



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD DE EDUCACIÓN

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LA CARRERA
EDUCACIÓN 2019

TEMA: Plataformas educativas virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de cuarto grado de la escuela Roberto Espíndola Maldonado del cantón Milagro.

AUTORES:

Srta. Ayala Bermeo Wendy Lissett

Srta. Mullo Chucho Cinthia Melissa

TUTOR:

Mgtr. Fonseca Largo Carlos Eduardo

Milagro, Marzo, 2022

ECUADOR

DEDICATORIA

Dedicamos este proyecto integrador en primer lugar a Dios por ser quien nos proporcionó la sabiduría y fortaleza para seguir en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados; a nuestra familia que son el pilar fundamental en nuestras vidas, por su amor, incondicional apoyo y sacrificio en todos estos años. También a todas las personas que de una u otra manera permitieron que este proyecto se realice con éxito, en particular a quienes nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Cynthia Mullo & Wendy Ayala

AGRADECIMIENTO

Queremos expresar nuestra gratitud a Dios por guiarnos y ser la fortaleza en los momentos difíciles. A nuestros padres quienes creyeron en nosotras y nos apoyaron con palabras de aliento. Asimismo, agradecemos a los docentes quienes fueron parte de nuestra formación académica por haber compartido sus conocimientos, de forma particular, al master Carlos Fonseca Largo tutor de nuestro proyecto integrador quien ha guiado con paciencia y rectitud como docente.

Cynthia Mullo & Wendy Ayala

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|-----|
| DEDICATORIA..... | ii |
| AGRADECIMIENTO..... | iii |
| ÍNDICE GENERAL..... | iv |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | vi |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | vii |
| RESUMEN..... | 1 |
| ABSTRACT..... | 2 |
| CAPÍTULO 1..... | 3 |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 5 |
| 1.2. OBJETIVOS..... | 9 |
| 1.2.1. Objetivo General..... | 9 |
| 1.2.2. Objetivos Específicos..... | 9 |
| 1.3. JUSTIFICACIÓN..... | 10 |
| 1.4. MARCO TEÓRICO..... | 12 |
| 1.4.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN..... | 12 |
| 1.4.2. FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA..... | 15 |
| 1.4.2.1 Pensamiento Lógico-Matemático..... | 30 |
| 1.4.2.2 Plataformas Educativas Virtuales..... | 37 |
| 1.4.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL..... | 43 |
| CAPÍTULO 2..... | 47 |
| 2. METODOLOGÍA..... | 47 |
| 2.1. Diseño de la investigación..... | 47 |
| 2.2. Enfoque de investigación..... | 47 |
| 2.3. Métodos..... | 47 |
| 2.4. Tipo de investigación..... | 48 |
| 2.5. Población..... | 48 |
| 2.6. Muestra..... | 49 |
| 2.7. Instrumentos..... | 49 |
| 2.8. Procesamiento de datos..... | 49 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| 2.9. Análisis estadísticos | 50 |
| CAPÍTULO 3 | 51 |
| 3. RESULTADOS | 51 |
| 3.1. Análisis de los resultados | 70 |
| CONCLUSIONES..... | 72 |
| RECOMENDACIONES | 74 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 75 |
| ANEXOS | 81 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Las matemáticas son útiles y elementales para la vida diaria | 51 |
| Figura 2. La participación activa de los estudiantes en el aula de clases | 52 |
| Figura 3. Enseñanza interesante y entretenida de las matemáticas | 53 |
| Figura 4. La comprensión de los temas matemáticos impartidos en el aula de clases | 54 |
| Figura 5. Temas más interesantes aprendidos en matemáticas | 55 |
| Figura 6. La utilización de tecnologías interactivas para contenido matemático..... | 56 |
| Figura 7. Recursos usados al momento de impartir clases de matemáticas | 57 |
| Figura 8. Apliquemos nuestro pensamiento lógico matemático | 58 |
| Figura 9. Conocimiento sobre plataformas educativas virtuales..... | 59 |
| Figura 10. Frecuencia sobre la capacitación del uso de plataformas educativas virtuales..... | 60 |
| Figura 11. Refuerzo de conocimientos de los estudiantes con el uso de plataformas educativas virtuales | 61 |
| Figura 12. Importancia del uso de plataformas educativas virtuales en el proceso de enseñanza – aprendizaje de matemática..... | 62 |
| Figura 13. Frecuencia del manejo de plataformas educativas virtuales en clases..... | 63 |
| Figura 14. Dificultad para el manejo de plataformas educativas virtuales..... | 64 |
| Figura 15. Implementación de estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático del estudiante | 65 |
| Figura 16. Posibilidad del desarrollo del pensamiento lógico matemático con el currículo..... | 66 |
| Figura 17. Plataforma educativa virtual usada para el desarrollo del pensamiento lógico matemático..... | 67 |
| Figura 18. Uso del razonamiento lógico matemático en el estudiante | 68 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Operacionalización de variables..... | 50 |
|--|----|

“Plataformas educativas virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de cuarto grado de la Escuela Roberto Espíndola Maldonado del cantón Milagro”

RESUMEN

El pensamiento lógico matemático es un conjunto de capacidades las cuales permiten solucionar operaciones, utilizar conocimiento y pensamiento reflexivo para aplicarlos en la vida diaria; por otra parte, las plataformas educativas virtuales son servicios interactivos que brindan a los maestros, alumnos y padres, las herramientas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. Ante lo expuesto, el presente estudio tiene como objetivo “Determinar la incidencia del manejo de las plataformas educativas virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de cuarto grado de educación básica” para ello se ha utilizado el diseño de investigación no experimental, con enfoque mixto, método descriptivo y correlacional; a su vez se empleó instrumentos como, la entrevista y encuestas. Obteniendo resultados que los estudiantes demuestran interés por las clases cuando estas son entretenidas; al contrario, se evidenció en los docentes desconocimiento sobre el uso de plataformas educativas virtuales por falta de capacitación; finalmente la directora del establecimiento escolar indica que la preparación recibida no está perfeccionando los conocimientos tecnológicos de manera correcta. En conclusión, el proceso enseñanza aprendizaje está direccionado a la construcción del pensamiento lógico matemático en función de destrezas con criterios de desempeño; utilizar plataformas educativas virtuales durante las clases convierte al estudiante en agente activo. Por tal motivo se presentó diversas plataformas que ofrecen juegos de cálculo mental, fichas interactivas y actividades para desarrollar los contenidos del currículo. La sistematización de los resultados obtenidos permitió identificar debilidades que presentan en el aprendizaje de esta asignatura.

PALABRAS CLAVE: plataformas, pensamiento, lógico, matemático, estudiantes.

“Virtual educational platforms for the development of logical-mathematical thinking in fourth grade students of the Roberto Espíndola Maldonado School in the Milagro canton”

ABSTRACT

Logical mathematical thinking is a set of skills which allow solving operations, using knowledge and reflective thinking to apply them in daily life; on the other hand, virtual educational platforms are interactive services that provide teachers, students and parents with the tools to improve the teaching-learning process. Given the above, the present study aims to "Determine the incidence of the management of virtual educational platforms for the development of mathematical logical thinking in fourth grade students of basic education" for this purpose, a non-experimental research design has been used, with a mixed approach, descriptive and correlational method; in turn, instruments such as the interview and surveys were used. The results showed that students show interest in the classes when they are entertaining; on the contrary, it was evidenced that teachers lack knowledge about the use of virtual educational platforms due to lack of training; finally, the principal of the school indicates that the preparation received is not perfecting the technological knowledge in a correct way. In conclusion, the teaching-learning process is directed to the construction of mathematical logical thinking based on skills with performance criteria; using virtual educational platforms during classes turns the student into an active agent. For this reason, several platforms were presented that offer mental arithmetic games, interactive worksheets and activities to develop the contents of the curriculum. The systematization of the results obtained made it possible to identify weaknesses in the learning of this subject.

KEY WORDS: platforms, thinking, logical, mathematical, students.

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

La transmisión del conocimiento a través de plataformas educativas virtuales, es una forma emergente de enseñanza que busca mejorar aspectos cognitivos de los estudiantes, en el desarrollo de la lógica matemática, acompañado con praxis pedagógicas desde enfoques de aprendizaje constructivista, histórico social y significativo. Es así que, tanto los planteles educativos adoptan propuestas pedagógicas en los cuales deben desempeñar un proceso de enseñanza y aprendizaje interactiva, tratando de desvincular la práctica de metodologías tradicionales; con la utilización de las Tecnologías de la información y comunicación (TIC), con esta herramienta de conectividad los contenidos escolares formativos y el recurso digital utilizado, influyendo directamente en el aprendizaje, dinamizando los procesos educativos.

Por lo tanto, el uso de plataformas educativas virtuales en el contexto académico, incluye el acceso, selección, aplicación y uso de diferentes tipos de herramientas didácticas digitales; su firme finalidad es facilitar el diseño y creación de nuevos entornos educativos vinculados a la virtualidad, que admitan la divulgación del proceso de enseñanza utilizando la web; sin embargo, es importante resaltar que las plataformas educativas virtuales deben ser seleccionadas de acuerdo a las necesidades educativas del grupo de estudiantes a los que se direccionan, así como también al tipo de asignatura que se imparte, además de tomar en cuenta factores como la edad cronológica del alumno, su nivel académico y contenido curricular.

En el caso, para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, es oportuno, que los docentes analicen con anticipación, el tipo de plataforma que utilizan para mejorar o promover esta habilidad, es pertinente que conozcan su funcionamiento, así como también sus debilidades, y consideren si el recurso seleccionado atiende todas la necesidades e intereses de sus

estudiantes, por lo que realizar prácticas de pruebas sería lo ideal para llevar un proceso de familiarización con la herramienta, además, disipar aquellas contrariedades propias de las primeras conexiones que pueden suscitarse con este tipo de aplicaciones.

Asimismo, las ventajas que este tipo de recursos provee al sistema educativo permitirse la implementación de flexibilizar distintos enfoques de enseñanza moderna como el “aprendizaje significativo”. De esta manera, las plataformas educativas virtuales, traen consigo un sin número de recursos prácticos y útiles para los docentes, que dan paso al desarrollo de contenido, actividades, talleres, evaluaciones, entre otros recursos, y pueden ser aplicados ya sean en sistemas de educación presencial, semipresencial o virtual.

Por lo tanto, el objetivo investigativo es determinar cuál es la incidencia del manejo de las plataformas educativas virtuales en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de cuarto grado de educación básica; y así poder proponer aquellos recursos virtuales que permitan un progreso idóneo de esta habilidad racional que todo estudiante debe dominar. Este trabajo investigativo está dirigido a la comunidad educativa, el cual analiza la problemática de incidencia del manejo de plataformas educativas virtuales en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de cuarto grado de la Escuela Roberto Espíndola Maldonado. Además, se abordaron tres capítulos uno de ellos corresponde al planteamiento del problema, objetivos, justificación y marco teórico. Mientras que en el segundo se establecen diseño, enfoque, métodos, tipos de investigación, población, muestra e instrumentos para la recolección de datos. Siendo así que el tercer capítulo pertenece al análisis, presentación de los resultados, conclusiones y recomendaciones.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las plataformas educativas virtuales, hoy en día se han convertido en un valioso instrumento pedagógico y didáctico que ayuda a los docentes a facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Según Restrepo & Waks (2018), citado por Vázquez (2010), la formación de los docentes, debe fundamentarse en las estrategias metodológicas activas que permitan la inclusión de este tipo de recursos a la práctica educativa como una alternativa innovadora a la hora de enseñar y aprender el pensamiento lógico matemático.

Sin embargo, la falta de estrategias metodológicas activas como la utilización de plataformas virtuales suele ser un problema bastante frecuente que puede retrasar el proceso de enseñanza por parte del docente en el momento de poner en práctica el conocimiento dentro del aula y generar un aprendizaje dinámico en la disciplina que se la conoce como ciencia deductiva que procura utilizar únicamente conceptos precisos, definidos por medio de la Matemática.

De esta manera se ve afectado el pensamiento lógico-matemático que es el proceso cognitivo mediante el cual una persona comprende aspectos como la representación, abstracción, demostración y creatividad de la Matemática; es decir, este tipo de pensamiento numérico, se utiliza en diferentes actividades y tareas cotidianas; dado que gran parte de las acciones que realizan los individuos; como ver hora o calcular el tiempo requieren de operaciones mentales que se realizan con la aplicación de las ciencias exactas (Pearson, 2021). Por lo tanto, la enseñanza y aprendizaje que brinde el docente debe ser un proceso minucioso, didáctico y práctico que les permita a los estudiantes obtener aprendizajes imprescindibles, de este modo la utilización de metodologías activas como las plataformas virtuales predominan de forma integral e interactiva que tiene el propósito de proporcionar una secuencia de habilidades tecnológicas, donde el docente consiga conocer la realidad del educando en el campo matemático.

El Estudio Regional Comparativo y Explicativo más conocido como ERCE, es un análisis curricular que se realiza en 19 países de América Latina y el Caribe, con el fin de mejorar las políticas educativas de estos países de acuerdo a las metas establecidas en la agenda 2030. Esta investigación a gran escala evalúa los logros de aprendizajes de los estudiantes de América Latina y el Caribe en tres áreas elementales que son: Lengua y Literatura, Matemática y Ciencias Naturales; desde una perspectiva disciplinaria, pedagógica y evaluativa. Entre las regiones que participan en el análisis ERCE están “Argentina, Brasil, Colombia, Cuba, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay, entre otros” (UNESCO, 2020, pág. 11).

Una muestra interesante en el avance de la Matemática lo mostró Honduras; el estudio ERCE 2019 destaca que este país ha presentado progresos, pero advierte desafíos pendientes en los logros de aprendizajes. Para su desarrollo, participaron “8.602 niños y niñas; siendo 4.179 de tercer grado y 4.423 de sexto grado” (UNESCO, 2020, pág. 22). En el cual los educandos obtuvieron en la materia antes mencionada un puntaje de 702, equivalente al promedio general de la región (698), además los hallazgos evidencian una disminución del 10% de la población de niños en el nivel I.

Asimismo, los resultados del ERCE 2019 en Perú indican mejoras en la materia de Matemática, situando al país entre los de mejor desempeño en la región; con una representación de “11.956 estudiantes de los cuales 6.018 eran de tercer grado y 5.938 de sexto grado” (UNESCO, 2020, pág. 23). En donde los resultados para Matemática se encuentran en 740 puntos, superior al promedio regional (698); sin embargo, evidencia una disminución del desempeño del 9.2% en el nivel I; lo que demuestra la existencia de debilidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias exactas.

Ecuador participó en el estudio ERCE 2019 con “13.434 niños, niñas y adolescentes; de los cuales 6.676 eran de cuarto grado y 6.758 de séptimo grado” (UNESCO, 2020, pág. 21). En las áreas de Lectura, Escritura y Matemática; sumándose Ciencias Naturales a sexto grado; y en función a la asignatura de Matemática cuarto grado obtuvo 709 puntos por encima de la media regional de 698 puntos, sin embargo, el país presentó una mayor proporción dentro del nivel I que es considerado en la escala de calificaciones como el estándar de desempeño más bajo en comparación con el promedio regional pero muy alejado a las necesidades y expectativas de la realidad ecuatoriana, observando el problema de las dificultades de la enseñanza del pensamiento lógico matemático en el país en comparación a los estándares internacionales PISA, el cual indica que el desempeño promedio en Matemática fue de “377 puntos sobre el promedio general de 1.000 puntos” (Instituto Nacional de Evaluación Educativa , 2018). Esta valoración permite detectar que los estudiantes tienen graves dificultades en la resolución de problemas matemáticos.

Asimismo, hay una relación entre el uso de las plataformas virtuales y el pensamiento lógico matemático como lo emplea Uruguay en su enseñanza a través de la ejecución del Proyecto de Conectividad Educativa de Informática Elemental para el Aprendizaje Online, que se centra en el progreso relevante para reducir la brecha digital, permitir a los docentes diseñar una secuencia de destrezas tecnológicas que infieran en el razonamiento matemático lo cual posibilita a los estudiantes desarrollar habilidades, capacidades y destrezas para llevar a cabo procesos como pensar, argumentar, razonar y solucionar situaciones problemáticas en que es necesario los conocimientos, las operaciones, el lenguaje simbólico y los instrumentos tecnológicos.

Por otro lado, en la Unidad Educativa Santa María de la Esperanza ubicada en la ciudad de Cuenca fue partícipe de los estudios ERCE, donde se registra que los estudiantes de cuarto grado dominan el 30% de los aprendizajes requeridos con una cantidad de 9 puntos; el 20% alcanza el promedio de 6 y el 50% está próximo a obtener el puntaje de 5, dichos resultados demuestra que la mitad de los estudiantes están atravesando inconvenientes en el aprendizaje especialmente en el área de Matemática, perjudicando considerablemente el rendimiento académico. Así pues la Escuela de Educación Básica Roberto Espíndola Maldonado del cantón Milagro no está alejada de la realidad educativa nacional entorno al aprendizaje y enseñanza de la Matemática debido a que se logró observar que gran parte de los educandos tienen bajos niveles de aprendizaje en la asignatura; por esta razón se presume que una de las causas es el empleo de estrategias metodológicas tradicionales, así como el escaso uso de herramientas tecnológicas o recursos innovadores que permitan enseñar y practicar la Matemática de manera activa; razón por la cual, es conveniente el desarrollo del presente proceso investigativo.

