas, gráficas, mapas de situaciones o incluso un horario de trenes.
- **El manejo de símbolos matemáticos y formalismos:** forma parte del lenguaje actual, no únicamente matemático, sino a todos los niveles, como el utilizado, por ejemplo, en los teléfonos móviles.

- **Comunicación en, con y acerca de las matemáticas:** se asocia a la capacidad de comprender mensajes orales, escritos o visuales que contengan contenido matemático y expresar las cuestiones planteadas oralmente, visualmente o por escrito, con diferentes niveles de precisión teórica y técnica. Esta capacidad está estrechamente relacionada con la adquisición de un nivel suficiente de competencia comunicativa, ya que disponer de una buena capacidad de comunicar en temas cuantitativos formaría parte de la alfabetización matemática.
- **El uso de recursos y herramientas:** implica el correcto uso de materiales, aplicaciones informáticas y aparatos tecnológicos útiles para la actividad matemática. (Íñiguez, 2015, p. 120)

El uso de las matemáticas abarca la capacidad de comprender y resolver situaciones de la vida diaria, a través del uso de diversas herramientas y recursos que permiten la formación abstracta, crítica, analítica y reflexiva de situaciones del mundo actual.

4.2.5. Dimensiones de las Competencias Matemáticas

Las competencias matemáticas se estructuran en grandes bloques que denominamos “dimensiones”, estas son:

- **Cantidad:** Se incluyen en esta dimensión los aspectos relativos al concepto de número, su representación, el significado de las operaciones, las magnitudes numéricas, los cálculos matemáticos y las estimaciones. Además, los aspectos de comprensión del tamaño relativo, el reconocimiento de pautas numéricas y medida de los objetos de la realidad, así como las tareas de cuantificar y representar numéricamente atributos de esos mismos objetos.
- **Espacio y Forma:** Esta dimensión incluye los aspectos relativos al campo geométrico, pero entendidos de una manera integradora y aplicativa, esto es: entender la posición relativa de los objetos; aprender a moverse a través del espacio y a través de las construcciones y las formas; comprender las relaciones entre las formas y las imágenes o representaciones visuales, etc.
- **Cambios y relaciones e incertidumbre:** En esta dimensión abarca aquellos elementos que pueden describirse mediante relaciones sencillas y que en algún caso pueden ser formuladas por medio de funciones matemáticas elementales. La componente relativa a

la incertidumbre está ligada a los datos y al azar, dos elementos objeto de estudio matemático, a los que se responde desde la estadística y la probabilidad, respectivamente.

- **Plantear y resolver problemas:** En esta dimensión se incluyen los aspectos relacionados directamente con la llamada resolución de problemas, esto es: traducir las situaciones reales a esquemas o modelos matemáticos; plantear, formular y definir diferentes tipos de problemas (matemáticos, aplicados, de respuesta abierta, cerrados, etc.); resolver diferentes tipos de problemas seleccionando las estrategias adecuadas y comprobando las soluciones obtenidas. (Euskadi s/f, p.3)

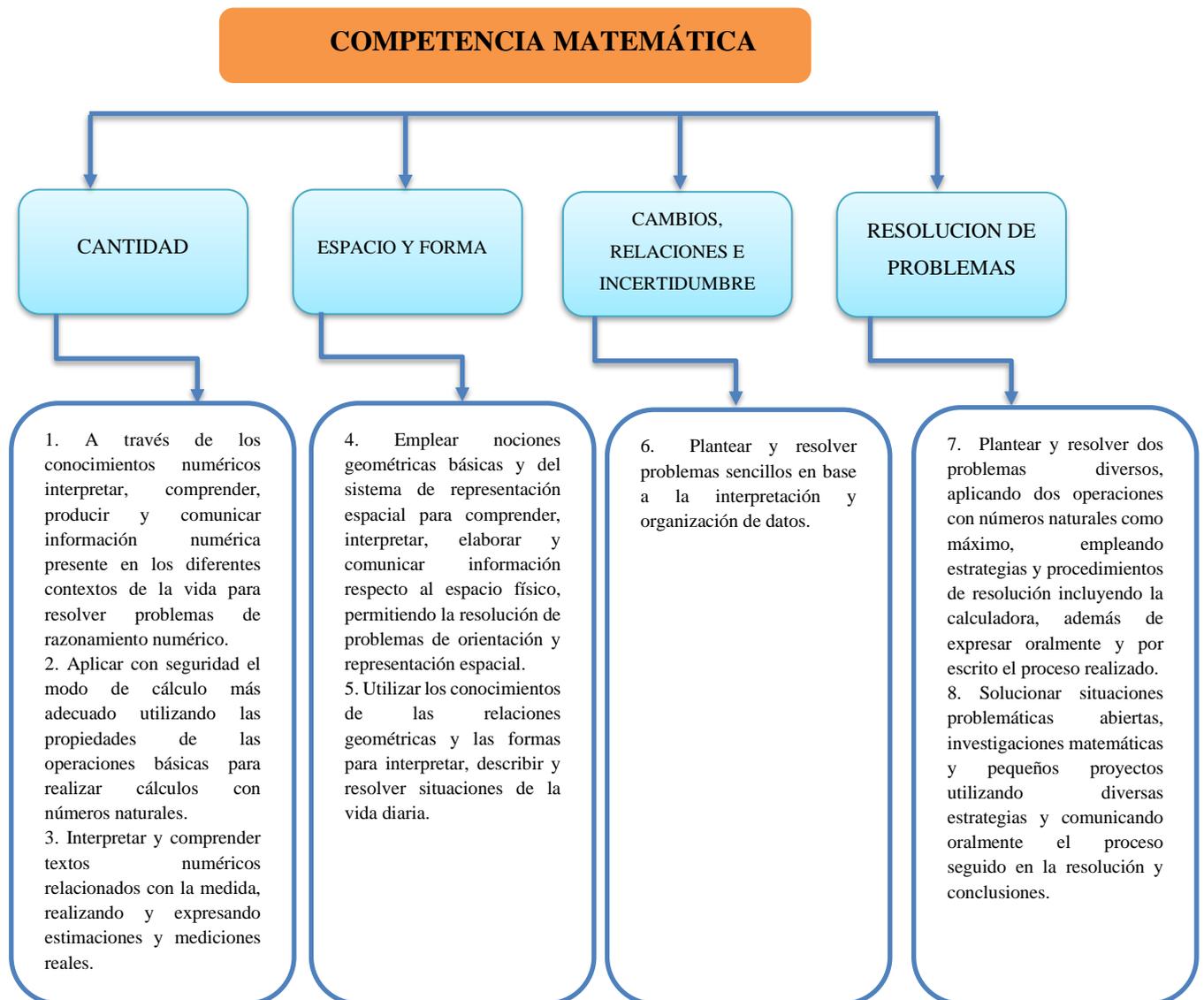
Las dimensiones engloban una competencia matemática de forma integral, es a través de la comprensión de cada uno de estos aspectos los docentes pueden diseñar actividades matemáticas que lleven al aprendizaje integral de sus alumnos. Cada dimensión matemática interactúa con otras para lograr el desarrollo de procesos profundos de razonamiento, abstracción y análisis.

Este conjunto de habilidades permite alcanzar el éxito en la vida personal, escolar y profesional además de una participación de los individuos dentro de la sociedad al poder tomar decisiones informadas, comunicarse de manera efectiva y resolver problemas de manera crítica y creativa.

En la Figura 4 se puede apreciar un esquema detallado sobre las dimensiones de las competencias matemáticas y los aspectos que las abarcan.