1.1.1 Delimitación del problema

Área: Educación

Sub-área: Tecnología e innovación.

Línea de Investigación: Educación, Cultura, Tecnología en Innovación para la Sociedad.

Campo de acción: Escuela de Educación Básica Roberto Espíndola Maldonado.

Provincia: Guayas

Ciudad: Milagro

Ubicación temporal: 2020-2021

1.1.2 Formulación del problema

¿Cómo incide el manejo de plataformas educativas virtuales al desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de cuarto grado de educación básica de la escuela “Roberto Espíndola Maldonado” del cantón Milagro en el período lectivo 2020-2021?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Determinar la incidencia del manejo de las plataformas educativas virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de cuarto grado de educación básica.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Describir desde la literatura el proceso de enseñanza y aprendizaje que aporta a la construcción del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de cuarto grado de educación básica.
- Identificar las diversas plataformas educativas virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de cuarto grado de educación básica.
- Establecer las estrategias virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de cuarto grado de educación básica.
- Sistematizar los resultados obtenidos sobre el uso de plataformas educativas virtuales en el proceso de desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La nación China es uno de los países que se ubica en los mejores rangos dentro del área Matemática, debido a que el docente implementa en su método de enseñanza el uso de plataformas educativas virtuales como factor central para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático; por ende el educador es un actor principal encargado de elegir y adaptar las estrategias metodológicas que permitan obtener los resultados esperados, enfocando el aprendizaje hacia las necesidades y requerimientos actuales de los estudiantes.

Asimismo, el estudiante juega un rol principal, porque es sobre el cual se diseñan e implementan las estrategias enfocadas a mejorar su aprendizaje numérico, por lo que el presente estudio proporciona información de interés para el perfeccionamiento de las habilidades tecnológicas de los educadores; las mismas que deben ser puestas en práctica dentro del salón de clase, con el fin de obtener ambientes de aprendizajes más apropiados, que aprovechen al máximo las actividades que se realizan.

Así, la construcción teórica de este estudio, permite el desarrollo de la revisión bibliográfica, que complementa el conocimiento documental de la evolución del pensamiento lógico matemático en niños, a través del cual se pretende beneficiar a los estudiantes con estrategias didácticas participativas, que involucren el uso de las plataformas educativas virtuales para generar un “aprendizaje significativo” en los educandos.

De esta manera el desarrollo de esta investigación posee una relevancia teórico -práctico, porque a través de la misma, los docentes podrán obtener información sobre aquellas plataformas educativas virtuales aplicables para el desarrollo del “pensamiento lógico matemático”; datos que serán de gran utilidad para su desarrollo profesional y actualización metodológica, ofreciendo al sistema de educación profesionales con dominios y habilidades tecnológicas.

Con este trabajo de investigación se pretende crear espacios que promuevan beneficios para los estudiantes del cuarto grado de la Escuela Roberto Espíndola Maldonado del cantón Milagro: al contar con docentes más capacitados en el uso de plataformas educativas virtuales, serán receptores de estrategias activas actualizadas, que permitan disminuir las falencias encontradas en el proceso de enseñanza del pensamiento lógico matemático, mediante el uso de estrategias activas que generan un aprendizaje significativo y acorde a las necesidades educativas del contexto escolar actual.

1.4. MARCO TEÓRICO

1.4.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Las plataformas educativas virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de Educación Básica en general resultan ser interesantes debido a su marcada tendencia a presentaciones muy lúdicas, sus recursos motivacionales y acceso abierto. Sin duda, esto es importante para el beneficio de los llamados constructos cognitivos como el razonamiento lógico en el área de Matemática; de ahí que, al examinar los antecedentes investigativos más recientes, vinculados a esta temática, generándose la necesidad de crear un rastreo desde una perspectiva global, regional, nacional y local.

A nivel global, el contexto europeo destaca una tesis de maestría presentada por Hofer (2020) en la Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca, España; dicho estudio lleva por título “El desarrollo lógico matemático a través del juego, junto a las tecnologías de la información y la comunicación”. Se trata de una investigación cuyo principal objetivo se centra en una disertación bibliográfica sobre la importancia de las “Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)” en el desarrollo del “pensamiento lógico-matemático” en niños de los primeros grados de educación básica; para la construcción de un aprendizaje significativo; el mismo que desarrolla nuevos conocimientos, a partir de los aprendizajes previos del estudiante.

El mencionado estudio se centra en principios matemáticos detrás de la creación de juegos de computadora que incluyen: geometría, vectores, transformaciones, matrices y física. En conclusión, esta investigación alcanza aportaciones relevantes al tema específicamente a nivel metodológico, dado que se propone no solamente un nuevo enfoque sino también un actual método de enseñanza que atrae más al niño, lo cual incide en el factor motivacional.

En el contexto regional y en fecha reciente se puede hacer mención de un trabajo académico presentado en la Universidad Cooperativa de Colombia con el título de “Las TIC en la práctica pedagógica como estrategia de fortalecimiento, motivación y desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de segundo grado del colegio Sierra Morena IED”, cuya autoría pertenece a Salamanca y López (2021). Dicho trabajo tiene como finalidad indagar acerca de la implementación de las TIC como un agente de cambio a las prácticas pedagógicas que pueden generar un progreso en el desarrollo del “pensamiento lógico matemático” en el tipo de estudiantado antes mencionado. Se trata de una investigación desarrollada a la par con la pandemia del COVID 19 y en pro de la implementación de la educación virtual a distancia, como una medida de prevención para la propagación de esta enfermedad; por lo que su fundamento pedagógico se centra en la teoría de Piaget, donde el desarrollo cognoscitivo empieza una vez que el infante asimila sus conocimientos a través de las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos.

Este estudio, desde el punto de vista metodológico se enmarca en un trabajo de campo en cuatro fases, con un despliegue de técnicas de análisis cuantitativo en conjunto con instrumentos como la prueba estándar, la observación, los cuestionarios, las encuestas y diversas herramientas tecnológicas enfocadas al desarrollo lógico matemático. Los resultados demuestran la articulación consecuente de los conocimientos previos en la construcción y reconstrucción de nuevos saberes y se concluye que las TIC constituyen una poderosa herramienta motivadora que permiten potenciar, definitivamente, los aprendizajes y el desarrollo de competencias en el pensamiento lógico matemático.

Desde una perspectiva nacional está otro artículo científico que lleva por título “Incidencia de los entornos virtuales de aprendizaje en el desarrollo del pensamiento lógico

matemático”, publicado en la Revista Centro Sur por los investigadores ecuatorianos Mendoza y Álvarez (2021), se trata de un trabajo que pretende superar el desconocimiento de los maestros sobre el uso de los entornos virtuales dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje; considerando la Teoría de la Educación, puesto que es un grupo sistemático de conocimientos que se proyectan en la mediación pedagógica, debido a lo cual el saber científico y saber tecnológico están presentes de manera inseparable.

“El objetivo fundamental del mencionado trabajo investigativo consiste en analizar la incidencia del uso de los entornos virtuales de aprendizaje en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, en el marco del desempeño académico” (Mendoza & Álvarez, 2021, pág. 72). La metodología utilizada es la habitual en una investigación bibliográfica, dado que se realiza a partir de libros y publicaciones en internet para detallar las falencias generalmente existentes en los establecimientos educativos. Los resultados experimentales y teóricos obtenidos constan en una tabla del análisis interpretada cualitativamente; y en las conclusiones se evidencia que, en la unidad educativa estudiada, existe el recurso suficiente para implementar un módulo de uso de entorno virtual para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Finalmente, a nivel local, hay que indicar una tesis de maestría en Educación (Mención Tecnología e Innovación Educativa), presentada en la Universidad Estatal de Milagro y realizada por Vargas (2021), titulada “Incidencia del Uso de las Tics en el desarrollo del Razonamiento Lógico- Matemático de los estudiantes de Educación General Básica del subnivel medio de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo, Provincia del Guayas, 2020 – 2021”. En dicha investigación se analiza la incidencia de las “Tics dentro del marco educativo y el razonamiento lógico matemático, en primera línea está relacionada con el estudiantado y profesorado, quienes buscan dar respuestas satisfactorias a una sociedad cambiante, cada vez

más exigente y flexible en la vida cotidiana” (pág.24); por lo que el estudio se sustenta en la teoría de Piaget donde se establece que el razonamiento lógico-matemático comienza a desarrollarse una vez que el infante tiene contacto con objetos e inicia actividades con ellos, acorde el infante crece pasa a un grado más abstracto y de dificultad en la resolución de problemas.

“Se aplica un cuestionario estructurado bajo la escala de Likert y el análisis estadístico de los resultados obtenidos permite determinar que el uso de las TIC incide significativamente en el razonamiento lógico matemático de los estudiantes” (Vargas, 2021, pág. 32). Y se establece de manera concluyente que cuando el docente planifica nuevas formas de impartir sus clases interactivamente, se logra una mejor motivación y concentración de parte de los estudiantes.

1.4.2. FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA

Teoría del Aprendizaje Constructivista

El constructivismo es una teoría basada en la observación y el estudio científico, sobre cómo aprenden los estudiantes. Un enfoque a partir del cual se considera que los seres humanos son creadores activos de su propio conocimiento. Y para llevar a cabo es necesario “plantear preguntas, explorar y evaluar lo que se conoce. En el aula de clase, la visión constructivista del aprendizaje puede apuntar hacia una serie de prácticas de enseñanza diferentes” (Scherman, Vissani, & Fantini, 2018, pág. 1279). En un sentido más general, esto significa que es preciso estimular a los alumnos a usar “técnicas activas” como experimentos, así como la búsqueda de soluciones de problemas en el mundo real. Es por eso que, desde esta óptica, se requiere que el docente se asegure de comprender las concepciones preexistentes de los estudiantes y oriente la actividad didáctica para abordarlas y luego construir sobre ellas. Entre las teorías del constructivismo se detallan las más importantes a continuación:

Aprendizaje constructivista de Piaget

Según Scherman, Vissani y Fantini (2018), el gran triunfo de la historia intelectual occidental desde la Ilustración hasta principios del siglo XX reside en el desarrollo de la capacidad para organizar el conocimiento del mundo de forma racional e independiente. Porque a partir de ese paso histórico y trascendental de la humanidad se desarrollaron disciplinas, esquemas taxonómicos y todas estas categorías comenzaron distinguiéndose a modo de grandes elementos del saber. Sin embargo, dentro de ese contexto no se asumía al educando como un componente esencial, sino que se le concedía mayor preponderancia a la tarea del maestro que consistía en aclarar ciertas dudas para la asimilación del conocimiento y cualquier otra participación del estudiante era solo para dar cuenta de la recepción instructiva.

En ese sentido, la teoría constructivista genera un giro rotundo, porque en primer término coloca a los estudiantes en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, como seres vivos individuales capaces de construir sus propios modelos de aprendizaje guiados por el docente para explicar la naturaleza y la realidad que lo rodea. De modo que, si se acepta la posición constructivista, inevitablemente está obligado a seguir una didáctica útil para potenciar en los escolares sus posibilidades de interactuar con sus propios conocimientos sensoriales. Además, las propuestas constructivistas se han convertido en el eje de una transformación importante de la educación de la Matemática, dado que este modelo no posee materialización uniforme porque se construye de diferentes campos del saber; el constructivismo tiene sus raíces en postulados filosóficos, psicológicos, pedagógicos y en varios casos divergentes.

Jean William Fritz Piaget es reconocido como el padre de la epistemología genética, gracias a sus aportes en la instauración y consolidación del enfoque constructivista,

especialmente en lo que atañe a la convicción de que el aprendizaje consiste en significados contruidos por los propios individuos. Investigadores especializados en el tema, como Raynaudo y Peralta (2017) consideran que es justamente ese aspecto lo que resulta primordial en el aporte de Piaget al modelo constructivista de la educación. Cabe destacar que el aprendizaje como un proceso activo utiliza información sensorial y construye conocimientos a partir de ella, por lo que Piaget enfatiza que el estudiante para aprender Matemática necesita hacer algo mucho más allá de la aceptación pasiva del conocimiento que existe ya sea interno o externo del aula.

Por tal razón, Matemática se define como ciencia deductiva, la cual es primordial para el desarrollo intelectual de los individuos que les ayuda a ser lógicos, a pensar ordenadamente y poseer una mente competente para el pensamiento, la crítica y abstracción. Además, esta rama juega un papel fundamental en la sociedad dado que permanece presente en cualquier faceta diaria, ya sea para administrar ahorros, indicar la hora, preparar comida, realizar compras, entre otras. En el contexto educativo, la asignatura de Matemática establece cualidades y valores en los estudiantes que crea disposición consecuente y conveniente para emprender ocupaciones que conducen a la solución de problemas a los que se afrontan todos los días.

Mendoza & Álvarez (2021) explica que el “proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas constituye un problema principal en la educación debido a los inconvenientes que se presentan en clases y poca aceptación por parte del estudiantado” (pág. 72). En consecuencia, el proceso de la Matemática está renovando sus enfoques; en la actualidad los pertenecientes programas se convirtieron en el medio artificial más difundido para el procedimiento de diferentes temas matemáticos que van a partir de juegos y ocupaciones para la enseñanza matemática elemental hasta teorías y conceptos enormemente complejos, más que nada en el campo tecnológico, puesto que la utilización de plataformas educativas virtuales desarrolla la

autonomía de saberes, incrementa el interés por aprender y mejora el rendimiento académico en los estudiantes para que adquieran una concepción científica, cultura integral y pensamiento lógico-matemático lo cual los habitúa a cuantificar, estimar, sustraer regularidades, procesar información por medio de la implementación de símbolos, capacidad de abstracción, argumento y generalización.

Carino (2018) nos recuerda que, según los alcances educativos de la óptica constructivista de Piaget, el aprendizaje también implica el lenguaje; mismo que posibilita al estudiante entender y acceder a la Matemática, por lo menos a un cierto nivel empírico. Dado que las personas hablan consigo mismas mientras aprenden, adicionalmente se requiere de algún conocimiento para aprender. Lo que significa que no es posible asimilar nuevos contenidos matemáticos sin tener alguna estructura desarrollada a partir de experiencias previas, ya sean estas obtenidas por medio de los modismos y costumbres. En otras palabras, cuanto más sabemos, más podemos aprender. Y, por tanto, cualquier esfuerzo por enseñar debe estar conectado con información básica de los estudiantes para propiciarles mayor simplicidad, veracidad y esmero a la aceptación correspondiente de reglas y conceptos matemáticos.

Conjuntamente la perspectiva constructivista de Piaget, enfatiza que el factor motivacional es un aspecto clave dentro del “proceso enseñanza – aprendizaje” sobre todo en la asignatura de Matemática, puesto que por lo general el docente en su pedagogía presenta desmotivación al emplear modelos conductista y tradicionalista sin tener en cuenta que cada estudiante aprende de distintas maneras. Así que dependerá del maestro llevar a cabo novedosas técnicas, estrategias y uso de plataformas educativas que permitirá enseñar, orientar y guiar hacia el valor de las matemáticas en la vida cotidiana.

Teoría Psicogenética de Jean Piaget

Actualmente esta teoría, “es usada y validada como forma fundamental para intuir la manera en que los infantes aprenden, sobre todo en el marco de las matemáticas y de cómo potenciar estas capacidades en los educandos diseñando tácticas adecuadas” (Navarrete, Tamayo, Guzmán, & Pacheco, 2021, pág. 598). Piaget respalda que, en este campo de aprendizaje el infante debería obtener patrones de relaciones lógicas y matemáticas, descubiertas en interacción con su ámbito más que nada desde el entorno social y la interrelación con otros, que conllevan permanentemente la utilización del lenguaje.

Los aportes concretos de Jean Piaget sobre el aprendizaje matemático se orientan a procesos específicos como, por ejemplo, razonamiento lógico, los cambios físicos del ambiente que desde la niñez deduce nociones lógicas matemáticas básicas; desarrollo en cuanto al criterio cuantificador, espacial, temporal y numérico (Navarrete, Tamayo, Guzmán, & Pacheco, 2021).

De acuerdo a esta perspectiva instaurada por Piaget, el pensamiento lógico matemático es en gran medida un elemento activo del razonamiento, que proporciona el progreso esencial de la inteligencia aún desde lo que este autor considera como un primer estadio evolutivo, es por eso que toda operación en esta área del aprendizaje debe estar constituido de operaciones parciales, continuas para ir luego conformando progresivamente sistemas de pensamiento lógico cada vez más sólidos y coherentes, sustentados en clasificaciones simples, agrupaciones asociativas y diferenciadas (Faas, 2018).

Para una mayor y mejor comprensión de estos criterios, conviene aproximarse, sobre todo, al desarrollo del primer estadio de la Teoría Psicogenética de Piaget, por ello es preciso recordar que no solamente se enfoca en comprender cómo los niños adquieren conocimientos, sino también en la naturaleza de la inteligencia en sí; de ahí que este autor considera que los

niños atraviesan cuatro estadios diferentes en su desarrollo mental: un primer estadio sensoriomotor que va desde su nacimiento hasta los 2 años de edad, el segundo estadio preoperacional comienza en los 2 a 7 años, un tercer estadio operativo concreto que empieza a partir de los 7 hasta 11 años y por último el cuarto estadio operativo formal inicia de los 12 años aproximadamente.

Estadio Sensorio motriz (0-2 años)

En esta etapa los infantes desarrollan habilidades matemáticas con la ayuda de los sentidos y movimientos. Conjuntamente, establece vínculos afectivos más relevantes con los individuos que le rodean, cuyo apoyo es el primordial estímulo para hacer frente nuevos desafíos, continuar avanzando y dirigir en su aprendizaje. A partir del origen, son considerados activos debido a que se forman paulatinamente, convirtiéndose en seres independientes de su figura materna, otras personas y objetos donde van descubriendo el entorno por medio de los sentidos y reciben la información mediante:

- Comienzan asimilar el orden particular ya sea la secuencia de eventos u objetos (rutinas diarias).
- Comprenden lo esencial de causa e impacto (sacudir una sonaja crea ruido).
- Realizan clasificaciones sencillas (algunos juguetes realizan sonido y otros no).
- Asimilan los tamaños relativos (bebé pequeño y padres grandes).
- Empiezan a relacionar los vocablos que describen cantidad (más, más grande y suficiente).
- Entienden que los números significan “cuántos” (muestran sus edades con los dedos).
- Comienzan a recitar números, sin embargo, tienen la posibilidad de excluir algunos.
- Captan palabras que contrastan o miden cosas (arriba, abajo, delante y detrás).

- Coinciden las “formas geométricas básicas (triángulo con triángulo, círculo con círculo)”.
- Exploran “medidas llenando y vaciando recipientes”.
- Visualizan “patrones en las rutinas cotidianas y en objetos”.

Al mismo tiempo en el primer estadio sensoriomotor se encuentran involucrados procesos basados en acciones y luego progresa a cambios en las operaciones mentales, lo cual permite estimular en los niños habilidades matemáticas. “En esa primera y más temprana etapa comienzan a construir progresivamente el conocimiento y la comprensión del mundo mediante la coordinación de experiencias (como la visión y el oído) con interacciones físicas con objetos (como agarrar, succionar y dar pasos)” (Faas, 2018, pág. 32); y es así como también pueden adquirir conocimientos matemáticos del mundo a partir de las acciones físicas que realizan dentro de él. Por tal razón en este proceso de enseñanza y aprendizaje no es primordial que se instruyan nociones matemáticas complejas dado que los niños con edades entre 0 a 2 años no logran reconocer el dominio simbólico.

Estadio Preoperacional (2 a 6 años)

El segundo estadio denominado etapa preoperacional del desarrollo cognitivo, se constituye desde los 2 hasta 7 años. En dicha fase, los niños usan símbolos a fin de representar palabras, imágenes e ideas, debido a lo cual participan en juegos de simulación que favorecen positivamente al aprendizaje, pues les ayuda llevar a cabo una manera consecuente en la evaluación de las actividades. Además, este término operacional se refiere a la manipulación lógica de información, por lo que los niños en esta etapa se consideran preoperacionales. “El razonamiento se basa en su propio conocimiento personal del mundo, más que en la sabiduría convencional” (Raynaudo & Peralta, 2017, pág. 139).

El período preoperacional se divide en dos subetapas. La primera es función simbólica que ocurre entre los 2 y 4 años, caracterizada porque el niño es capaz de personificar mentalmente un acontecimiento no presente donde existe dependencia cognitiva en la resolución de problemas. La segunda subetapa hace referencia al pensamiento intuitivo que dura desde los 4 a 6 años, con énfasis en su dependencia más que de la percepción. En este proceso, los niños realizan diversas preguntas mientras intentan comprender el entorno, utilizando un razonamiento nuevo.

A partir del estadio preoperacional el juego simbólico es parte fundamental en los infantes porque a esa edad simulan situaciones, objetos y personajes que no continúan presentes en el instante del juego. Las ventajas que aporta al desarrollo de los niños son:

- Promover la inteligencia espacial mediante ocupaciones y ejercicios.
- Practicar y aprender conocimientos sobre los papeles establecidos en la sociedad adulta.
- Desarrollar el lenguaje, debido a que los pequeños verbalizan constantemente a medida que los hacen, tanto si permanecen solos o acompañados.
- Comprender y asimilar el ámbito que los circundan.

Enseñar matemáticas en la educación inicial debería ser de una manera amena, innovadora y divertida respetando el estadio de aprendizaje que le corresponde, puesto que es una asignatura bastante compleja e interesante, cuyo objetivo es desarrollar destrezas como abstracción, razonamiento y generalización. En esta etapa, las concepciones matemáticas en los estudiantes del nivel básica preparatoria y elemental, corresponden a:

- Asimila el orden de actividades en su rutina diaria.
- Diferenciación de colores primarios y secundarios.
- Conceptos básicos del tiempo; día, noche.

- Identifica la lateralidad izquierda y derecha.
- Estimaciones de cantidades de objetos, observando.
- Reconocimiento del valor numérico, contando sus juguetes.
- Clasificación de objetos por forma, tamaño y color.
- Sumas y restas simples.
- Reconocimiento de figuras geométricas como círculos, rectángulos, cuadrados, etc.
- Identifica patrones secuenciales.
- Representa, escribe y lee los números naturales del 0 al 9.
- Reconoce valor posicional de números naturales de hasta 2 cifras basado en la estructura y descomposición de unidades y decenas.

Estadio de Operaciones Concretas (7 a 12 años)

La etapa operacional concreta es el tercer estadio en la teoría del desarrollo cognitivo Piagetiano. Este período abarca el tiempo de la infancia media (alrededor de los 7 años hasta 12) y se caracteriza por el desarrollo del pensamiento lógico que tiende a ser concreto, pero los niños se convierten más deductivos y sofisticados durante esta etapa del desarrollo. Chaves y Yañez (2020) consideran que es un “período importante en sí mismo, también sirve como una transición sustancial entre las etapas anteriores y la próxima, sobre todo los niños aprenderán a pensar de manera más abstracta e hipotética” (pág. 5).

Los infantes a esta edad se vuelven más lógicos sobre cosas concretas y específicas, pero aún luchan con ideas abstractas; en otras palabras, se trata del inicio del desarrollo de un cierto razonamiento inductivo; asimismo a esa edad presentan dificultades en usar la lógica metódica, que implica un principio general para determinar el resultado de un evento específico.

“Otro desarrollo clave en esta etapa es comprender que cuando algo cambia de forma o apariencia sigue siendo el mismo, un concepto conocido como conservación. La etapa operacional concreta también está marcada por disminuciones en el egocentrismo” (Chaves & Yañez, 2020, pág. 6); es decir que tienen la posibilidad de empatizar y comprender la perspectiva de otra persona; pueden concentrarse en muchos aspectos situacionales al mismo tiempo, lo que juega un papel fundamental para la comprensión del nivel de conservación.

“Esta capacidad cada vez mayor de manipular mentalmente la información y pensar en las ideas de los demás será primordial en la etapa operativa formal del desarrollo cuando la lógica y el pensamiento abstracto se vuelven críticos” (Chaves & Yañez, 2020, pág. 7).

En esta etapa los niños cursan el nivel de educación básica elemental y básica media, en la que adquieren conocimientos matemáticos relacionados con:

- Patrones numéricos.
- Composición y descomposición de cantidades.
- Conocimiento de valores posicionales de los números.
- Uso de la lógica para resolver un problema de diferentes formas.
- Actividades de multiplicación y división.
- Comparaciones numéricas de mayor o menor que.
- Aplicación de conceptos matemáticos en el mundo real.
- Estimaciones y redondeos.
- Multiplicaciones de dos factores.

Estadio de Operaciones Formales (a partir de los 12 años)

El cuarto estadio de la teoría de Piaget, llamado también etapa operativa formal, comienza aproximadamente a los doce años y dura hasta adulto. A medida que los adolescentes

ingresan a esta etapa, adquieren la capacidad de pensar en forma abstracta mediante manipulación de ideas. Pueden resolver cálculos matemáticos, pensar creativamente, emplear razonamiento abstracto e imaginar el resultado de acciones particulares.

Se trata del momento donde se empieza a consolidar el pensamiento inferencial en niños, que es la capacidad de pensar cosas no experimentadas realmente y sacar conclusiones. Arias, Merino y Peralvo (2017) mencionan que: “Los preadolescentes en la etapa operativa formal abordan la tarea sistemáticamente, probando una variable a la vez para ver su efecto; sin embargo, los más pequeños experimentan estas variaciones al azar” (pág. 833-845). Debido a aquello, en la preadolescencia y adolescencia son capaces de comprender principios abstractos que no tienen referencia física; ahora pueden contemplar construcciones tan abstractas como la belleza, el amor, libertad y moralidad; el adolescente ya no está limitado por lo que logra ver u oír directamente.

Además, mientras los niños resuelven problemas mediante prueba y error, los jóvenes demuestran un razonamiento hipotético-deductivo, que consiste en desarrollar hipótesis basadas en lo que lógicamente podría ocurrir. “Son capaces de pensar en todas las posibilidades de una situación y luego comprobarlas sistemáticamente. Siendo aptos de participar en el verdadero pensamiento científico” (Arias, Merino, & Peralvo, 2017, pág. 840). Igualmente enlaza aceptar situaciones inciertas. Los adolescentes entienden el concepto de transitividad, lo que significa que una relación entre dos elementos se traslada a otros elementos lógicamente relacionados con los dos primeros.

En esta etapa los conocimientos matemáticos se encuentran relacionados con el currículo de educación básica superior, donde los estudiantes tienen que dominar:

- Nociones algebraicas.

- Aplicación de coordenadas en cuadrículas.
- Uso de fracciones, proporciones, porcentajes.
- Dominio de diferentes formas geométricas básicas.
- Aplicación de fórmulas para resolver ejercicios.
- Entendimiento del alcance que tiene la representación de los números.
- Comprensión de ideas matemáticas.
- Uso de lenguaje matemático.
- Raíces cuadradas.
- Problemas de ecuaciones lineales.

Aprendizaje del constructivismo social de Lev Vigotsky

En 1968, un psicólogo ruso de nombres Lev Semiónovich Vygotski propuso el llamado constructivismo social, donde la cultura y lenguaje son marcos que a través de ellos las personas experimentan, comunican, comprenden, expresan la realidad. Además, esta teoría representa un papel esencial en el desarrollo intelectual humano y forma en que las personas perciben su entorno. Es decir, parte principalmente de que los conceptos se transmiten por medio del lenguaje, que se interpretan y alcanzan mediante la experiencia y las interacciones dentro de un marco cultural (Gómez, 2017).

Por lo tanto, el constructivismo social surge a modo de variante del constructivismo cognitivo, con énfasis en una naturaleza colaborativa del aprendizaje bajo orientación de un facilitador. Así pues, se infiere que la comprensión de los niños se forma mediante interacciones entre personas en relación con el mundo que no es meramente físico y percibido por los sentidos, sino cultural, significativo y constituido por el lenguaje. Gutiérrez (2020) señala que dentro del

nivel desarrollo potencial el estudiante es capaz de adquirir habilidades cognoscitivas guiadas por su docente y en colaboración con sus compañeros.

Conjuntamente esta estrategia de enseñanza permite propiciar varios métodos interactivos y el factor subyacente es que los escolares consigan crear un conocimiento nuevo para agregarlo al ya existente. Toledo y Bonhomme (2019) aseveran que la construcción social tiene aparición en diferentes lugares y formas a través de discusiones grupales, trabajo en equipo o cualquier interacción en la escuela. A medida que los estudiantes interactúan con las personas, obtienen del entorno material e inmaterial la experiencia necesaria para vivir una vida exitosa y funcional.

En definitiva, este enfoque da credibilidad a la pedagogía de instrucción al definir el rol del maestro en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto implica que los docentes adopten métodos de enseñanza centrados en los educandos dentro de una dinámica colaborativa. Por lo cual se les debe permitir que propongan sus propias ideas, preguntas y definiciones, siempre mediante la interacción social.

Los aportes de la teoría constructivismo social del aprendizaje no fueron directamente postulados para ser aplicados a las matemáticas, pero en cierta manera coopera juntamente con teorías ya existentes, novedosas perspectivas a la enseñanza y aprendizaje en dicha asignatura escolar. En todas las instituciones educativas de grado primario o secundario se imparte esta disciplina cuyo fin es desarrollar el pensamiento lógico-matemático en sus educandos. De acuerdo al currículo del Ministerio de Educación es un área priorizada y considerada de más grande trascendencia entre las otras, su proceso de enseñanza-aprendizaje es secuencial y progresivo; no obstante, ciertos maestros poco o nada toman presente esto, solo avanzan sin importar que los estudiantes hayan interiorizado sus conocimientos.

Asimismo, no suelen aplicar en sus aulas de clase dicho enfoque constructivista social mismo que permite estimular el “pensamiento lógico matemático” a través de la participación con individuos de su entorno e instrumentos culturales. Por tal razón en esta teoría se considera que el juego tiene mucha trascendencia a fin de que los niños aprendan con más entusiasmo las matemáticas; en los grados comprendidos como básica elemental se busca estrategias que permitan mantener la atención para que de allí los estudiantes logren obtener habilidades de resolución de problemas. Los juegos lúdicos no solo representan una actividad para diversión, pero va a permitir al infante representar situaciones que no puede ejecutar de forma instantánea, debido a lo cual representará un mundo imaginario en las matemáticas donde se sienta motivado de adquirir nuevos conocimientos.

Aprendizaje significativo desde una perspectiva constructivista de Ausubel

El modelo constructivista promulgado mediante la teoría de Ausubel, promueve estándares de enseñanza memorística, significativa y por descubrimiento. Se prioriza entonces que los estudiantes construyen su propio conocimiento asociando nociones a aprender y les da un sentido desde la composición conceptual que ya poseen. Dicho de otra forma, relacionan los nuevos conocimientos con su vivencia particular (precedentes aprendidos), no de modo arbitrario sino organizados en construcciones cognitivas. En consecuencia, la experiencia personal juega un rol trascendental dentro del proceso aprendizaje, por lo cual los conocimientos intuitivos que el estudiante conserva se obtienen a través de diferentes tipos de educación, ya sea formal, no formal e informal.

“Las experiencias son requerimientos para extrapolar lo netamente teórico que se aprende, más todavía en campos como la Matemática donde sus contenidos se centran sobre la representación abstracta y grados de complejidad para reflejarse en la cotidianidad” (Roa, 2021,

pág. 64); por lo tanto, cuanto más se enseña temas matemáticos, más complejo va a ser para ellos aprenderlos puesto que la sencilla memorización de signos, algoritmos y conceptos no son fáciles de comprender; en este sentido es necesario motivar a los estudiantes para despertar el interés y gusto por las matemáticas.

Para los investigadores Aguilera y Soler (2021) el aporte fundamental de Ausubel acontece justamente de aquel señalamiento sobre el aprendizaje significativo que es considerado como una enseñanza crucial para la formación del estudiante. Asimismo, este enfoque destaca que los docentes deben ser conscientes de los saberes empíricos para aprovecharlos al máximo en su praxis pedagógica debido a que el aprendizaje impartido es desarrollado por métodos y técnicas innovadoras, permitiendo al estudiante una experiencia real y directa, de modo que facilite la construcción de nuevos conocimientos.

Sin embargo, se estima que el aprendizaje específico tiene un enorme valor heurístico e incluye una gigantesca potencialidad como herramienta de estudio y mediación psicopedagógica, surge como evidencia en el trabajo a desarrollar desde la Matemática; por eso es apropiado que al enseñar contenidos matemáticos se pretenda implementar estrategias metodológicas activas para desarrollar el “pensamiento lógico matemático”, donde se logra de manera paulatina por medio de la práctica, retos, actividades, juegos, entre otros. Este tipo de aprendizaje significativo no debe ser rígido, ni debe ajustarse a un imperativo temporal, sino que se le debe dar al niño el lapso suficiente para asimilar e integrar los conocimientos (Rozo, 2020).

Para Ausubel, la resolución de problemas matemáticos es una forma dirigida hacia el pensamiento que tanto en expresión cognitiva de experiencia pasada como los componentes de la situación actual del problema se relacionan, reorganizan, transforman o combinan para conseguir un objetivo determinado; implica crear estrategias que van más allá de la simple aplicación de

principios, consiguiendo que los alumnos desarrollen competencias, capacidades y no sientan frustración por el análisis del nuevo contenido. En este sentido, los docentes tendrán en cuenta si los compendios matemáticos que utilizan se vinculan con situaciones de la vida práctica u otras disciplinas.

En relación al proceso enseñanza aprendizaje es fundamental conocer la composición cognitiva de los alumnos, no solo se refiere a la cantidad de información que tienen ellos, pero si a conceptos que dominan, dando alusión al papel del maestro como facilitador de la enseñanza, siendo un mediador entre los conocimientos adquiridos y los nuevos aprendizajes; logrando acomodar, diseñar y orientar superiores construcciones cognitivas a los educandos, en el que facilitará la tarea educativa otorgando el valor positivo al esfuerzo individual y trabajo grupal.

1.4.2.1 Pensamiento Lógico-Matemático

Matemática como ciencia de estudio

Se define como ciencia deductiva que se encarga del análisis, estudio y características de objetos abstractos que incluye símbolos, números y figuras geométricas, haciendo uso del razonamiento lógico; en fin, se interrelaciona con otras ciencias:

Disciplina

Representada como disciplina científica que tiene el propósito de identificar, caracterizar e interpretar los fenómenos y procesos que condicionan la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, esto quiere decir que va más allá de la práctica dentro y fuera del aula. Uno de los intereses de la sociedad, especialmente en corrientes latinoamericanas, fue desarrollar una didáctica en escenarios socioculturales, los cuales pone la atención en las prácticas sociales que ofrecen significado a la obra de entendimiento matemático.