Figura 4

Esquema sobre las competencias matemáticas



Elaboración: Investigadora

4.2.6. Aprendizaje de las Matemáticas

En la Guía Metodológica de competencias Matemáticas (2021) se citando a Vergel et al., (2015), se expresa que es fundamental que el alumnado sea capaz de comprender las matemáticas, porque de esta forma encontrarán soluciones lógicas y razonadas a muchas situaciones de la vida y la mente estará mejor preparada para solucionar problemas reales de la vida cotidiana. Hay que tener en cuenta que las matemáticas desarrollan el pensamiento

analítico con el que se desarrollará la habilidad para investigar y conocer la realidad que la vida nos plantea a cada uno de nosotros.

Las matemáticas ayudan a pensar mejor, ya que desarrollan la capacidad del pensamiento. Además, ayudan para encontrar soluciones a los problemas o soluciones a determinadas situaciones complejas de una forma mucho más coherente (González, 2017). Por ende, las matemáticas son un pilar fundamental en el campo educativos. Las matemáticas configuran valores y acciones que contribuyen a su desarrollo personal. Las habilidades matemáticas como la resolución de problemas, el pensamiento lógico y crítico la capacidad de abstracción y el razonamiento son herramientas que se utilizaran durante toda la vida.

El dominio y conocimiento de las matemáticas permite en los estudiantes el desarrollo del razonamiento, análisis, sistematización, resolución de problemas, etc. El desarrollo de estas destrezas a lo largo de la vida escolar permite al estudiante entender lo que significa buscar la verdad y la justicia, y comprender lo que implica vivir en una sociedad democrática, equitativa e inclusiva, para así actuar con ética, integridad y honestidad (Ministerio de Educación, 2016, p. 219).

El currículo de educación sostiene que las matemáticas son una herramienta indispensable en la vida de los educandos ya que implica un pilar fundamental dentro de la educación obligatoria. Las matemáticas fortalecen en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo que permite un aprendizaje reflexivo, analítico, creativo y constante que pueda ser aplicado a situaciones de la vida diaria.

5. Metodología

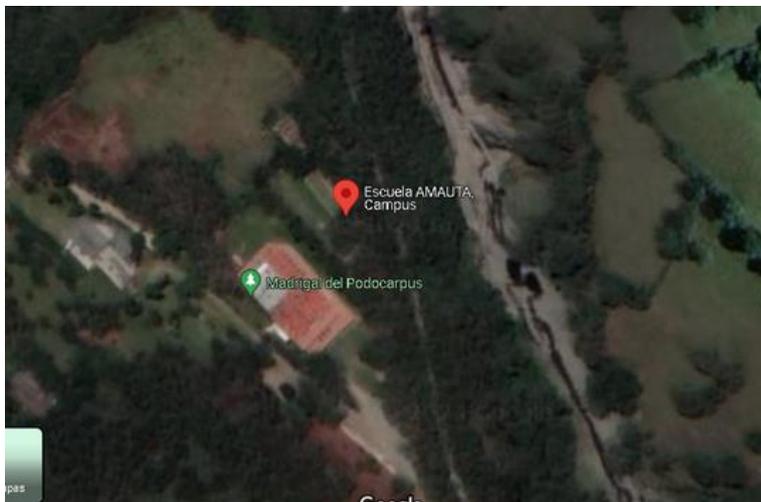
5.1 Área de estudio

La Escuela de Educación Básica Particular “Amauta” es un centro educativo de educación básica, con sostenimiento laico, situada en la provincia de Loja, cantón de Loja en la parroquia de San Sebastián según el INEC: 110102, perteneciente a la Zona 7, Comunidad el Carmen, Zamora Huayco Alto – Reserva el Madrigal.

Cuenta con jornada matutina, el nivel educativo que ofrece es Educación Básica desde primero hasta décimo año, dicha institución es considerable pues cuenta con un total de 122 estudiantes, 15 docentes y 1 administrativo.

Figura 5

Croquis de la Escuela de Educación Básica Particular Amauta



Fuente tomada de : Google maps <https://www.infoescuelas.com/ecuador/loja/escuela-de-educacion-basica-amauta-particular-en-loja/>

5.2 Procedimiento.

Enfoque

Se utilizó un enfoque de investigación mixto, es decir, cualitativo-cuantitativo. Para la descripción de los fenómenos educativos se hizo uso de lo cualitativo, la investigación cuantitativa se aplicó para examinar de manera numérica los datos obtenidos de los resultados a través de la aplicación de la encuesta.

Tipo de investigación

Se empleó la investigación descriptiva ya que se analizó la relación causa-efecto entre los elementos que componen el objeto de investigación, es importante saber que el estudio descriptivo de un determinado fenómeno tiene como objetivo precisar las propiedades y / o características de las personas, grupos que participaron en el estudio.

Diseño

El diseño fue de tipo no experimental por cuanto se realizó un análisis cualitativo y cuantitativo del contexto del objeto de investigación, tal como se mostró en su realidad. A través de la observación de los fenómenos en su contexto natural se pudo describir de forma clara las variables para llegar al planteamiento de una posible solución. Para el diseño de investigación se tomó el cuarto grado de educación básica.

Métodos

Los métodos que se utilizaron en la investigación fueron los siguientes:

- **Método inductivo:** Permitió ir desde las conceptualizaciones sobre las metodologías didácticas y el desarrollo de competencias matemáticas en niños de cuarto grado de la escuela de Educación Básica Particular Amauta.
- **Método deductivo:** Se empleó para obtener resultados a través de la entrevista, la encuesta y recolección de datos en el ambiente áulico a través de la observación para determinar cómo incide la aplicación del Mini arco en el desarrollo de las competencias matemáticas.
- **Método Analítico- sintético:** Admitió establecer la relación causa-efecto entre los elementos que componían el objeto de investigación, posibilitando conocer el desarrollo de las competencias matemáticas a través de la aplicación del Mini arco en las clases de matemáticas.
- **Método Estadístico:** Este método permitió recoger, analizar y caracterizar los datos que se obtuvieron de la aplicación de los diferentes instrumentos, facilitando organizar y graficar la información para ser analizada.

Técnicas e instrumentos

Las técnicas que se utilizaron durante el proceso investigativo y apoyaron al análisis de la información requerida fueron las siguientes:

- **Observación:** Permitió conocer la realidad educativa de los estudiantes, acercándonos a los diferentes procesos de enseñanza que utiliza el docente para enseñar en las clases de matemáticas.

Los instrumentos utilizados fueron:

- **Guía de entrevista:** Estuvo conformada por 6 preguntas dirigidas a los alumnos con la finalidad de corroborar su visión e intereses a cerca de las metodologías didácticas que se puedan implementar durante el aprendizaje de la matemáticas. Se realizó con el propósito de hacer un conversatorio a través de un banco de preguntas al docente, para abordar diferentes temáticas sobre el mejoramiento del proceso de enseñanza - aprendizaje.
- **Cuestionario diagnóstico:** Se aplicó a los estudiantes de cuarto grado de la escuela de educación básica particular Amauta, con la finalidad de identificar los conocimientos relacionados al desarrollo de las competencias matemáticas dentro del aula. Consta de preguntas encaminadas a diagnosticar el estado actual de la problemática investigada.

Población y muestra

Tipo de muestreo

En esta investigación se empleó el muestreo no probabilístico accidental puesto que, se consideró de forma directa a los estudiantes de cuarto grado en base al trabajo realizado en las prácticas preprofesionales en la Escuela de Educación Básica Particular Amauta.

Muestra

La población estuvo constituida por 16 talentos humanos distribuidos en 15 estudiantes y un docente del cuarto grado. En este trabajo la autora participó como única investigadora.