Epistemología

La epistemología de la Matemática posibilita examinar los procesos mentales que se originan en el alumno al instante de aprender, qué percepción tiene y desde esto, formular estrategias para reforzar el aprendizaje. Conjuntamente, ha aplicado la iniciativa de que su proceso es un acto sencillo que podría ser llevado a cabo y controlado por quien posea formación en la disciplina.

Pedagogía

En el área de matemática se despliega la pedagogía integral que es distinguida como una ciencia formal pura y aplicada, un instrumento para comprender y desarrollar otras áreas del conocimiento relacionadas con el desarrollo sociocultural. La pedagogía integral ayuda a preparar y formar estudiantes en forma definitiva, posibilita capacidades y destrezas que se requieren desarrollar mediante el pensamiento lógico matemático. Además, por medio de la pedagogía integral utiliza recursos de la cotidianidad, los cuales están centrados en el alumno y dirigidos a incrementar su capacidad, potencial cognitivo, moral, entre otros.

Matemática en la actualización y fortalecimiento curricular del Ecuador

Las matemáticas desempeñan un papel imprescindible en la sociedad de la cual formamos parte y está presente en cualquier actividad humana. Su carácter instrumental se encuentra vinculada con áreas como las ciencias naturales, tecnología, ingeniería, ciencias sociales, arte, entre otras. Por esto, la asignatura de Matemática dentro del marco curricular de cuarto grado, requiere asumir el desafío de proceder al diseño de actividades que tiendan a la superación de los esquemas tradicionales de enseñanza, básicamente centrados en la simple repetición y memorización, donde el maestro se limita únicamente a modelar y los educandos escuchan e imitan, atendiendo a evaluaciones donde solo se miden procesos mecanizados.

Por lo tanto, es importante que los docentes procedan a la búsqueda de metodologías de enseñanza que logren motivar más a los estudiantes y hacerlos participativos. Al mismo tiempo, serían capaces de desarrollar sus propios procesos mentales en función a la adquisición y aplicación del pensamiento lógico matemático en problemas de vida diaria.

Según Santana (2019), para que los docentes alcancen estas habilidades es necesario que se den a sí mismos la oportunidad, asumiendo un rol en la facilitación del conocimiento y propiciarles, a su vez, a los estudiantes una forma distinta de aprender, más interactiva, donde representen un papel protagónico en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Importancia de enseñar y aprender Matemática

Enseñar y aprender matemáticas pertenece a los pilares más primordiales, debido a que, además de enfocarse en lo cognitivo, se basa en el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño esenciales para que el estudiantado logre solucionar problemas diarios; “a la vez que se fortalece el pensamiento lógico, crítico y argumentación fundamentada. Esto proporciona resultados positivos en el plano personal, produciendo cambios relevantes en la sociedad” (Santana, 2019, pág. 278). g

Por tal motivo el aprendizaje más recomendado por su efectividad para la enseñanza de las matemáticas relacionadas al cuarto grado de educación básica es el que se sustenta en la resolución de problemas. Según Ferrer (2017), es uno de los enfoques y estrategias más óptimas; porque los problemas reales se convierten en las principales herramientas de aprendizaje; de esta manera la Matemática es una interacción permanente, con situaciones y problemas concretos del día a día.

Bloques curriculares de matemática en cuarto grado

Los bloques curriculares organizan e incorporan un grupo de destrezas con criterios de desempeño sobre un tema generador. Así pues, la planificación por bloques curriculares correspondientes al área de matemática del cuarto grado de educación general básica, se encuentra dividido en 5 aspectos que tienen un progreso secuencial dentro de sus contenidos, estos son: relaciones y funciones, numérico, geométrico, medida, estadística y probabilidad. Donde los educandos podrán desarrollar su pensamiento lógico matemático mediante distintas destrezas como:

- Relacionar y construir patrones numéricos crecientes con suma y multiplicación.
- Agrupar objetos en miles, centenas, decenas y unidades con material concreto adecuado y con representación simbólica.
- Aplicar “las propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación en el cálculo mental y resolución de problemas”.
- Reconocer “la semirrecta, segmento, ángulo y representarlos en forma gráfica”.
Representar cantidades monetarias con el uso de monedas y billetes.
- Realizar combinaciones simples de hasta tres por tres.

En estos ámbitos, según señalan Palomar et al. (2018), los problemas presentados se pueden resolver aplicando las operaciones básicas, estrategias de cálculos numéricos, estimando, comprobando, juzgando, además, la validez de dichos resultados. “De esta manera se pueden desarrollar las capacidades de razonar, abstraer, comunicar, generalizar, sistematizar informaciones que describen datos numéricos, geométricos y estadísticos, en función de discernir, decidir, crear, interpretar, resolver problemas, usando lenguaje simbólico matemático y gráfico” (pág. 11).

Definición del pensamiento lógico matemático

El pensamiento lógico matemático es una capacidad de usar la lógica y la razón. Puede definirse también como la habilidad de apreciar y calcular el efecto de las acciones sobre objetos, ideas y relaciones entre ellos. En definitiva, según Castro (2017) “consiste en aplicar esas habilidades de razonamiento inductivo y deductivo, cuya función es proporcionar soluciones, superar desafíos matemáticos y lógicos complejos, así como para resolver problemas críticos o creativos” (pág. 88).

Para Medina (2018) “algunas personas pueden aprender usando sus habilidades lógicas. Son capaces de calcular, resolver relaciones y conexiones entre elementos. Disfrutan de los desafíos mentales buscando soluciones a problemas lógicos, abstractos, matemáticos y tienen buenas habilidades de razonamiento deductivo” (pág. 126). En menor escala, es posible que simplemente sobresalgan en juegos que involucren habilidad y estrategia, como el ajedrez o los juegos de batalla en las computadoras.

Características

Con la finalidad de explicar el estilo de aprendizaje lógico, resulta necesario entender algunas de sus características. En primer lugar, ayuda a mantener planificadores detallados y disfrutar mediante juegos. Asimismo, estimula la curiosidad por investigación, preferencia de imágenes por encima de las palabras, orientación hacia objetivos precisos, reglas y procedimientos.

Según Pastells (2019), los aprendices lógico-matemáticos suelen ser metódicos, piensan en orden lineal; están interesados, motivados, activamente creando y diseñando sus propios elementos visuales, lo cual ayuda a los educandos retener información importante y crear un

punto de referencia más fácil para sus futuros estudios. Se trata de estudiantes que, aprenden mejor usando plataformas educativas virtuales, computadoras y proyectos prácticos.

Metodologías para el desarrollo del pensamiento lógico matemático

Uno de los principales objetivos de la enseñanza de las Matemáticas es desarrollar en los estudiantes un pensamiento lógico, flexible y también creativo. Para ello, desde una perspectiva estrictamente pedagógica, puede emplear diferentes mecanismos estratégicos, a nivel metodológico, didáctico y virtual.

Estrategias metodológicas

La estrategia metodológica para la enseñanza del pensamiento lógico matemático se centra en los principios del constructivismo, donde el estudiante construye su propio conocimiento y el docente ayuda a que comprenda la naturaleza, el funcionamiento y aplicación del razonamiento en resolución de problemas. Todo ello sustentado en la necesidad de un sistema de prácticas y procedimientos que utiliza un docente para enseñar, cómo y para qué razonar en cada problema específico.

La elección del método adecuado para enseñar depende a lo que se adapte el grupo de alumnos, ya que ellos aprenden de distintas formas, así como está planteado por Piaget en los estadios de aprendizaje, considerando también su contexto social, indicado en la teoría de Vigotsky, es decir, lo que atañe a la filosofía educativa, demografía del aula y áreas del conocimiento. Por lo tanto, implementar videos, internet, plataformas virtuales, entre otros, conforman recursos y herramientas valiosas para ayudar al proceso de enseñanza y aprendizaje de Matemática, como:

- Simulación de procesos o situaciones del contexto actual.
- Colaboración en juegos didácticos que contribuyen de manera lúdica a profundizar en el aprendizaje.

- Evaluación de los resultados del aprendizaje.
- Preparación en el desempeño de herramientas tecnológicas que se aplican en la cotidianidad.

Estrategias didácticas

La estrategia didáctica hace referencia al conjunto de acciones que los docentes llevan a cabo, de forma planificada para lograr objetivos de aprendizaje concretos, en este caso, el marco del pensamiento lógico matemático; más específicamente, tiene que ver con las estrategias didácticas inherentes al desarrollo, por parte del docente, quien posee conocimientos sobre las teorías de Vigotsky, Piaget y Ausubel para aplicarlas en la enseñanza, construyendo un mejor sistema de aprendizaje cuyas principales características se sustentan en la capacidad de razonar sobre solución de problemas determinados, a través de un programa organizado y formalizado, que se orienta hacia el logro de objetivos específicos y previamente establecidos en cuanto a la lógica racionalidad utilizada.

Según Marín (2021), para que estos procedimientos se apliquen dentro o fuera del ambiente académico, es necesario que “el educador planifique cada procedimiento y actividad. Para ello, se debe elegir, perfeccionar las técnicas que se consideren más adecuadas a la hora de conseguir un proceso de enseñanza-aprendizaje eficaz en la adquisición y aplicación del pensamiento lógico matemático” (pág. 33).

Estrategias virtuales

Desde luego que el aprendizaje a distancia no es una solución para todos los problemas relacionados a la escuela. Sin embargo, satisface necesidades tanto de estudiantes como de distritos escolares que las aulas tradicionales no pueden. Se evidencia que la enseñanza virtual requiere sus propias estrategias pedagógicas en función de alcanzar la máxima efectividad

posible, sobre todo en casos como los de la enseñanza en torno al pensamiento lógico matemático.

Según Díaz (2020), la enseñanza en línea requiere diferentes tipos de interacciones con los estudiantes. Implica ser muy claro sobre a dónde deben ir para obtener soporte técnico, en función de familiarizarse con el uso de las tecnologías. Además, es preciso que, en el área de las matemáticas, obtengan criterios flexibles y propicien al máximo la interactividad, sobre todo en lo referente a la práctica de la lógica en problemas específicos.

1.4.2.2 Plataformas Educativas Virtuales

Teoría del Conectivismo

El Conectivismo es una teoría de aprendizaje para la era digital que promueve la gestión del conocimiento. Fue introducida en el 2005 por dos teóricos George Siemens y Stephen Downes, donde resaltaron que el aprendizaje dejó de ser una actividad individual para dar paso a una red de actividades en las que todos participan, retroalimentan, facilitan, aprenden y enseñan. Es aquí donde se diferencia de las otras teorías como el conductismo, cognitivismo y constructivismo que son más utilizadas para crear entornos de enseñanza (Gutiérrez L. , 2017).

También origina la colaboración y el debate en grupo, lo que permite diferentes puntos de vista y perspectivas al momento de tomar decisiones, resolver problemas y dar sentido a la información. “El conectivismo promueve el aprendizaje que ocurre fuera de un individuo, como a través de las redes sociales, las redes en línea, los blogs o las bases de datos de información” (López & Escobedo, 2021, pág. 70). Es la adhesión de los principios explorados por las teorías del caos, redes neuronales, complejidad y auto-organización, su punto de partida es la persona. Donde el conocimiento personal se hace de una red, que provee de información, paralelamente la retroalimentan en la misma y finaliza proporcionando un nuevo aprendizaje al sujeto. Esta fase

de desarrollo del conocimiento posibilita a los aprendices continuar actualizados en el campo de las conexiones.

Según Sagar (2018), dentro de la teoría del Conectivismo, el aprendizaje es más que nuestra propia construcción interna del conocimiento como lo plantean los constructivistas. Para esta autora, lo que se puede alcanzar en nuestras redes externas también se considera aprendizaje. Y señala que, a partir de esta teoría, se han utilizado comúnmente dos términos, nodos y enlaces, para describir cómo obtenemos y conectamos información en una red.

Es por eso que, en el Conectivismo, los estudiantes son vistos como nodos en una red. Un nodo se refiere a cualquier objeto que se puede conectar a otro objeto, ya sea libro, página web o persona. En definitiva, el conectivismo se basa en la concepción de que aprendemos cuando hacemos conexiones o enlaces entre varios nodos de información y que seguimos haciendo y manteniendo conexiones para formar un determinado conocimiento.

Definición de plataformas educativas virtuales

Es un conjunto integrado de servicios interactivos en línea que brinda a los maestros, alumnos y padres, la información, herramientas, recursos para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. Estas plataformas online permiten organizar contenidos, actividades, realizar informes, hacer seguimiento al desarrollo de los cursos que se implementan, además de resolver dudas y crear espacios interactivos, así como evaluar los progresos de los alumnos; también gestionan integralmente procesos formativos a distancia, los cuales pueden funcionar como complementos de la docencia presencial (Criado, 2018).

Según Vidal (2020), en los procesos de desarrollo del pensamiento lógico matemático las plataformas educativas constituyen un valiosísimo apoyo, porque con la flexibilidad que les caracteriza y los niveles de interactividad que pueden propiciar, están llamadas a convertirse en

un ámbito ventajoso para el trabajo práctico, incorporando nuevas estrategias y entornos de aprendizaje, convirtiéndose además en potentes herramientas para respaldar la producción de nuevos contenidos dentro de esta área tan imprescindible.

Características

Justamente debido a sus características, las plataformas educativas han cambiado la formación educativa ofreciendo nuevas posibilidades al alumnado y profesorado. Para Serna y Alvites (2021) las plataformas educativas virtuales tienen características esenciales que las convierten en principales agentes de la formación. Por la facilidad de uso, integración de sus servicios y las conexiones que existen entre ellos para posibilitar el trabajo.

Como ya se ha señalado, en el caso del desarrollo del “pensamiento lógico matemático” las plataformas educativas precisamente por poseer características flexibles y muy proclives a la generación de altos grados de interactividad, constituyen instrumentos idóneos y efectivos para la praxis.

Ventajas

Las plataformas educativas virtuales poseen varias ventajas para complementar el proceso de enseñanza aprendizaje, mencionadas a continuación:

- Los estudiantes se encontrarán más motivados usando las plataformas educativas virtuales, lo cual les posibilita aprender diversas asignaturas entre ellas la Matemática, apreciada como una materia aburrida, es así que las plataformas vienen a integrarse de manera más llamativa, amena y divertida.
- Fomentan la interacción entre docente-estudiante, dejando atrás la enseñanza clásica en la cual el educando era considerado como sujeto pasivo. La comunicación no es tan formal, sino más abierta y naturalmente bastante elemental.

- Captar el interés de los estudiantes por la materia es algo que a los profesores se les complica, pero la ventaja que representan las plataformas educativas es incrementar el interés, ya sea mediante recursos de animaciones, vídeos, fichas, simuladores, gráficos, textos o ejercicios interactivos. Además, permite al educador seleccionar y diseñar actividades de acorde a los contenidos que enseñará.
- La interactividad que poseen estas plataformas educativas virtuales beneficia al proceso educativo de las matemáticas permitiéndole ser dinámico y didáctico, donde el estudiante puede interactuar, comunicarse, intercambiar vivencias con otros compañeros, lo cual enriquecerá en enorme medida su aprendizaje.

Artopoulos, Huarte y Rivoir (2020) señalan que, específicamente para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, es evidente que el uso del ambiente virtual puede constituirse potencialmente en una estrategia poderosa no solo a fin de facilitar el aprendizaje, sino también para mejorar las competencias matemáticas. También, los estudiantes suelen sentirse altamente motivados cuando escuchan que sus clases de matemáticas serán aplicadas a través de ambientes virtuales, lo que le permite al docente otorgar una mejor enseñanza y por ende un buen aprendizaje para sus estudiantes.

Importancia del uso de plataformas educativas virtuales en el proceso de enseñanza de las matemáticas.

La importancia que tienen las plataformas virtuales en el proceso de “enseñanza - aprendizaje de las matemáticas” puede llegar a ser mucho más significativo, adaptable e interesante para los estudiantes. Se enfatiza un enfoque flexible donde la motivación, contexto y evaluación dinámica son el eje fundamental de cualquier diseño o del propio contenido.

Desde luego, ello implica una mayor responsabilidad a los maestros para que sean más innovadores y creen materiales que se apliquen a las habilidades y al entorno de los educandos. Además, se requiere que los docentes dediquen tiempo y esfuerzo a explicar la relevancia del contenido matemático antes de pasar al contenido propiamente dicho (Vaillant, Rodríguez, & Bentancor, 2020).

Los investigadores Novo et al. (2017) consideran que, aunque muchos países en desarrollo no cuentan con las circunstancias tecnológicas suficientes para construir un efectivo entorno de aprendizaje, una manera de superar este problema es utilizar las llamadas plataformas educativas virtuales puesto que ofrecen varias funcionalidades para crear y seleccionar contenidos dinámicos e interactivos que logren brindar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más significativa en el área de las matemáticas.

Tipos de plataformas educativas para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes de cuarto grado.

Math Games

Según investigadores como Infante, Quintero y Logreira (2018), esta plataforma educativa virtual posee 2.000 actividades educativas alineadas al área de Matemática que admiten las técnicas de gamificación y metodologías del aula invertida. Asimismo, proveen una estructura y un proceso para que los niños participen en la resolución de problemas, alcanzando una meta u objetivo en particular; estos pueden ser un desafío, pero también hace que los estudiantes aprendan de manera divertida. Además, a parte del aprendizaje básico que alcanzan los estudiantes en las matemáticas mientras juegan, desarrollan su confianza como solucionadores de problemas y practican importantes habilidades que potencian el pensamiento lógico.

Mangahigh

Esta plataforma virtual de aprendizaje está basada en juegos que posibilita a los estudiantes adquieran nuevos conceptos y refuercen sus conocimientos matemáticos mediante la constante práctica ilimitada. Los juegos están ordenados por niveles de complejidad y diseñados para adaptarse en dificultad a la capacidad del estudiante, manteniéndolo en su etapa preoperacional.

“El contenido educativo de Mangahigh fue fundado por Toby Rowland y un grupo de matemáticos experimentados y especialistas en juegos que buscaban crear un equilibrio entre jugar y aprender” (Barroso & Farjat, 2017, pág. 9). Mangahigh ofrece llamativos recursos que complementan a la pedagogía matemática tradicional por medio de la implementación del juego que brindan contextos que a menudo resaltan la aplicación del tema en cuestión del contexto actual, lo que aumenta el interés de los estudiantes, alentándolos a explorar más.

Matemáticas IXL

Es una plataforma orientada a la asignatura de Matemática que consigue garantizar un proceso de formación general donde el educando es el principal protagonista, cuenta con procedimientos que se acomodan a los programas académicos desde el grado preescolar hasta sexto nivel de primaria.

Hay una gran cantidad de contenidos que se centra en el currículo de Matemática, lo cual facilita a los estudiantes el andamiaje de su propio aprendizaje. Las actividades destacadas se generan para combinarse con los estándares básicos comunes (Quevedo & Erazo, 2021). También está disponible la oportunidad de registrarse para obtener una membresía, lo que permite a los maestros realizar un seguimiento del progreso e identificar áreas en las que

necesitan más estudio. Matemáticas IXL es adecuado para estudiantes de primaria, con contenido que tanto los padres como docentes encontrarán útil para reforzar los conocimientos.

1.4.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Constitución de la República Del Ecuador

Art. 3.- Son deberes primordiales del Estado: “1) Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución (...); en particular la educación, para sus habitantes” (...). (Constitución de la República del Ecuador, 2021, pág. 9)

Art. 26.- La educación “es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. (...). Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo” (Constitución de la República del Ecuador, 2021, pág. 16).

Art. 28.- La educación “responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente” (...) (Constitución de la República del Ecuador, 2021, pág. 16).

Art. 343.- “El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura” (Constitución de la República del Ecuador, 2021, pág. 106).

Art. 344.- “El sistema nacional de educación comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos y actores del proceso educativo, así como acciones en los niveles de educación inicial, básica y bachillerato, y estará articulado con el sistema de educación superior” (...) (Constitución de la República del Ecuador, 2021, pág. 107).

Art. 345.- La educación “como servicio público se prestará a través de instituciones públicas, fiscomisionales y particulares. En los establecimientos educativos se proporcionarán sin costo servicios de carácter social y de apoyo psicológico, en el marco del sistema de inclusión y equidad social” (Constitución de la República del Ecuador, 2021, pág. 107).

Art. 347 literal 12.- “Será responsabilidad del Estado: Garantizar, bajo los principios de equidad social, territorial y regional que todas las personas tengan acceso a la educación pública” (Constitución de la República del Ecuador, 2021, pág. 107).

Ley Orgánica de Educación Intercultural

Art. 1.1.- Ámbito. - (...) “Desarrolla y profundiza los derechos, obligaciones, responsabilidades y garantías constitucionales en el ámbito educativo y establece las regulaciones básicas para la estructura, los niveles y modalidades, modelo de gestión, el financiamiento y la participación de los actores del Sistema Nacional de Educación” (...) (Ley Orgánica de Educación Intercultural , 2021, pág. 10).

Art. 2.4.- Principios de la gestión educativa. - “En el cumplimiento del derecho a la educación, el Estado asegurará los siguientes principios”:

d. Interaprendizaje y multiaprendizaje: “Se considera al interaprendizaje y multiaprendizaje como instrumentos para potenciar las capacidades humanas por medio del arte, la cultura, el deporte, la sostenibilidad ambiental, el acceso a la información y sus tecnologías, la comunicación y el conocimiento, para alcanzar niveles de desarrollo personal y colectivo” (Ley Orgánica de Educación Intercultural , 2021, pág. 12)

e. Estímulo: Se promueve el esfuerzo “individual, colectivo y la motivación a las personas para el aprendizaje, así como el reconocimiento y valoración del profesorado, la

garantía del cumplimiento de sus derechos y el apoyo a su tarea, como factor esencial de calidad de la educación” (Ley Orgánica de Educación Intercultural , 2021, pág. 12).

f. Evaluación: “Se establece la evaluación integral como un proceso técnico permanente y participativo de todos los actores, instituciones, programas y procesos; niveles y modalidades, para aportar en transformaciones y mejoramientos del Sistema Nacional de Educación” (Ley Orgánica de Educación Intercultural , 2021, pág. 12).

g. Investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos: “Se establece a la investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos como garantía del fomento de la creatividad y de la producción de conocimientos, promoción de la investigación y la experimentación para la innovación educativa y la formación científica” (...). (Ley Orgánica de Educación Intercultural , 2021, pág. 12).

e. “Asegurar el mejoramiento continuo de la calidad de la educación”.

f. “Garantizar que todas las entidades educativas desarrollen una educación integral, coeducativa, con una visión transversal y enfoque de derechos” (...) (Ley Orgánica de Educación Intercultural , 2021, pág. 18).

n. “Contar con propuestas educacionales flexibles, innovadoras y alternativas que permitan el acceso, permanencia, aprendizaje, participación, promoción y culminación en el Sistema Educativo de aquellas personas que requieran atención prioritaria, de manera particular personas con discapacidad, necesidades educativas específicas, problemas de aprendizaje o que se encuentren en situación de vulnerabilidad”;(...). (Ley Orgánica de Educación Intercultural , 2021, pág. 18)

Reglamento de la LOEI

Art. 26.- Educación a distancia. “Es la que propone un proceso autónomo de aprendizaje de los estudiantes para el cumplimiento del currículo nacional, sin la asistencia presencial a clases y con el apoyo de un tutor o guía, y con instrumentos pedagógicos de apoyo, a través de cualquier medio de comunicación”. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2012)

Art. 184.- Definición. La evaluación estudiantil “es un proceso continuo de observación, valoración y registro de información que evidencia el logro de objetivos de aprendizaje de los estudiantes y que incluye sistemas de retroalimentación, dirigidos a mejorar la metodología de enseñanza y los resultados de aprendizaje”. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2012) Los procesos de evaluación estudiantil no siempre deben incluir la emisión de notas o calificaciones.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

2.1. Diseño de la investigación

El presente estudio tiene un diseño no experimental, porque el proceso investigativo se efectuó “sin manipular variables; es decir, que no se modificó en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre las dependientes” (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014, pág. 152). Por lo que la recolección de los datos, se realizó sin generar ningún tipo de cambio en la muestra de estudio.

2.2. Enfoque de investigación

El enfoque que presentó esta investigación es mixto, indicando que se integró tanto el cualitativo como cuantitativo. Este enfoque seleccionado, permitió contar con una “perspectiva más amplia y profunda del fenómeno, produjo datos variados que potenciaron la creatividad teórica siendo de apoyo con mayor solidez en las inferencias científicas y permitiendo una mejor exploración de los datos” (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014, pág. 582).

2.3. Métodos

Asimismo, fue necesario el método descriptivo; porque se buscó “especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014, pág. 92). Lo que hizo posible llevar a cabo la descripción de todos los sucesos que se generaron en función de las variables de estudio.

Del mismo modo, la investigación también requirió del método correlacional, debido a que “asocia las variables mediante un patrón predecible para un grupo o población” (Hernandez,

Fernandez, & Baptista, 2014, pág. 93). De esta manera, se logró responder la pregunta de investigación planteada.

2.4. Tipo de investigación

Los tipos de investigación que se emplearon son:

Investigación de campo; la misma que permitió “llevar registros y elaborar anotaciones durante los eventos o sucesos vinculados con el planteamiento” (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014, pág. 370). Con esta investigación, se ejecutó la recolección de información directamente en el lugar donde han ocurrido los hechos, que en este caso es el plantel educativo.

En cambio, la investigación bibliográfica se llevó a cabo a través de la revisión documental de fuentes de divulgación científica como libros, artículos, estudios, entre otros; proporcionando el acceso a datos relacionados con el tema de estudio, desde una perspectiva “estructurada y profesional”.

2.5. Población

La población, es el “conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014, pág. 174). En este proceso investigativo, la población fue conformada por 584 estudiantes matriculados en la institución Roberto Espíndola Maldonado, 20 docentes, 1 directivo y 1 auxiliar de educación inicial.

Delimitación de población

La población objeto de estudio es finita y corresponde a un establecimiento educativo fiscal como es la Escuela de Educación Básica Roberto Espíndola Maldonado localizada en el cantón Milagro provincia del Guayas, durante el año lectivo 2020-2021.

2.6. Muestra

En cambio, la muestra es un “subgrupo del universo o población del cual se recolectan datos y que debe ser representativo de ésta” (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014, pág. 173). De esta manera, se cuenta con una muestra de tipo no probabilística a conveniencia, formada por 79 estudiantes de cuarto año básico, de los cuales 43 son niños y 36 niñas; además, 3 docentes y un directivo.

2.7. Instrumentos

Mientras tanto, los instrumentos utilizados son:

La entrevista que se define como “una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (entrevistador) y otra (entrevistado)” (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014, pág. 403). Por ello se ejecutó una entrevista al directivo que contó con un cuestionario de 5 preguntas abiertas.

En cambio, la encuesta es recopilar información a través de la aplicación de un cuestionario que se destinó a la muestra establecida, con el fin de recolectar datos sobre las variables de estudio (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014). El cuestionario contó con 21 preguntas cerradas de opción múltiple, 11 de ellas para estudiantes y 10 para docentes, las cuales fueron diseñadas en base a la escala de Likert a fin de tener una mayor comprensión y celeridad en el tiempo de respuesta. Dichas encuestas fueron creadas en el programa de Google Forms.

2.8. Procesamiento de datos

El procesamiento de información, se realizó a través del uso de Microsoft Excel; herramienta con la cual se desarrolló la elaboración de gráficos respectivos; permitiendo obtener los resultados de los datos recolectados.

2.9. Análisis estadísticos

Corresponde a la aplicación de procedimientos de estadística descriptiva, con los cuales se calculó los porcentajes, generó el análisis e interpretación de datos para determinar las conclusiones respectivas.

Tabla 1

Operacionalización de las variables.

| VARIABLES | DEFINICIÓN | INDICADORES | TÉCNICA | INSTRUMENTO |
|---|---|---|------------------------|------------------------------------|
| Variable Independiente: Pensamiento lógico matemático. | El pensamiento lógico matemático es una capacidad de usar la lógica y la razón. Puede definirse también como la habilidad de apreciar y calcular el efecto de las acciones sobre objetos, ideas y relaciones entre ellos. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Matemática como ciencia de estudio. ❖ Actualización y fortalecimiento curricular. ❖ Importancia de enseñar y aprender Matemática. ❖ Bloques curriculares de cuarto grado. ❖ Metodologías para desarrollar el pensamiento lógico matemático. | Encuesta Entrevista | Cuestionario Lista de preguntas |
| Variable Dependiente: Plataformas educativas virtuales. | Es un conjunto integrado de servicios interactivos en línea que brinda a los maestros, alumnos y padres, la información, herramientas, recursos para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Características y ventajas del uso de plataformas educativas virtuales. ❖ Importancia del uso de plataformas educativas virtuales en la enseñanza de las matemáticas. ❖ Tipos de plataformas educativas virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. | Encuesta Entrevista | Cuestionario Lista de preguntas |

Nota: Esta tabla muestra la operacionalización de las variables. Elaboración propia.

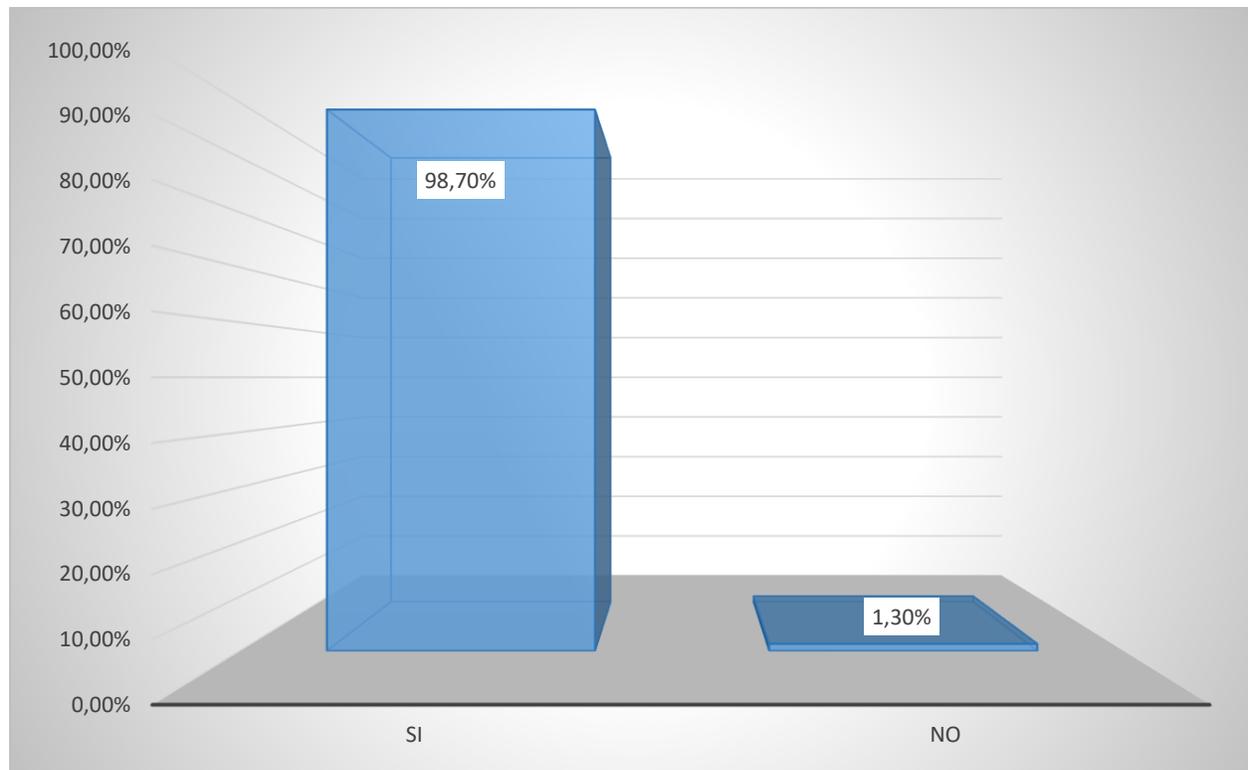
CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS

A continuación, se exponen los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes:

Figura 1.

Las matemáticas son útiles y elementales para la vida diaria.



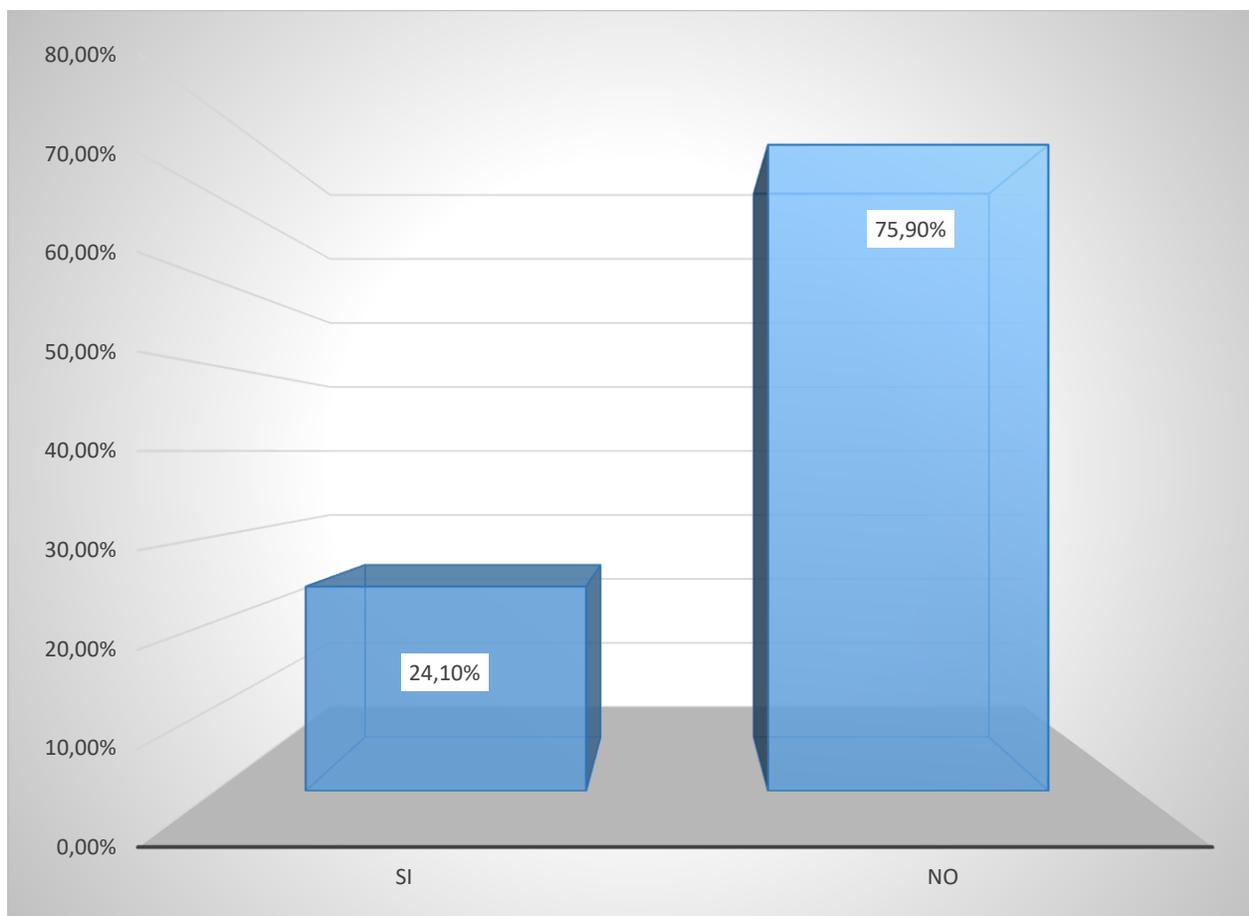
Nota: La figura describe la utilidad que tienen las matemáticas en la vida diaria.