Tabla 1

Muestra Escuela de Educación Básica Particular Amauta

| Población | N° |
|-----------------------|-----------|
| Alumnos de cuarto año | 15 |
| Docente | 1 |
| Total | 16 |

Fuente: Escuela de Educación Básica Particular “Amauta”

5.3 Procesamiento y análisis de datos

Procedimientos para la fundamentación teórica

- Se procedió a la búsqueda de bibliografía relacionada al desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de cuarto grado.
- Se seleccionó la información pertinente para la construcción de la revisión de literatura.
- Se organizó la literatura con la finalidad de contar con un esquema jerarquizado.

Procedimientos para el diagnóstico

- Se diseñaron los instrumentos tales como una entrevista docente y una encuesta a los estudiantes, de acuerdo con los objetivos específicos planteados en la investigación.
- Se procedió a la aplicación de los instrumentos tanto para el docente como para los estudiantes.

Procedimiento para el análisis de datos

- Se tabuló la información obtenida, estadísticamente se realizó tablas y gráficos de cada pregunta para una mejor comprensión de los resultados.
- Cada respuesta obtenida de la encuesta se contrastó con lo que refiere la literatura; además, se realizó un análisis cualitativo y cuantitativo.

Procedimientos para el diseño de los lineamientos

- Se procedió al análisis de los resultados obtenidos en el diagnóstico.

- Se diseñaron y plantearon los lineamientos considerando al Mini arco como metodología didáctica que permitirá el desarrollo de competencias matemáticas en los niños de cuarto grado.

6. Resultados

6.1 Resultados de la entrevista al docente

1. ¿Qué metodologías didácticas utiliza para el desarrollo de competencias matemáticas de sus estudiantes?

RD: El desarrollo de las competencias matemáticas se fortalece a través de estrategias como el juego, los trabajos grupales, la explicación del docente mismas que requieren de una programación sistemática para facilitar los aprendizajes.

RI: La elección de metodologías didácticas para el desarrollo de competencias matemáticas requiere de una programación sistemática fundamentada en las características de los estudiantes que permita para fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas aplicados a contextos reales que conlleven al desarrollo integral de los estudiantes. El Aprendizaje Basado en proyectos, la gamificación, el uso de la tecnología, etc., son metodologías efectivas que se adaptan a las diversas características cognitivas de los estudiantes y fomentan el desarrollo de competencias.

2. ¿Considera usted que la falta de implementación de metodologías didácticas en las clases de matemáticas incide en el desinterés de los estudiantes hacia esta asignatura?

RD: Claro que sí, las matemáticas son una asignatura dinámica, el desinterés y la apatía se genera en los estudiantes cuando no se implementan metodologías innovadoras que les gusten a los niños.

RI: La falta de implementación de metodologías didácticas es un factor concluyente en el desinterés de los estudiantes hacia las matemáticas. Las clases repetitivas, poco atractivas y basadas únicamente en la explicación mecánica del docente resultan aburridas y poco estimulantes generando en los alumnos bajas expectativas por aprender esta materia. La implementación de metodologías atractivas y dinámicas por otro lado generan interés y fomentan un aprendizaje más activo y significativo logrando un desarrollo integral de los estudiantes.

3. De acuerdo con su experiencia profesional ¿Cuáles son las dificultades matemáticas que visualiza en sus estudiantes?

RD: Falta de concentración, desinterés, la mecanización de los procedimientos matemáticos, el miedo a equivocarse o sacar malas notas, el aprendizaje lento de algunos alumnos.

RI: Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas representa para los estudiantes un obstáculo para su éxito académico y personal; los problemas de aprendizaje, el estilo de enseñanza, la falta de materiales, la falta de motivación, etc., son factores que influyen directamente en la necesidad de implementar estrategias y recursos acordes a las necesidades de los estudiantes y garantizar su éxito académico.

4. Según su criterio ¿cuáles serían las causas, por las que sus estudiantes presentan dificultades en el aprendizaje de las matemáticas?

RD: La falta de implementación de metodologías activas, falta de apoyo y control en los hogares, mala alimentación, problemas de aprendizaje.

RI: La falta de implementación de metodologías activas, falta de apoyo y control en los hogares, mala alimentación, problemas de aprendizaje, etc., no son excluyentes y llevan al fracaso escolar en los alumnos. Es importante que los docentes estén formados para identificar y abordar las diversas problemáticas dentro de sus aulas que les permitan desarrollar estrategias efectivas y personalizadas que brinden apoyo para que sus estudiantes puedan desarrollarse integralmente y alcanzar el éxito.

5. ¿Conoce usted en qué consiste trabajar las clases de matemáticas con el método del Mini arco?

RD: He escuchado sobre esa metodología y me parece interesante.

RI: El desconocimiento, la limitación de recursos y la priorización de otras metodologías son algunas de las razones por las que no se implementa el uso de esta herramienta didáctica. Es necesario promover el uso del Mini arco pues es una estrategia efectiva para innovar y dinamizar las clases de matemáticas.

6. ¿Cree usted que el Mini arco fomenta el desarrollo de competencias matemáticas en los niños?

RD: Considero que si pues, a través de estrategias como la gamificación aplicada en los primeros niveles educativos se logra que el aprendizaje sea atractivo y comprensible para los niños.

RI: El Mini arco al ser una herramienta pedagógica lúdica y valiosa que puede utilizarse para enseñar gran variedad de conceptos matemáticos dentro de los niveles iniciales de educación. Al fomentar la visualización concreta, el desarrollo de habilidades, el aprendizaje activo y participativo, la motivación y la adaptabilidad, el Mini arco permite crear una base sólida en el desarrollo de competencias en los alumnos.

7. ¿De acuerdo con su experiencia profesional que destrezas desarrollan los niños cuando aplica el Mini arco?

RD: No he tenido oportunidad de trabajar con esta metodología.

RI: Con la utilización del Mini arco los estudiantes pueden desarrollar habilidades para resolver problemas, reforzar la memoria visual, representar conceptos abstractos, analizar, comparar, coordinar, trabajar en equipo, autocorregirse, etc., que harán que las matemáticas sean más accesibles y atractivas para los niños fomentando el aprendizaje significativo.

6.2 Resultados de la Encuesta a los estudiantes

1. ¿Las clases de matemáticas te gustan y son divertidas?

Tabla 2

Gusto por las Matemáticas

| Criterios | f | % |
|------------------|-----------|------------|
| Si | 9 | 60 |
| No | 6 | 40 |
| TOTAL | 15 | 100 |

Fuente: Encuesta a estudiantes de 4to grado de la escuela de Educación Básica Amauta.

Elaboración: Investigadora

Figura 6



Fuente: Encuesta a estudiantes de 4to grado

Elaboración: Investigadora

Análisis e interpretación

Una vez aplicada la encuesta se pudo determinar que el 60% de los estudiantes afirma que las clases de matemáticas les gustan y son divertidas, el 40% restante manifiesta que no le gustan las clases de matemáticas y no son divertidas.

Para Medina (2010), la principal razón de ser del proceso educativo gira en torno al desarrollo de acciones de enseñanza orientadas todas ellas a la mejora de los procesos de aprendizaje de los educandos, para lo cual, sin duda, será fundamental crear un sistema metodológico que oriente la práctica del docente.

Las matemáticas son un pilar fundamental dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje en todos los niveles educativos, permite el desarrollo de habilidades cognitivas esenciales para la resolución de los problemas en la vida real y la comprensión del mundo que nos rodea. Las matemáticas son más que una materia, su gusto o aversión son el resultado de una combinación de factores personales, educativos o sociales.

2. De las siguientes aseveraciones identifica ¿Qué metodologías didácticas aplica su docente para la enseñanza de la matemática?

Tabla 3

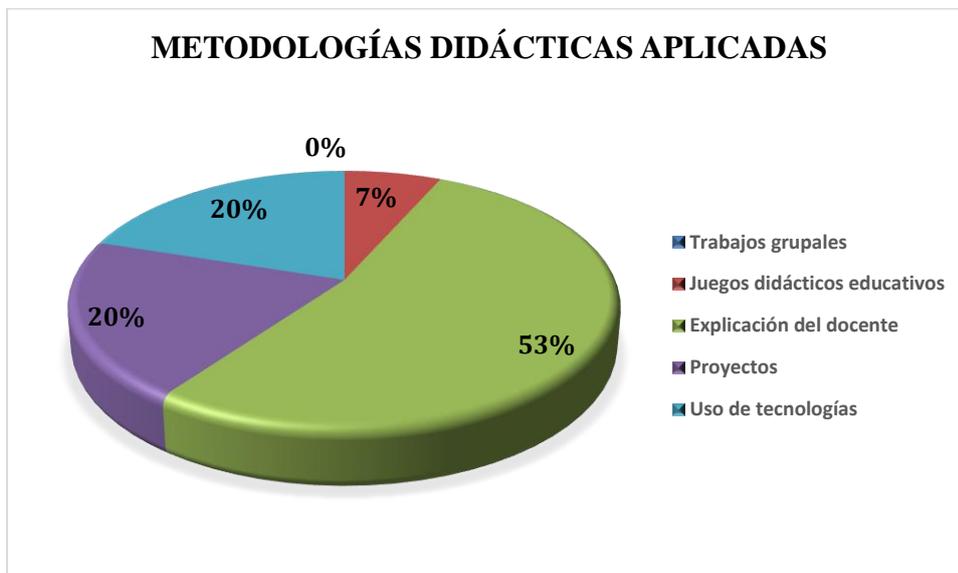
Metodologías Didácticas Aplicadas

| Criterios | f | % |
|------------------------------|-----------|------------|
| Trabajos grupales | 0 | 0 |
| Juegos didácticos educativos | 1 | 7 |
| Explicación del docente | 8 | 53 |
| Proyectos | 3 | 20 |
| Uso de tecnologías | 3 | 20 |
| TOTAL | 15 | 100 |

Fuente: Encuesta a estudiantes de 4to grado

Elaboración: Investigadora

Figura 7



Fuente: Encuesta a estudiantes de 4to grado

Elaboración: Investigadora

Análisis e interpretación

Los datos analizados demuestran que el 53% de los estudiantes encuestados afirman que cómo metodología para la enseñanza de la matemática el docente únicamente explica la clase, el 20% manifiesta que el docente utiliza proyectos, un 20% hace uso de la tecnología y el 7% restante afirma que el docente utiliza como metodología juegos didácticos educativos.

Fortea (2019), define a las metodologías didácticas como estrategias de enseñanza con fundamento científico que el docente implementa en el aula para la adquisición de aprendizajes de los estudiantes. En tanto que las metodologías de enseñanza tradicionales se centran en la repetición de conocimientos y en el aprendizaje pasivo, las metodologías didácticas promueven en los estudiantes un aprendizaje activo, colaborativo y significativo fomentando el pensamiento crítico, el razonamiento y la creatividad siendo el estudiante es el protagonista de su desarrollo.

3. De los siguientes recursos lúdicos identifica ¿Cuál prefieres para trabajar en las clases de matemáticas?

Tabla 4

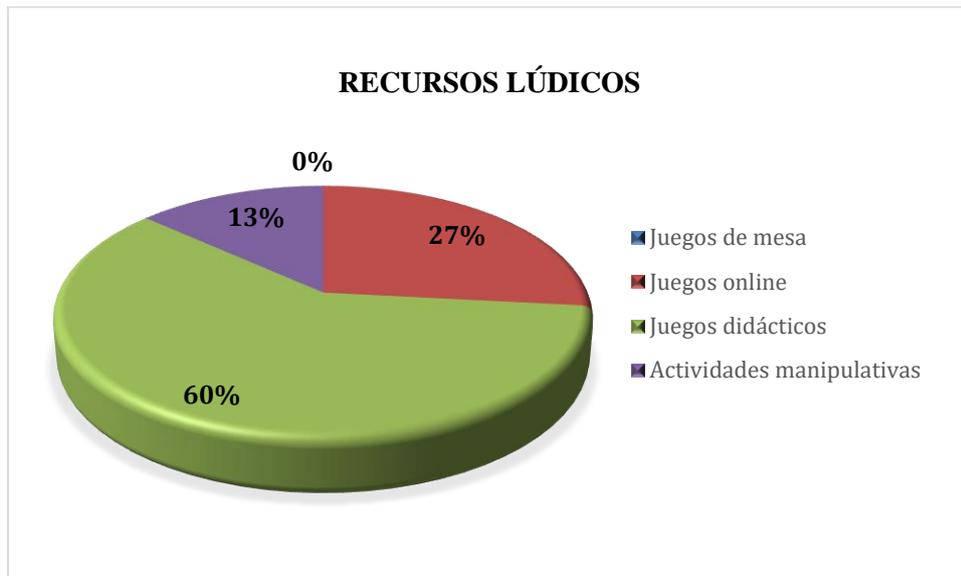
Recursos lúdicos

| Criterios | f | % |
|---------------------------|-----------|------------|
| Juegos de mesa | 0 | 0 |
| Juegos online | 4 | 27 |
| Juegos didácticos | 9 | 60 |
| Actividades manipulativas | 2 | 13 |
| TOTAL | 15 | 100 |

Fuente: Encuesta a estudiantes de 4to grado

Elaboración: Investigadora

Figura 8



Fuente: Encuesta a estudiantes de 4to grado

Elaboración: Investigadora

Análisis e interpretación

En base a los resultados obtenidos el 60% de los estudiantes asevera que prefiere trabajar con juegos didácticos en las clases de matemáticas, el 27% afirma que elige trabajar con juegos on line, el 13% manifiesta que prefiere trabajar con actividades manipulativas.

La gamificación consiste en integrar mecánicas y dinámicas procedentes de los juegos y los videojuegos en entornos de aprendizaje. Este planteamiento se apoya en dos irrefutables cimientos de la realidad: los niños aprenden a través del juego y a todos nos gusta jugar, incluso conforme vamos creciendo. (Forma Infancia, 2021)

Cuando se incorporan elementos lúdicos dentro del ámbito educativo, se logra transformar las matemáticas en experiencias innovadoras y atractivas para los alumnos. Gamificar las clases de matemáticas aumenta la motivación, mejora el rendimiento académico, personaliza el aprendizaje y facilita la comprensión de conceptos en los estudiantes.

4. ¿Tu docente a utilizado la metodología del Mini arco en las clases de matemáticas?

Tabla 5

Utilización del Mini arco

| Criterios | f | % |
|------------------|-----------|------------|
| Si | 0 | 0 |
| No | 15 | 100 |
| TOTAL | 15 | 100 |

Fuente:

Encuesta a estudiantes de 4to grado

Elaboración: Investigadora

Figura 9



Fuente: Encuesta a estudiantes de 4to grado

Elaboración: Investigadora

Análisis e interpretación

Los datos recopilados en la encuesta muestran que el 100% de los alumnos afirma que su docente no ha utilizado la metodología del Mini arco en las clases de matemáticas.