Análisis e interpretación

Se puede observar que los estudiantes de cuarto grado de la Escuela Roberto Espíndola Maldonado del cantón Milagro, están conscientes de que las matemáticas son útiles y elementales en la vida diaria, por lo que el 98.7% ha contestado que, si existe una gran presencia de esta asignatura en muchas de las actividades que realizan a diario, sin embargo, existe un 1.3% que cree que no hay una relación de las ciencias exactas con la cotidianidad.

Figura 2.

La participación activa de los estudiantes en el aula de clases.



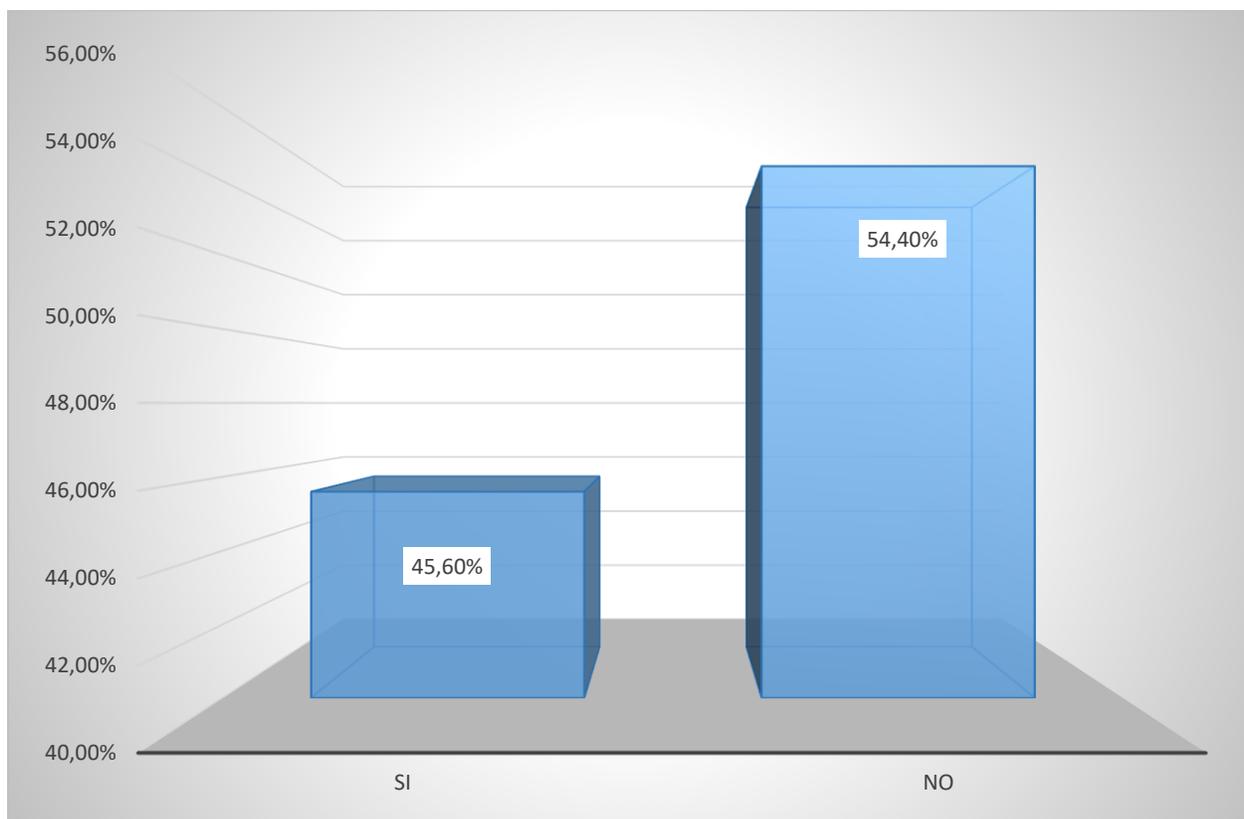
Nota: La figura describe la participación activa de los estudiantes en el aula de clases.

Análisis e interpretación

Se puede observar que el 75.90% de los encuestados del cuarto grado de la escuela Roberto Espíndola Maldonado indican que no existe una promoción de la participación activa por parte del docente dentro del aula de clase, lo que es un porcentaje representativo en función de aquellos que, si consideran que se realiza esta promoción; por ello su representación porcentual es del 24.10%.

Figura 3.

Enseñanza interesante y entretenida de las matemáticas.



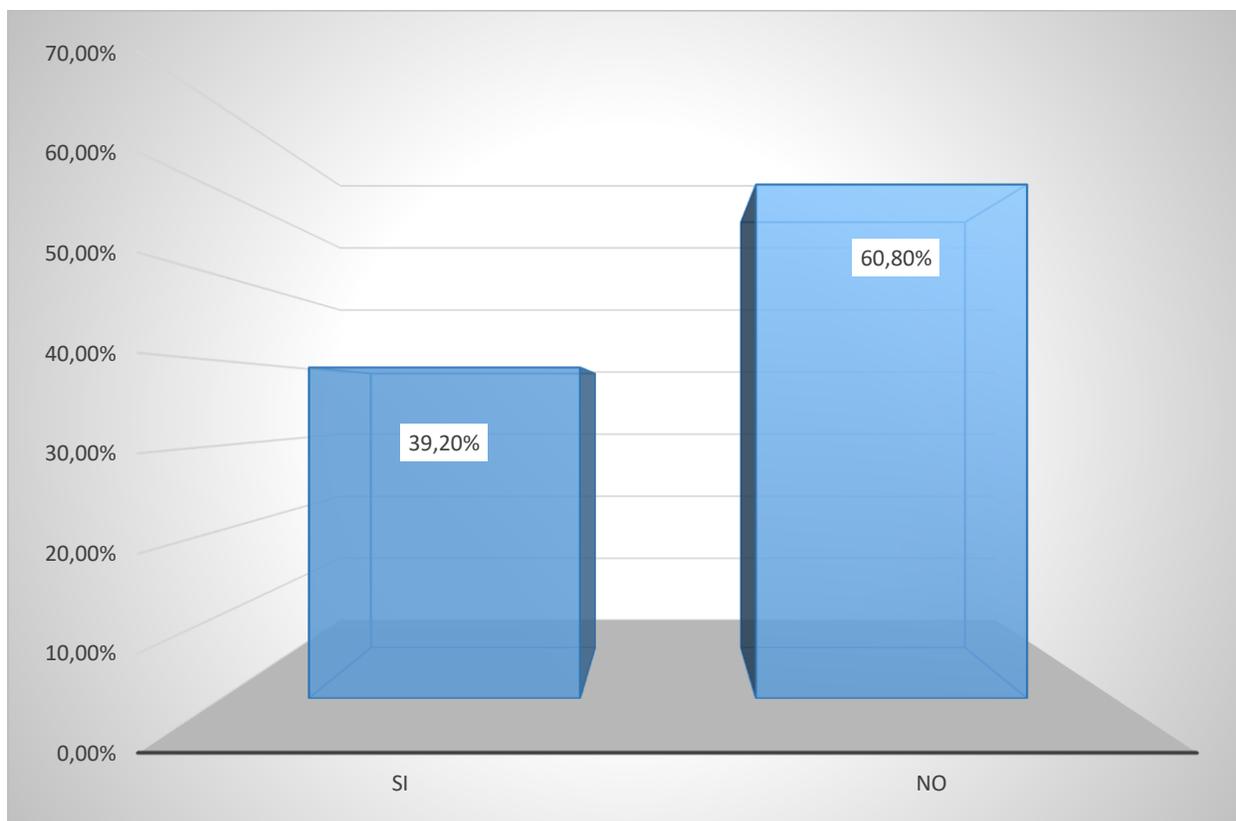
Nota: La figura describe la enseñanza interesante y entretenida de las matemáticas por parte de los profesores.

Análisis e interpretación

Se evidencia que un 54.4% de respuestas muestran que no les parece interesante, ni entretenida la manera como enseñan los profesores la asignatura de Matemática; esto puede ser por causa de las estrategias que emplean al momento de impartir una clase, sin embargo, existe un porcentaje considerable del 45.6% que les gusta como sus maestros les enseñan esta materia; por lo que la diferencia porcentual entre los estudiantes que les gusta con respecto a aquellos que no les gusta es casi proporcional.

Figura 4.

La comprensión de los temas matemáticos impartidos en el aula de clases.



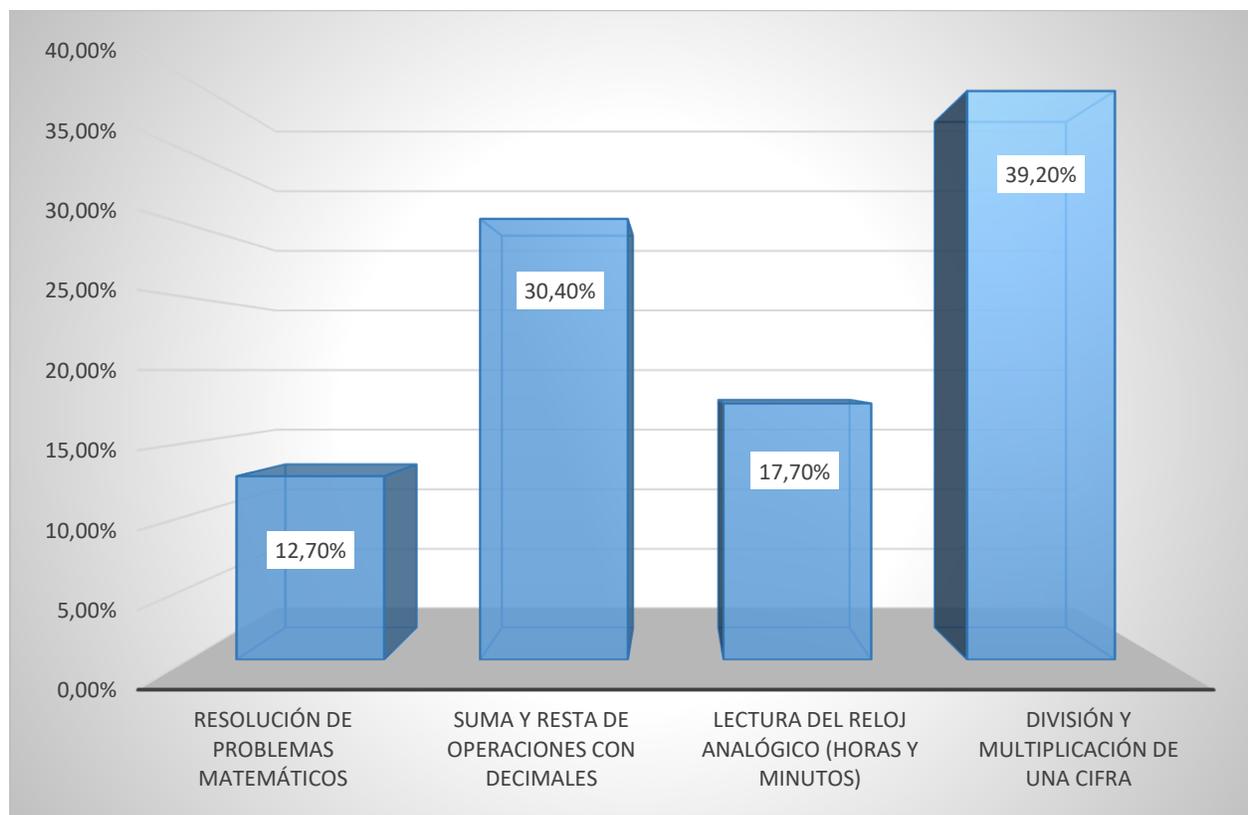
Nota: La figura describe la comprensión de los temas matemáticos impartidos en el aula de clases.

Análisis e interpretación

El 60.8% de estudiantes encuestados mencionan que no comprenden la forma que explican sus docentes los contenidos matemáticos, esto puede relacionarse también, con las estrategias y recursos que utilizan para el desarrollo cognitivo de la asignatura; asimismo, el 39.2% indica comprender claramente los temas matemáticos impartidos por sus profesores; sin embargo, la prevalencia se concentra en la no comprensión de las explicaciones.

Figura 5.

Temas más interesantes aprendidos en matemáticas.



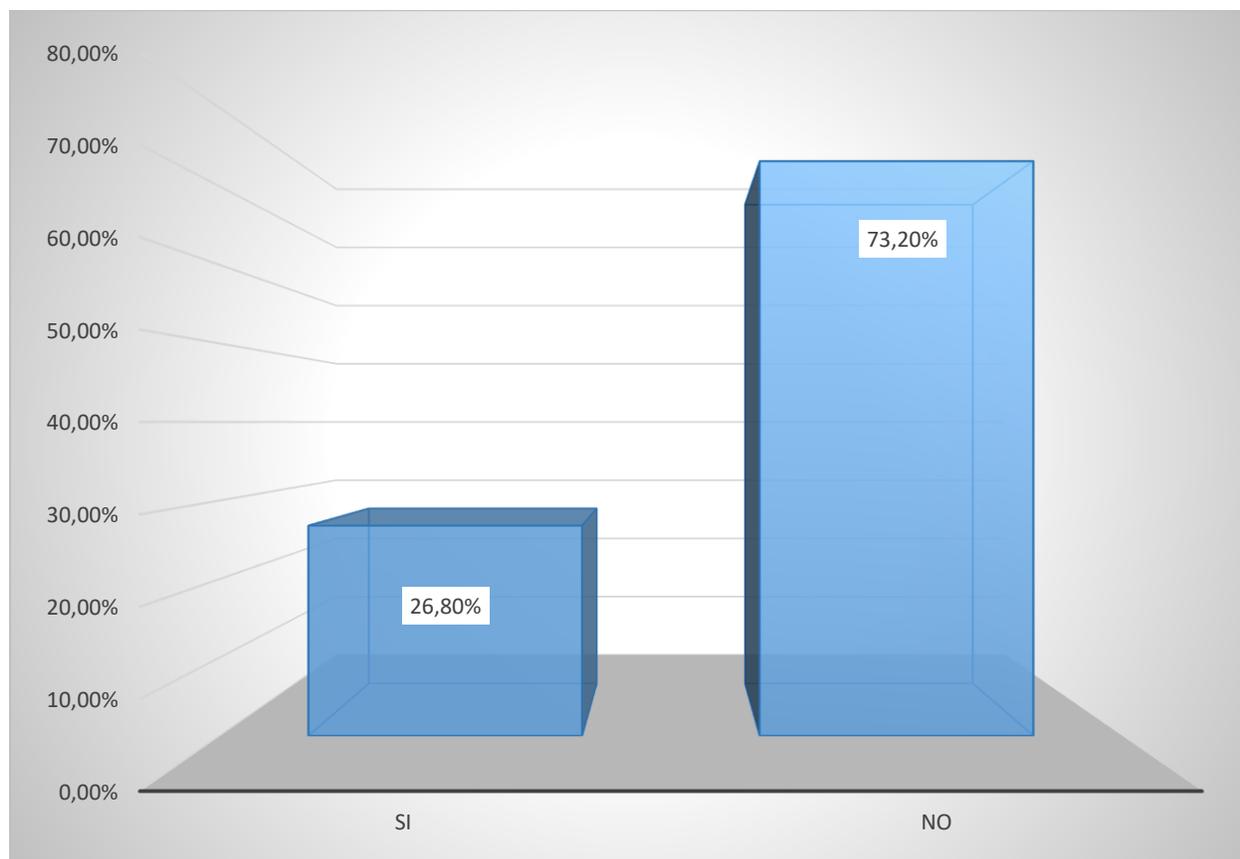
Nota: La figura describe los temas más interesantes aprendidos en matemáticas.

Análisis e interpretación

Dentro de los temas que los estudiantes consideran interesantes la mayor prevalencia se enfoca en la división y multiplicación de una cifra con un 39.20% de preferencia; seguido de la suma y resta de operaciones con decimales cuya predilección es el 30.40%; porcentajes relativamente cercanos entre sí; sin embargo, con una menor inclinación está la lectura de reloj analógico con un 17.7% de aceptación y la resolución de problemas matemáticos con un 12.7%. Es importante enfatizar que los estudiantes sienten mayor interés por aquellos temas matemáticos que involucran procesos o pasos sistemáticos, mientras que los temas que involucran razonamiento existen cierto desapego.

Figura 6.

La utilización de tecnologías interactivas para contenido matemático.



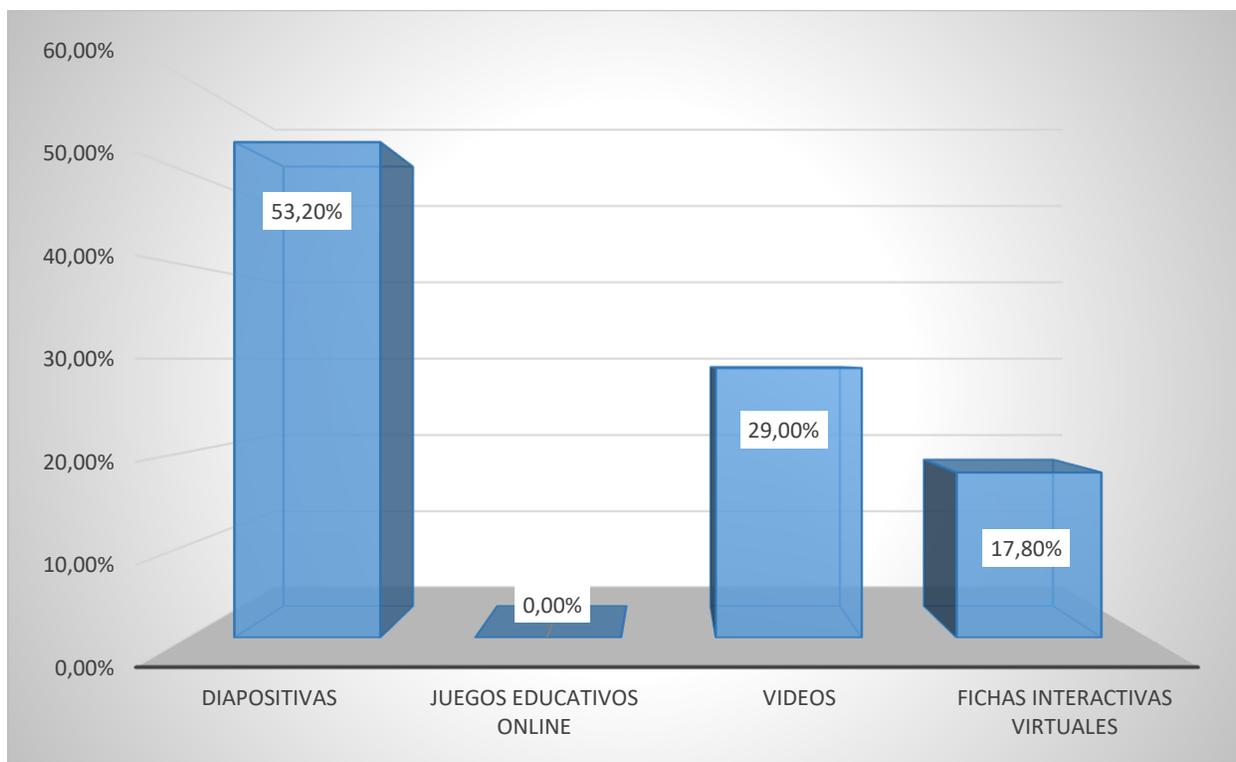
Nota: La figura describe la utilización de tecnologías interactivas para explicar el contenido matemático.

Análisis e interpretación

Se observa que el 73.2% de las respuestas indican que los docentes no utilizan actividades tecnológicas interactivas para explicar el contenido matemático, lo que implica la falta del uso de plataformas virtuales que promuevan un aprendizaje interactivo, dinámico y significativo; sin embargo un porcentaje menor del 26.8%, revela que si se utilizan estas tecnologías interactivas pero su aplicación es casi imperceptible, por lo que no despiertan la curiosidad de los educandos hacia la asignatura.

Figura 7.

Recursos usados al momento de impartir clases de matemáticas.



Nota: La figura describe los recursos usados por los maestros al momento de impartir clases de matemáticas.

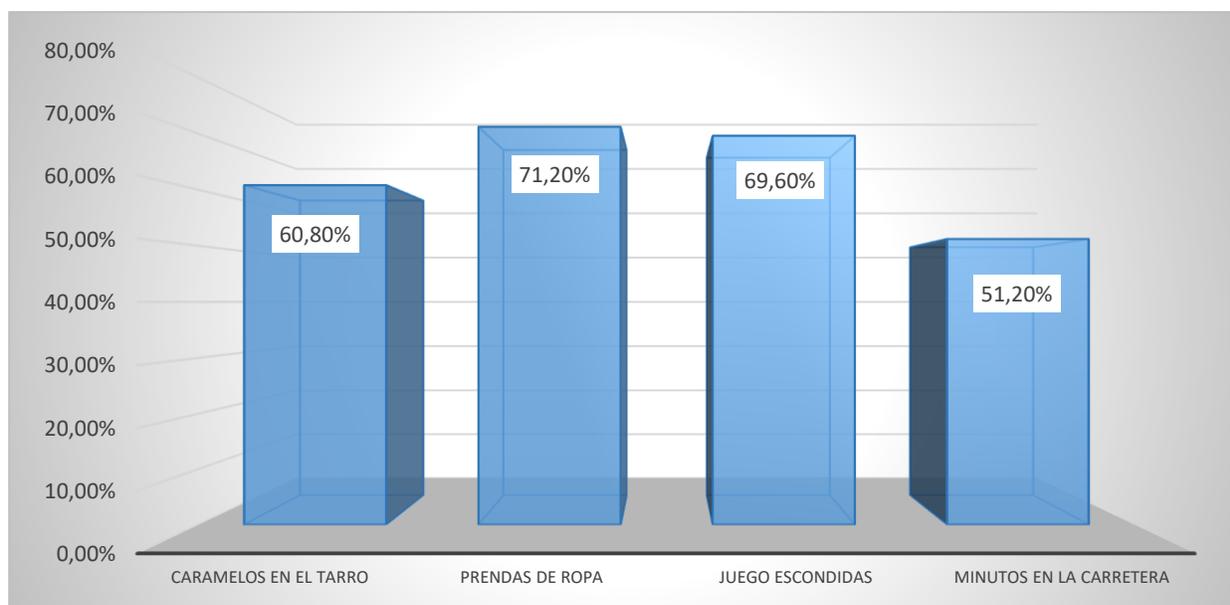
Análisis e interpretación

Se puede contemplar que entre los recursos más frecuentes que aplican los profesores al momento de impartir la clase de Matemática están en un 53.2% de las cuales emplean diapositivas, seguido de los videos, con un 29% de frecuencia; así como el 17.8% de los casos las fichas interactivas virtuales; asimismo se evidencia que los juegos educativos online, no son aplicados al momento de enseñar; de esta manera el principal recurso para un docente es una presentación generada en diapositivas, sin embargo, este puede ser fácil de elaborar, pero poco interesante para el estudiante.

En cuanto a la aplicación del pensamiento lógico matemático de los estudiantes, a partir de ejercicios básicos, se obtuvieron los siguientes hallazgos:

Figura 8.

Apliquemos nuestro pensamiento lógico matemático.



Nota: La figura describe los resultados incorrectos obtenidos de los ejercicios de pensamiento lógico matemático aplicado a los estudiantes.

Análisis e interpretación

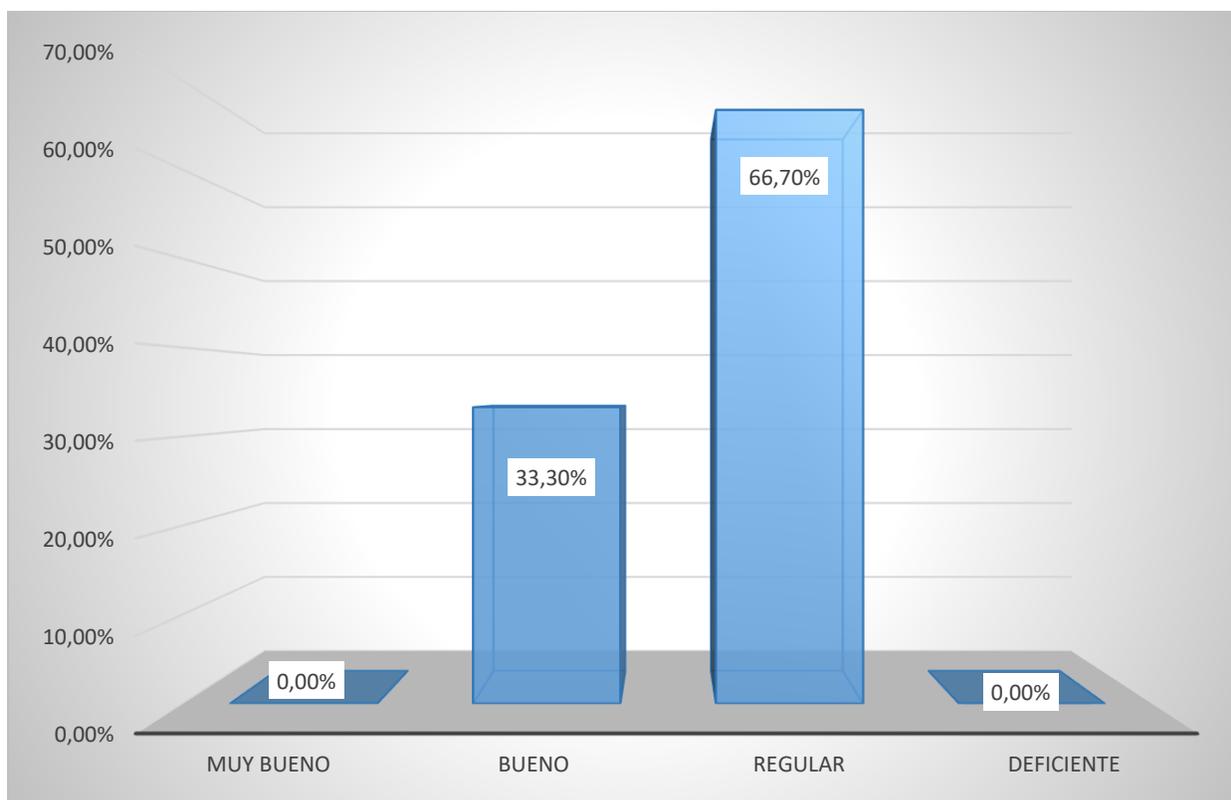
Se puede observar una prevalencia superior a la mitad de los encuestados con respuestas incorrectas al momento de desarrollar ejercicios sobre pensamiento lógico matemático. Es así que el 60.8% de los educandos no pudo identificar ¿Cuántos caramelos hay en 8 tarros?; si un tarro tiene 7 caramelos; mientras que el 71.2% respondió erróneamente el valor que debía pagarse por dos prendas en un problema que requería un ejercicio de suma con decimales; en cambio el 69.6% erró al momento de repartir los integrantes en cada equipo; donde era aplicable una división simple exacta, finalmente el 51.2% no acertó en la conversión de cantidades, llevando las horas a minutos, para lo cual era necesario una multiplicación; por lo que se

evidencia graves debilidades en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los alumnos cuarto grado de la escuela Roberto Espíndola Maldonado.

Encuesta aplicada a los docentes:

Figura 9.

Conocimiento sobre plataformas educativas virtuales.



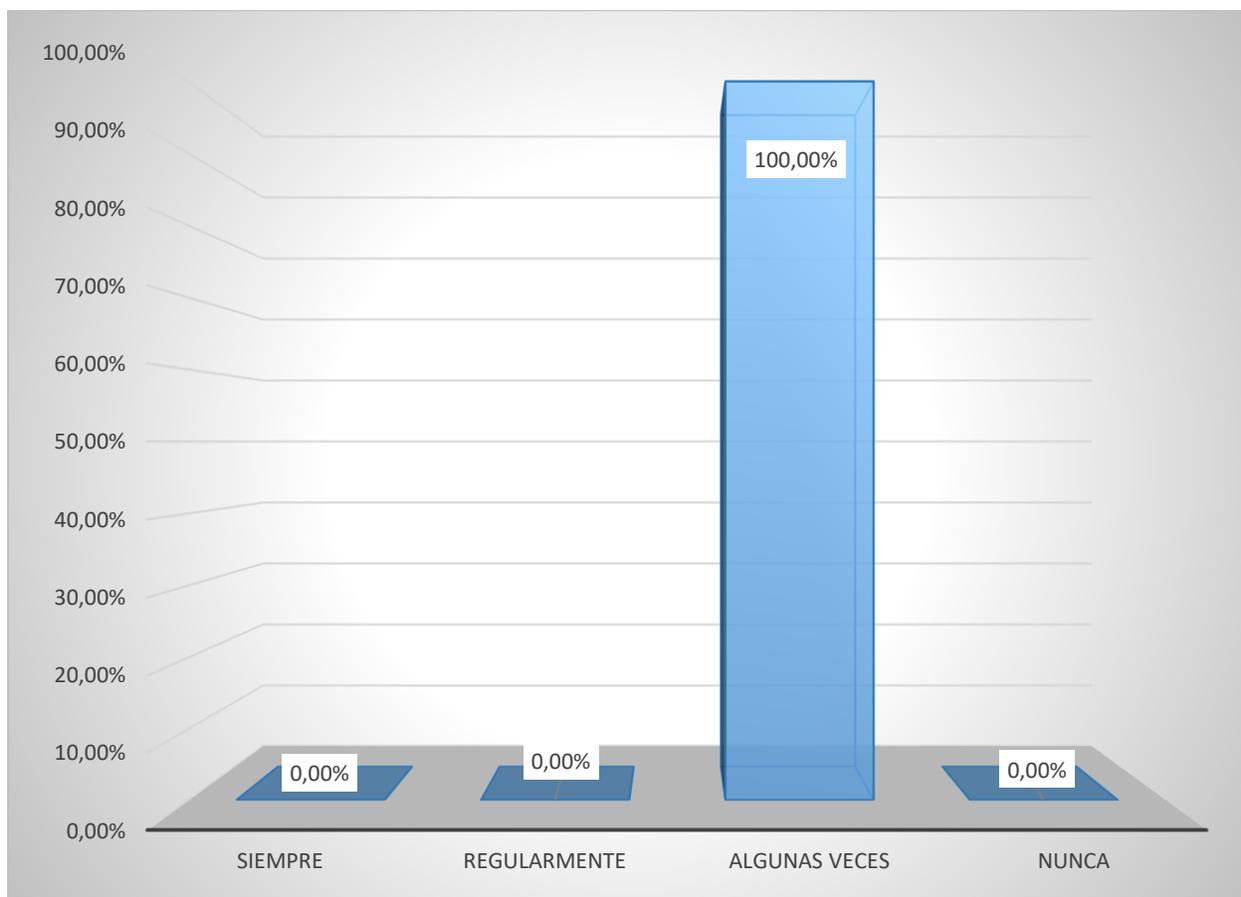
Nota: La figura describe el nivel de conocimiento de los profesores referente a plataformas educativas virtuales.

Análisis e interpretación

Se puede evidenciar que existe una evidente debilidad acerca del nivel de conocimiento que los docentes poseen sobre las plataformas educativas virtuales; indicando desde su perspectiva que el 66.7% de casos es regular; en cambio el 33.3% menciona estar seguro que su conocimiento sobre este tema es bueno.

Figura 10.

Frecuencia sobre la capacitación del uso de plataformas educativas virtuales.