El Mini arco se presenta como un recurso educativo interactivo y autónomo que brinda numerosos beneficios a los niños en su proceso de aprendizaje. Desde el desarrollo cognitivo y motor hasta el fomento del lenguaje y las habilidades matemáticas, este recurso promueve un aprendizaje integral y estimulante. (Fajardo et al, 2020)

La metodología del Mini arco es una herramienta didáctica que se emplea para la enseñanza lúdica y colaborativa de las matemáticas. Es un material manipulativo que permite a los niños trabajar de forma visual y concreta conceptos matemáticos a través del razonamiento lógico, la comprensión lectora y la creatividad permitiendo que sean actores activos de su propio aprendizaje.

5. ¿Cuáles son los beneficios que sientes al utilizar recursos didácticos en las clases de matemáticas?

Tabla 6

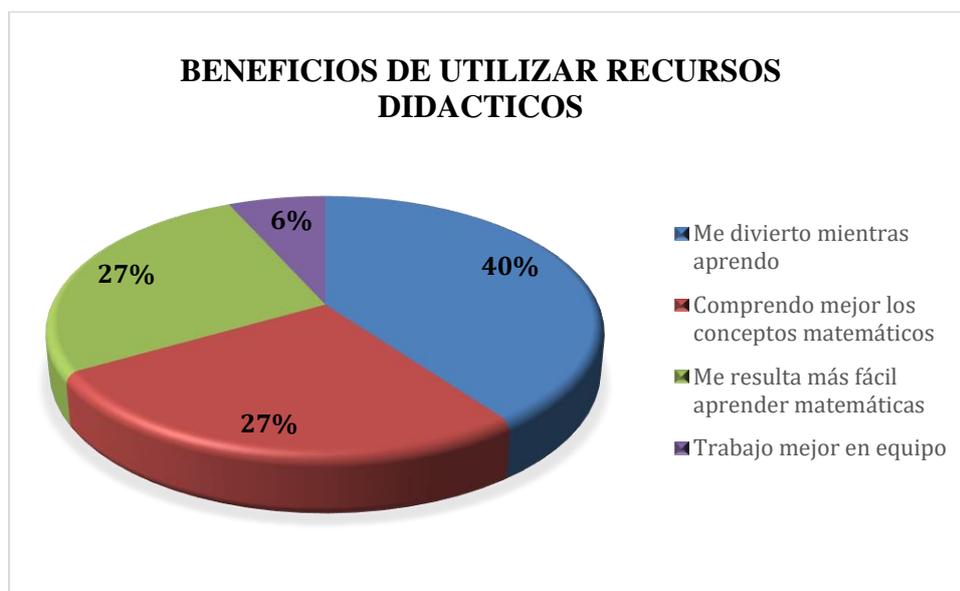
Beneficios de utilizar recursos didácticos

| Criterios | f | % |
|---|-----------|------------|
| Me divierto mientras aprendo | 6 | 40 |
| Comprendo mejor los conceptos matemáticos | 4 | 27 |
| Me resulta más fácil aprender matemáticas | 4 | 27 |
| Trabajo mejor en equipo | 1 | 6 |
| TOTAL | 15 | 100 |

Fuente: Encuesta a estudiantes de 4to grado

Elaboración: Investigadora

Figura 10



Fuente: Encuesta a estudiantes de 4to grado

Elaboración: Investigadora

Análisis e interpretación

La información recopilada en la encuesta señala que el 40% de los estudiantes se divierten al utilizar recursos didácticos en las clases de matemáticas, el 27% de ellos manifiesta que comprende mejor los conceptos matemáticos si el docente utiliza recursos didácticos, de igual manera un 27% asegura que le resulta más fácil aprender matemáticas con la utilización de estos recursos y finalmente el 6% restante afirma que trabaja mejor en equipo cuando el docente utiliza recursos didácticos en las clases de matemáticas.

García (2022) asegura que el uso de los recursos didáctico en el área de matemáticas permite abordar contenidos específicos, así mismo, tiene muchos beneficios en el aprendizaje de los estudiantes en términos de desarrollo personal, individual y social y sus niveles de inteligencia” Emplear recursos manipulativos en el área de matemática crea espacios de aprendizaje, atractivos y motivadores para los estudiantes, lo cual, provoca en ellos una actitud positiva al momento de aprender, además, permiten que los estudiantes progresen de manera efectiva, desarrollando habilidades individuales de forma que sean independientes en su formación.

Los recursos didácticos permiten que la comprensión de conceptos abstractos, fomentan la participación, despiertan la curiosidad, el interés y la motivación, al ser las clases dinámicas y activas los estudiantes mejoran su concentración y atención lo que se traduce en un aprendizaje significativo y permanente.

6. ¿Qué temas de matemáticas te resultan más difíciles aprender?

Tabla 7

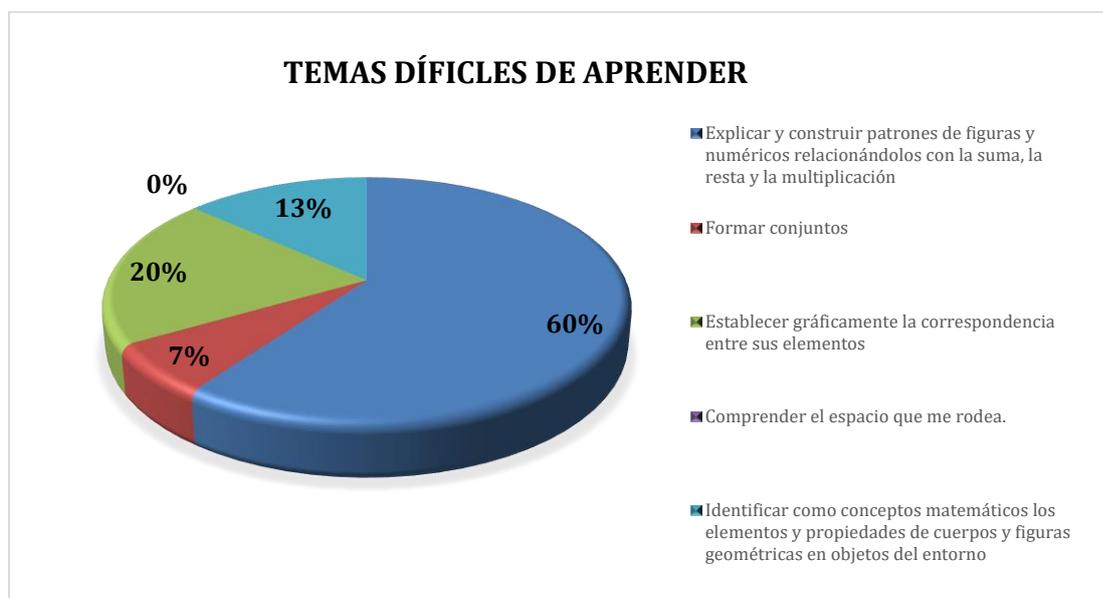
Temas difíciles de aprender

| Criterios | f | % |
|--|-----------|------------|
| Explicar y construir patrones de figuras y numéricos relacionándolos con la suma, la resta, multiplicación y división. | 9 | 60 |
| Formar conjuntos | 1 | 7 |
| Establecer gráficamente la correspondencia entre sus elementos | 3 | 20 |
| Comprender el espacio que me rodea. | 0 | 0 |
| Identificar como conceptos matemáticos los elementos y propiedades de cuerpos y figuras geométricas en objetos del entorno | 2 | 13 |
| TOTAL | 15 | 100 |

Fuente: Encuesta a estudiantes de 4to grado

Elaboración: Investigadora

Figura 11



Fuente: Encuesta a estudiantes de 4to grado

Elaboración: Investigadora

Análisis e interpretación

La encuesta aplicada demuestra que el 60% de los estudiantes presenta dificultades para explicar y construir patrones de figuras y numéricos relacionándolos con la suma, la resta y la multiplicación, el 20% afirma que se les dificulta establecer gráficamente la correspondencia entre sus elementos, el 13% manifiesta que se le dificulta identificar conceptos matemáticos y las propiedades de cuerpos y figuras geométricas en objetos del entorno, el 7% restante declara que formar conjuntos les es difícil en las clases de matemáticas.

Frade (2009), considera que una metodología para desarrollar competencias debe tener en cuenta: una situación didáctica que le genere un conflicto cognitivo que el estudiante deba resolver, el cual debe ser interesante para él, responder a sus necesidades de aprendizaje y estar vinculada con la vida real; una secuencia didáctica con una serie de actividades que lleven al estudiante a resolver el conflicto cognitivo; debe existir un proceso de mediación en el cual el estudiante es el centro de la acción y el docente solo interviene para resolver dudas, guiar, motivar.

Es importante plantearse la necesidad de fortalecer metodologías didácticas que permitan ofrecer a los estudiantes la comprensión de temas relacionados con la construcción de

conocimientos relacionados con los siguientes temas: los números enteros, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones. El Mini arco como metodología didáctica es un recurso valioso para introducir a los niños a estas temáticas; este recurso junto con la enseñanza del docente y la aplicación de ejemplos concretos permiten una comprensión profunda y dinámica de los contenidos.

7. Discusión

El desarrollo de competencias matemáticas en los niños implica un proceso gradual y complejo que no solo implica el éxito en las matemáticas, sino también contribuyen al desarrollo del pensamiento, la creatividad y la capacidad de resolver problemas. En este sentido para dar respuesta a este apartado se tomó como referencia los objetivos específicos y en base a la encuesta a los alumnos y entrevista al docente se pudo dilucidar cada uno de los mismos.

Objetivo 1: Diagnosticar las competencias matemáticas que han desarrollado los estudiantes durante su proceso de aprendizaje se tomó como referencia la pregunta 6 de la encuesta aplicada a los estudiantes que cita: ¿Qué temas de matemáticas te resultan más difíciles aprender? Los resultados demuestran que el 60% de los estudiantes presenta dificultades para explicar y construir patrones de figuras y numéricos relacionándolos con la suma, la resta y la multiplicación y la división, el 20% afirma que se les dificulta establecer gráficamente la correspondencia entre sus elementos, el 13% manifiesta que se le dificulta identificar conceptos matemáticos y las propiedades de cuerpos y figuras geométricas en objetos del entorno, el 7% restante declara que formar conjuntos les es difícil en las clases de matemáticas.

Dentro de este contexto para Ruiz (2018) las competencias matemáticas en educación primaria consisten en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre los aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral.

Los datos presentados muestran que los niños de cuarto año presentan desafíos en el aprendizaje de las matemáticas, estos hallazgos sugieren el replanteamiento de las metodologías didácticas de enseñanza. La importancia de desarrollar competencias matemáticas sólidas en las primeras edades es sumamente importante puesto que contribuyen al desarrollo integral de los niños. El aprendizaje de las matemáticas no sólo son fórmulas y problemas, sino una metodología valiosa para comprender el mundo que les rodea. Al convertir estos aprendizajes en dinámicos y significativos se potencia en los estudiantes el desarrollo de habilidades y competencias para la vida escolar y diaria.

Objetivo 2: Identificar las metodologías didácticas que aplica el docente para el proceso de enseñanza de la matemática, para responder este objetivo se consideraron las preguntas: 1

de la entrevista al docente que menciona: ¿Qué metodologías didácticas utiliza para el desarrollo de competencias matemáticas de sus estudiantes? RD: El desarrollo de las competencias matemáticas se fortalece a través de estrategias como el juego, los trabajos grupales, la explicación del docente mismas que requieren de una programación sistemática para facilitar los aprendizajes.

Además de la pregunta 2: ¿Considera usted que la falta de implementación de metodologías didácticas en las clases de matemáticas incide en el desinterés de los estudiantes hacia esta asignatura? RD: Claro que sí, las matemáticas son una asignatura dinámica, el desinterés y la apatía se genera en los estudiantes cuando no se implementan metodologías innovadoras que les gusten a los niños.

También se consideró la pregunta 3 de la encuesta a estudiantes: ¿Qué metodologías didácticas aplica su docente para la enseñanza de la matemática? Los datos analizados demuestran que el 53% de los estudiantes encuestados afirman que cómo metodología para la enseñanza de la matemática el docente únicamente explica la clase, el 20% manifiesta que el docente utiliza proyectos, un 20% hace uso de la tecnología y el 7% restante afirma que el docente utiliza como metodología juegos didácticos educativos.

La principal razón de ser del proceso educativo gira en torno al desarrollo de acciones de enseñanza orientadas todas ellas a la mejora de los procesos de aprendizaje de los educandos, para lo cual, sin duda, será fundamental crear un sistema metodológico que oriente la práctica del docente. (Medina, 2010)

Al utilizar metodologías pasivas y tradicionales en los procesos de enseñanza existe una diferencia muy marcada de roles entre el docente y el estudiante. En las metodologías tradicionales el docente adquiere un papel protagónico pues es el experto que domina los conocimientos y el estudiante en cambio adquiere un papel pasivo dentro de la enseñanza pues es el que recibe la información, toma apuntes realiza, preguntas y memoriza los contenidos. (Universidad Europea online, 2023).

Estos resultados destacan la necesidad de diversificar la implementación de metodologías que permitan la participación de los estudiantes puesto que para el desarrollo de las clases el docente únicamente las explica. Esta implementación exige un cambio de rol del docente quien debe ser facilitador, guía y motivador en la construcción de los aprendizajes de sus alumnos. A pesar de que existe evidencia pedagógica y científica que demuestra que el Mini

arco es una estrategia didáctica innovadora que permite mejorar los aprendizajes y desarrollar competencias en los niños, es muy poco utilizado en el campo de las matemáticas. En este sentido la implementación del Mini arco contribuye de manera significativa pues, no solo permite a los niños comprender las matemáticas sino también abarca el desarrollo de aspectos cognitivos en los ámbitos psicomotores, emocionales y sociales que pueden implementar a lo largo de toda su vida.

Objetivo 3: Plantear lineamientos alternativos que coadyuven a mejorar la problemática planteada a través del mini arco como estrategia metodológica, para el aprendizaje de las matemáticas en los niños del cuarto grado, para dar respuesta a este objetivo se planteó lineamientos denominados: “Aprender jugando, una aventura con el Mini Arco”, que tiene como finalidad despertar el interés en los niños por las matemáticas a través de actividades lúdicas y manipulativas que presenta el Mini arco, esta metodología didáctica facilitará la comprensión de conceptos matemáticos, operaciones y medidas promoviendo el conocimiento autónomo y activo en los estudiantes.

8. Conclusiones

Los datos obtenidos en esta investigación permitieron llegar a las siguientes conclusiones:

- El 60% de estudiantes de cuarto año de la escuela de Educación Básica Particular Amauta presentan dificultades en el desarrollo de competencias matemáticas relacionadas con patrones numéricos y de figuras, así como también en las operaciones básicas como suma, resta, multiplicación y división. Estas limitaciones no solo afectan el desempeño académico de los estudiantes sino también restringen su desempeño en diversas situaciones de la vida diaria.
- Los docentes en sus clases utilizan metodologías tradicionales que implican únicamente la exposición oral de los contenidos y la memorización para la enseñanza de las matemáticas, lo que pone de manifiesto la necesidad de transformar las prácticas educativas priorizando las metodologías activas que promuevan la participación de los estudiantes y su desarrollo integral. Es así que los docentes deben estar capacitándose constantemente con la finalidad de ser asertivos al momento de impartir los conocimientos y el alumno pueda desarrollar su creatividad al momento de entender el contenido.
- Los lineamientos que se proponen en esta investigación denominados “Aprender jugando, una aventura con el Mini Arco” son una metodología efectiva para introducir a los niños en los conceptos matemáticos que se dan en los diferentes bloques curriculares al integrar elementos manipulativos y lúdicos, el Mini arco favorece el desarrollo de habilidades cognitivas, el aprendizaje y el fortalecimiento de competencias.

9. Recomendaciones

Tras el análisis de las conclusiones del presente estudio se plantearon las siguientes recomendaciones:

- El desarrollo de competencias matemáticas en los niños va más allá de la aplicación de fórmulas y procedimientos, implica la capacidad de implementar las matemáticas en la resolución de problemas y situaciones de a vida diaria, por ello se recomienda a los docentes la implementación de metodologías didácticas que no solo tengan la función de enseñar, sino que se acoplen a las necesidades, intereses y contextos en los que se desenvuelven los estudiantes para lograr su desarrollo integral.
- La capacitación docente es esencial para garantizar la aplicación de metodologías didácticas que permitan a los alumnos construir los aprendizajes de manera sólida, activa y participativa, por ello se recomienda a los docentes de la escuela de Educación Básica Particular “Amauta” estar en continua formación para adquirir las herramientas y el conocimiento necesario para transformar la práctica educativa y mejorar los aprendizajes de sus alumnos.
- Se propone a los docentes del área de matemáticas adoptar los lineamientos denominados “Aprender jugando, una aventura con el Mini arco” como una herramienta eficaz para el potenciar el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos, al combinar el juego, la manipulación y la autocorrección este método se convierte en una herramienta efectiva para mejorar los aprendizajes.

10. Bibliografía

- Alcoba G., J. (2013). La clasificación de los métodos de enseñanza en educación superior. *Contextos Educativos. Revista De Educación*, (15), 93–106. <https://doi.org/10.18172/con.657>.
- Armero E., (s.f.). El MiniArco es el Juego Perfecto para tus Niños. Construyamos Conocimiento S.A.S. Pedagogía para el progreso. <https://construyamosconocimiento.com/eventos-original/miniarco/>
- Carballo Carmona, C., Meléndez Ruiz, R., & Iglesias Triana, L. (2019). Reflexiones acerca del concepto competencias y aprendizaje por competencias en las instituciones de educación superior y su incidencia en el aprendizaje de las matemáticas. *Opuntia Brava*, 11(1), 297-307. <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/723>
- Casassus, J., Aranciabía V. y Froemel J., (1997). Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la calidad de la educación. UNESCO, OREALC. REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN. N° 10 (1996), págs. 231-261. <https://rieoei.org/RIE/article/view/1174/2218>
- Currículo de EGB y BGU (s/f). Matemática. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf
- Euskadi N.(s/f). COMPETENCIA MATEMÁTICA. Gobierno Vasco. Departamento de Educación, Universidad e Investigación. https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/inn_doc_comp_basicas/es_def/adjuntos/competencias/300011c_Pub_BN_Compentencia_Mate_ESO_c.pdf
- Fajardo Z., Salazar G. y Villegas A. (2020). La aplicación del sistema Miniarco en la Educación Inicial para el Sistema Educativo Fiscal Ecuatoriano. *Universciencia Revista de divulgación científica*. año 18 - núm. 55 - 2020 - issn 1665-6830 <https://revista.soyuo.mx/index.php/uc/article/view/152/251>
- Farfán-Pimentel, J. F., Crispín Rommel, L.-, Carreal-Sosa, C. L., Quiñones-Castillo, K. G., & Farfán-Pimentel, D. E. (2022). Aprendizaje colaborativo en el desarrollo de

- competencias matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 5335-5357.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3505
- Forma Infancia, (2021). ¿Cuáles son las metodologías educativas?
<https://formainfancia.com/metodologias-educativas-tipos-aprendizaje/>
- Fortea, M. A. (2019). Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias. (2a ed.). Unitat de Suport Educatiu de la Universitat Jaume I.
<https://pdfs.semanticscholar.org/c76a/c3e020d51434724a32f5b87032f12bcac7aa.pdf>
- Frade, L. (2009). *Desarrollo de competencias en educación: desde preescolar hasta el bachillerato*. México D.F.: Perseo. (pp. 161—293).
<https://blognormalchalco.wordpress.com/wp-content/uploads/2009/08/desarrollo-de-competencias-en-educacion-desde-preescolar-hasta-bachillerato.pdf>
- Freire J., (2020). MINI ARCO, ESTRATEGIA PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE RAZONAMIENTO LÓGICO, COMPRENSIÓN LECTORA Y CREATIVIDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA. Universidad Tecnológica Indoamérica – Ecuador, Revista SATHIRI: Sembrador Vol. 15, N° 2 (Julio - Diciembre).
<https://doi.org/10.32645/13906925.985>
- Freré Franco, F. y Saltos Solís, M (2013). Materiales Didácticos Innovadores Estrategia Lúdica en el Aprendizaje. *Revista Ciencia Unemi*, 6 (10), pp. 25-34.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5210301>
- García Jaramillo, K., (2022). RECURSOS DIDÁCTICOS MANIPULATIVOS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA SUMA Y RESTA EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA “UNIDAD EDUCATIVA JUAN DAGOBERTO MONTENEGRO RODRÍGUEZ, PERIODO LECTIVO 2021-2022”. Tesis de licenciatura. Universidad Estatal Península de Santa Elena.
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/7423/1/UPSE-TEB-2022-0007.pdf>
- Gómez, F. (2019). El desarrollo de competencias matemáticas en la Institución Educativa Pedro Vicente Abadía de Guacarí, Colombia. *Universidad y Sociedad*, 10(6), 162-171. Obtenido de <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1104/1157>

- Suárez, Sandra Michel Castillo, & Chacón, Fernando Ysmael Cenas. (2023). Competencias matemáticas en estudiantes de cuarto grado, comparativa entre una institución pública y una privada. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(28), 823-835. Epub 09 de febrero de 2023. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.557>
- Tikariy (10 de junio, 2023). Mini Arco 8 maneras de potenciar el aprendizaje de los niños y niñas, un recurso educativo interactivo y autónomo. *Tikariy*. <https://tikariy.co/mini-arco-8-maneras-de-potenciar-el-aprendizaje/>
- Torres, M. Valera, P. Vasquez, M. Lezcano, G. (2022). Desarrollo de las competencias matemáticas en entornos virtuales. Una Revisión Sistemática, *Revista de Investigación Científica y Tecnológica Alpha Centauri*. <https://doi.org/10.47422/ac.v3i1.80>
- Universidad Europea, (2023 febrero 24). Tipos de metodologías educativas: cómo elegir la mejor. *Educación*. <https://universidadeuropea.com/blog/tipos-metodologias-educativas/#tipos-de-metodologias-educativas>
- Universidad Internacional de la Rioja. (2020, Agosto12). Metodología didáctica: en qué consiste y ejemplos. *UNIR*. <https://www.unir.net/revista/educacion/metodologia-didactica/>
- Universidad Politécnica de Madrid, (2008). Aprendizaje Basado en Problemas. Servicio de Innovación Educativa. https://innovacioneducativa.upm.es/sites/default/files/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf
- Zambrano-Álava, A., Lucas-Zambrano, M., Luque-AlcívarK. & Lucas-Zambrano A. (2020). La Gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autorregulado. *Revista Científica Dialnet*. ISSN: 2477-8818 Vol. 6, núm. 3, pp. 349-369. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1402>

11. Anexos

Anexo 1. Propuesta



Enlace

https://www.canva.com/design/DAGUvnc60g8/PC06WZnTrFJ5s10JmR-WFQ/edit?utm_content=DAGUvnc60g8&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Anexo 2. Certificado Abstract

Loja, 16 de Diciembre, 2024

Yo, Mgtr. Marcela Angelita Ocampo Jaramillo, portadora de la cédula de identidad Nro. 1103125231, docente del Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional de Loja, con título de Licenciada en Ciencias de la Educación, especialidad inglés, número de registro de SENESCYT 1031-07-755014; y Master en Gerencia y Liderazgo Educacional con número de registro SENESCYT 1031-14-86047597.

CERTIFICO:

Que la traducción al idioma inglés del resumen del Trabajo de Titulación, denominado **"El desarrollo de las competencias matemáticas en cuarto grado de la escuela de educación básica particular Amauta periodo 2024-2025"**, perteneciente a la egresada Gloria Mercedes Cañar Calva con Nro. de cédula 1105832776, corresponde al texto original en español. Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso del presente en lo que ella creyera conveniente.

Mgtr. Marcela Ocampo Jaramillo

Docente de Inglés

C.I 1103125231

Anexo 3. Designación del Director



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Carrera de
Educación Básica

Memorando Nro.: UNL-FEAC-CEB-2024-0747-M

Loja, 28 de septiembre de 2024

PARA: Sr. Jose Luis Arevalo Torres
Personal Academico Ocasional 1 Tiempo Completo

ASUNTO: Designación como Director del Trabajo de Integración Curricular.

De conformidad al Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, en vigencia, en lo referente Art. 225, que expresa: “Si el informe fuera favorable, el/la aspirante presentará el proyecto de investigación al Coordinador de la Carrera, quien designará al Director del Trabajo de Integración Curricular o de titulación y autorizará su ejecución.” y el Art. 228 que expresa: “El director del trabajo de integración curricular o de titulación tiene la obligación de asesorar y monitorear con pertinencia y rigurosidad científica la ejecución del proyecto de investigación, así como revisar oportunamente los informes de avance de la investigación, devolviéndolo al aspirante con las observaciones, sugerencias y recomendaciones necesarias para asegurar la calidad de la misma. Luego de receiptar el informe favorablemente interpuesto por el Dr. José Luis Arévalo Torres, docente designado para analizar la estructura y coherencia del proyecto de investigación denominado: El desarrollo de las competencias matemáticas en cuarto grado de la escuela de educación básica particular Amauta periodo 2024-2025, de la autoría de la Srta. GLORIA MERCEDES CAÑAR CALVA, aspirante del Ciclo de Licenciatura de la Carrera de Educación Básica, modalidad de estudios presencial. Sede Loja. De conformidad al cuerpo legal referido, me permito designar como **DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**, del mencionado proyecto investigativo que se adjunta, para que se dé estricto cumplimiento a la parte reglamentaria a fin de proceder con los trámites de graduación correspondientes, a partir de la fecha la aspirante laborará en las tareas investigativas para desarrollar el trabajo bajo su asesoría y responsabilidad, de acuerdo al cronograma establecido.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Sra. Cecilia Del Carmen Costa Samaniego
DIRECTORA DE CARRERA



Firmado electrónicamente por:
CECILIA DEL CARMEN
COSTA SAMANIEGO

Anexo 4. Informe de Pertinencia



Loja, 16 de Septiembre de 2024

Doctora

Cecilia del Carmen Costa Samaniego

DIRECTORA DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

En su despacho.-

De mi consideración:

En respuesta al Memorando. UNL-FEAC-CEB-2024- 0667-M, de fecha 13 de Septiembre del año en curso en el mismo que se solicita que al Amparo de que determina el **Art. 226** se digno emitir el informe estructura, coherencia y pertinencia del proyecto de investigación titulado **El desarrollo de las competencias matemáticas en cuarto grado de la escuela de educación básica particular Amauta periodo 2024-2025**, presentado por el señorita: **GLORIA MERCEDES CAÑAR CALVA**, portador de la C. I. N° **1105832776**, estudiante de la Carrera de Educación Básica, previo a optar por el grado de Licenciada en Ciencias de la Educación Básica, debo indicar lo siguiente:

- El **Título** es claro y preciso, guarda estrecha relación con el tema a investigar, por lo tanto, es pertinente de realizarlo ya que se ajusta a las líneas de investigación previstas en la Carrera de Educación Básica y por ende de la Universidad Nacional de Loja.
- El **problema** de investigación planteado contiene una descripción detallada de la situación problemática y guarda coherencia con la realidad nacional, provincial y local e institucional.
- La **justificación** planteada resalta la importancia de la investigación, expone la necesidad de ejecutar la investigación, está planteada detalladamente desde el punto de vista académico, social y económico.
- El **objetivo general** demuestra una relación clara y coherente con la pregunta central de la investigación y evidencia los logros que pretende alcanzar con el proyecto de investigación.
- Los **objetivos específicos** demuestran los logros parciales del proceso de investigación de manera secuencial por lo que se prevé que permitirán la operatividad del objetivo general.

- El **marco teórico** contiene información referida a las dos variables que se relacionan de manera coherente entre si y están vinculados de manera directa y coherentes con el tema planteado.
- La **metodología** describe el cómo, dónde y con qué se va a desarrollar la investigación, además, describe la utilización de métodos, técnicas, instrumentos y procedimientos en el desarrollo del proyecto.
- El **cronograma** planteado es claro, los tiempos de ejecución se ajustan a los plazos determinados en la normativa vigente de la Universidad Nacional de Loja.
- El **presupuesto y el financiamiento** están coherentemente estimados, detallando los gastos que implican cada una de las acciones o actividades del proyecto, así como los materiales que serán empleados.
- La **bibliografía** evidencia el listado de las fuentes consultadas que fundamentan académicamente el trabajo de investigación.

En tal virtud y de conformidad con lo establecido en los artículos 216, 221, 223, 224, 225 y 226 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja me permito extender el **INFORME DE ESTRUCTURA, COHERENCIA Y PERTINENCIA** del presente proyecto de investigación y auguro los mejores éxitos en su proceso de ejecución.

Atentamente,



JOSE LUIS AREVALO
TORRES

PhD. José Luis Arévalo Torres
**DOCENTE DE LA CARRERA
DE EDUCACIÓN BÁSICA**

Anexo 5.Oficio de apertura

Loja, 19 de junio 2024

Magíster.

ELSA DOLORES TAPIA CASTRO
DIRECTORA DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA PARTICULAR
"AMAUTA" DE LA CIUDAD DE LOJA
En su despacho.

De mi consideración:

A través del presente me dirijo a usted comedidamente para expresarle un afectuoso saludo y augurarle grandes logros en las labores a usted encomendadas, aprovecho la ocasión para exponer lo siguiente:

La Srta. Gloria Mercedes Cañar Calva, estudiante del ciclo VII de la carrera de Educación Básica de la Universidad Nacional de Loja, como parte de su proceso de formación y en cumplimiento de las normativas legales se encuentra en la etapa de **Diseño del Proyecto de Integración Curricular**, para el efecto requiere contar la apertura de una institución educativa en la cual pueda a futuro ejecutar su investigación; con este precedente muy respetuosamente acudo ante usted con la finalidad de solicitar se digne conceder las facilidades a fin de que el citado estudiante pueda cumplir con su proceso de investigación.

Sea propicia la ocasión para reiterarle a usted mis testimonios de estima personal y respeto.

Atentamente,



PhD. José Luis Arévalo Torres.
DOCENTE DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Recibido
[Handwritten signature]
Loja, 19 junio /2024

 **AMAUTA**
Escuela de Educación Básica Particular