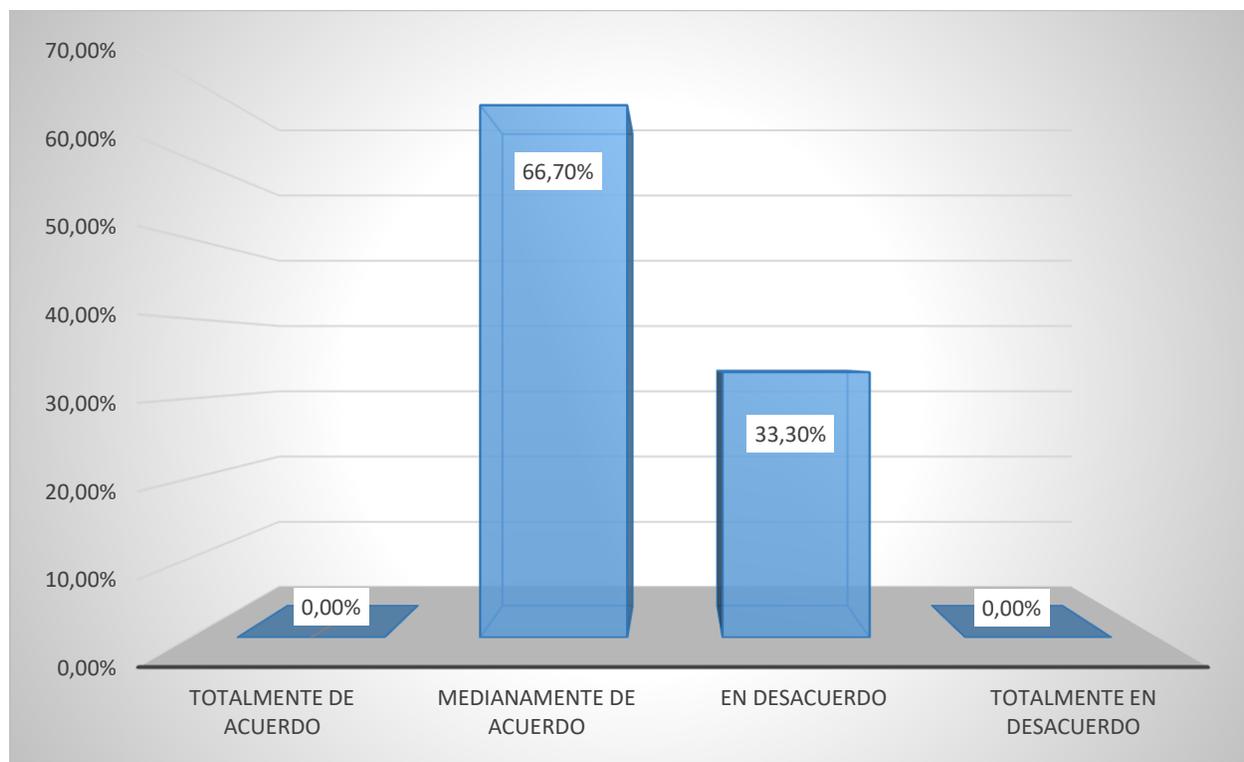
Nota: La figura describe la frecuencia sobre la capacitación a los docentes sobre el uso de plataformas educativas virtuales.

Análisis e interpretación

El 100% de los docentes encuestados concuerda, que algunas veces reciben capacitaciones sobre la utilización de plataformas educativas virtuales en sus clases, lo que permite establecer desconocimientos del tema, debido a la escasa capacitación que reciben, lo que limita el uso de recursos los cuales ayudan a dinamizar el proceso de aprendizaje de la asignatura.

Figura 11.

Refuerzo de conocimientos de los estudiantes con el uso de plataformas educativas virtuales.



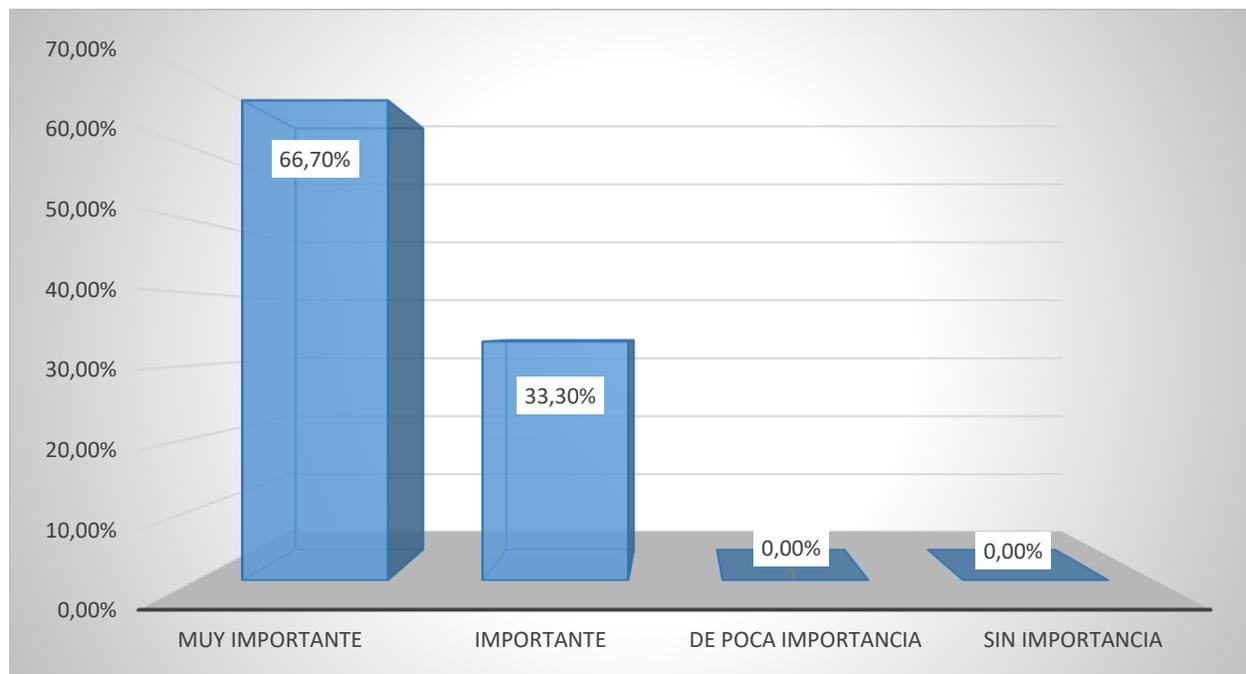
Nota: La figura describe el refuerzo de conocimientos de los estudiantes con el uso de plataformas educativas virtuales.

Análisis e interpretación

Se puede observar que el 66.7% de los docentes están medianamente de acuerdo con que se pueden reforzar los conocimientos manejando plataformas educativas virtuales, este tipo de concepción, puede ser a causa del empleo de estrategias metodológicas tradicionales, lo cual impide que los maestros evolucionen hacia la aplicación de procedimientos dinámicos y activos que motiven la construcción del aprendizaje significativo. Asimismo, se evidencia que el 33.3% de los maestros consideran que las plataformas educativas ayudan en el refuerzo de los conocimientos, por lo que están de acuerdo con su uso, sin embargo, el porcentaje es muy bajo como para generar cambios en los procesos metodológicos.

Figura 12.

Importancia del uso de plataformas educativas virtuales en el proceso de enseñanza – aprendizaje de matemática.



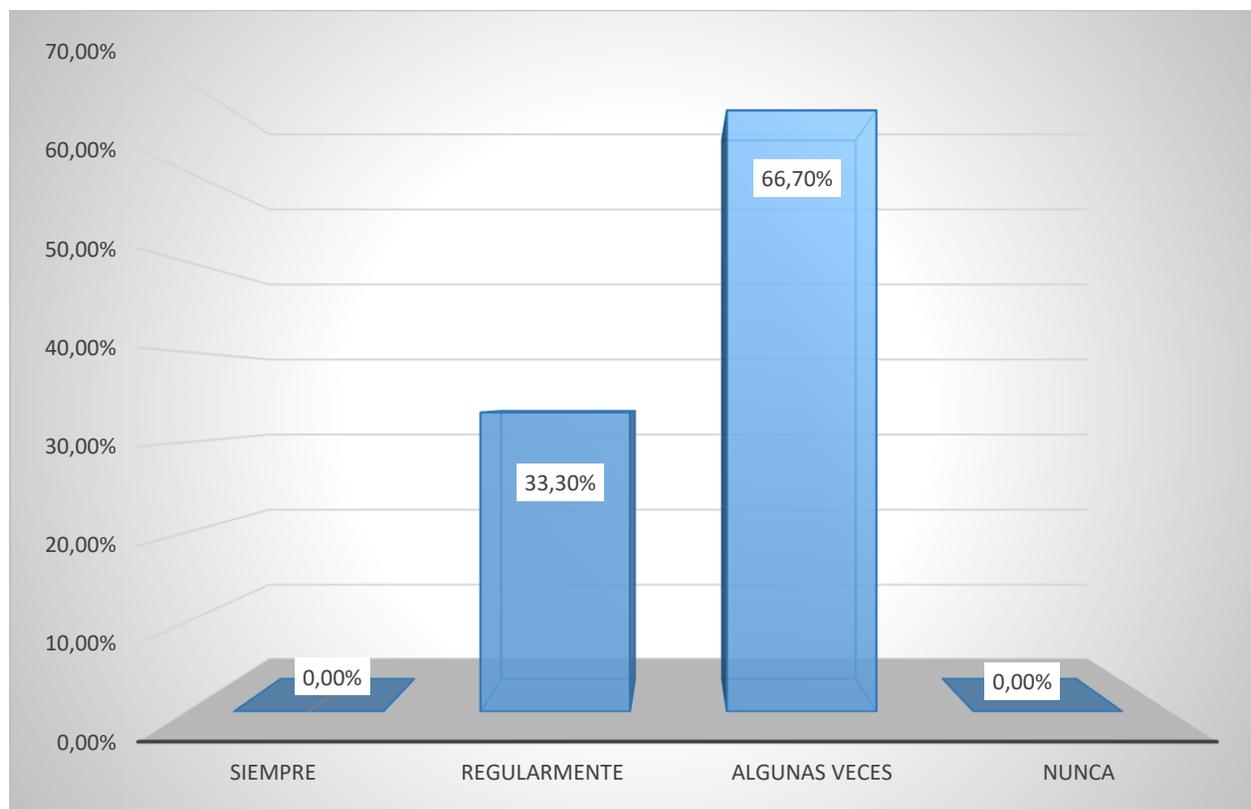
Nota: La figura describe la importancia del uso de plataformas educativas virtuales en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de matemática.

Análisis e interpretación

Se observa que un 66.7% de los educadores encuestados, consideran que es muy importante incorporar las plataformas educativas virtuales en el proceso enseñanza aprendizaje; asimismo, un 33.3% indica que el uso de este recurso es importante al momento de enseñar y aprender matemáticas, por ello se logró evidenciar que los maestros conocen la relevancia que tiene la inclusión de técnicas dinámicas para el proceso de aprendizaje de los estudiantes actualmente, sin embargo existen barreras como la conectividad o falta de dispositivos electrónicos que evitan la aplicación total de estrategias que promuevan un aprendizaje dinámico.

Figura 13.

Frecuencia del manejo de plataformas educativas virtuales en clases.



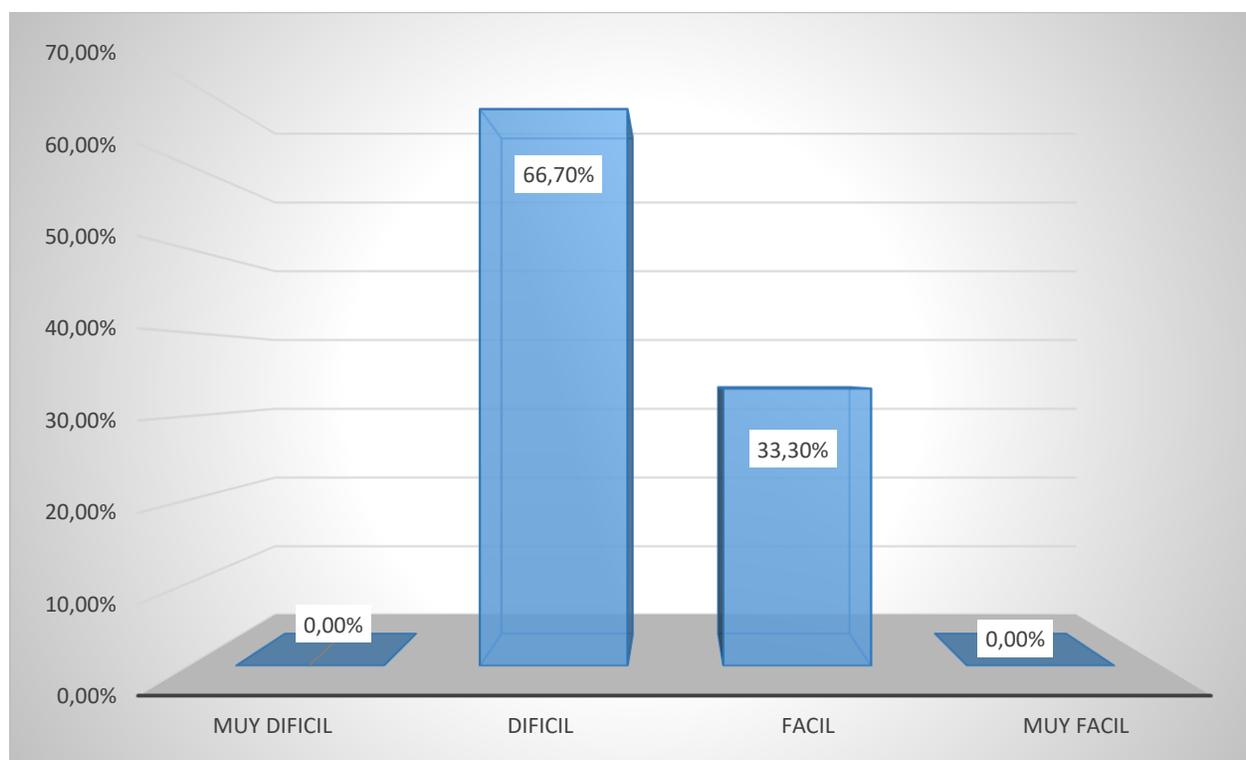
Nota: La figura describe la frecuencia del manejo de plataformas educativas virtuales en clases.

Análisis e interpretación

Se puede observar que el 66.7% de los maestros manejan algunas veces las plataformas educativas virtuales en el desarrollo de sus clases; mientras un 33.3% lo realiza regularmente; esto indica porque existe cierta exclusión de estos recursos. La poca aplicación de las plataformas educativas virtuales al momento de llevar a cabo una clase, otorga procesos de enseñanza pocos atractivos, que en muchas ocasiones no se encuentra direccionados a los intereses y estilos de aprendizaje de los alumnos, por lo que actualizar las estrategias al momento de enseñar es indispensable para propiciar un ambiente interactivo.

Figura 14.

Dificultad para el manejo de plataformas educativas virtuales.



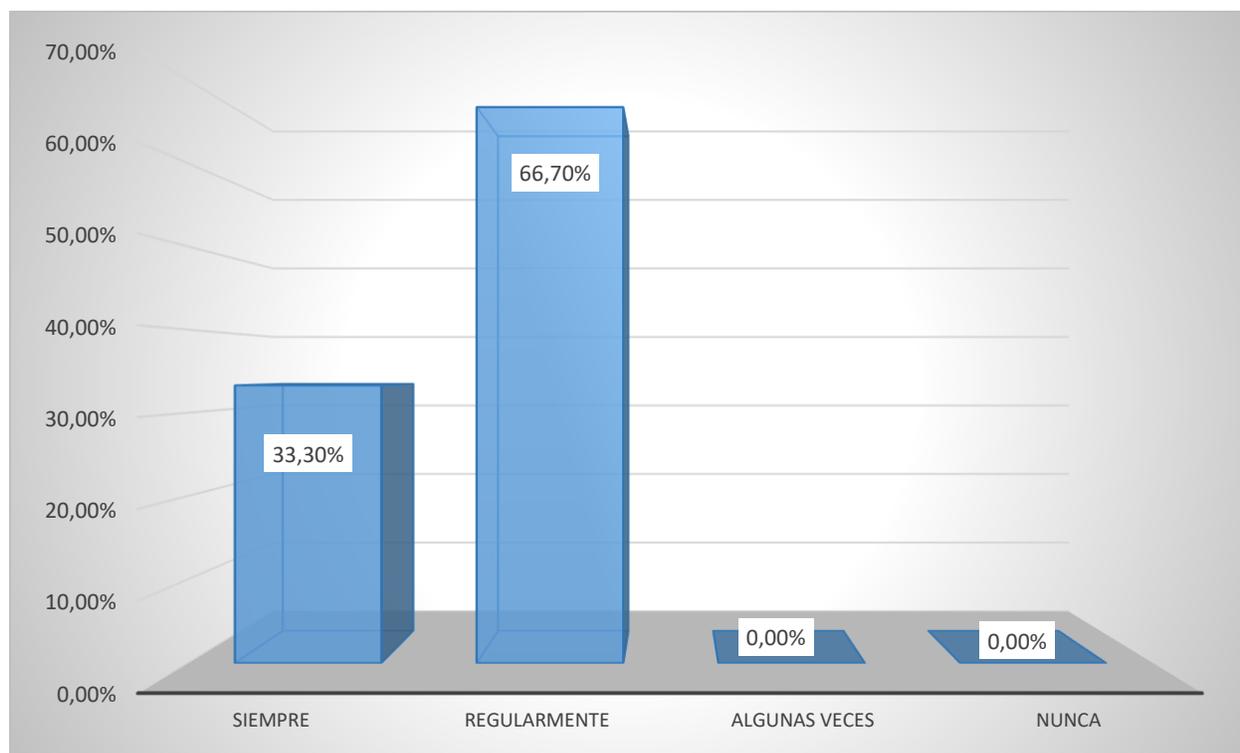
Nota: La figura describe la dificultad que presentan los docentes en el manejo de plataformas educativas virtuales para el desarrollo de las clases.

Análisis e interpretación

Se evidencia que un 66.7% de los profesores encuestados consideran que manejar plataformas educativas virtuales en el desarrollo de sus clases es muy difícil; porcentaje concordado con el grupo de docentes que no utiliza este tipo de recursos en la enseñanza y refuerzo académico. Sin embargo, un 33.3% considera que para ellos es muy fácil utilizar las plataformas educativas virtuales, por lo cual suelen incluirlas al momento de enseñar.

Figura 15.

Implementación de estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático del estudiante.



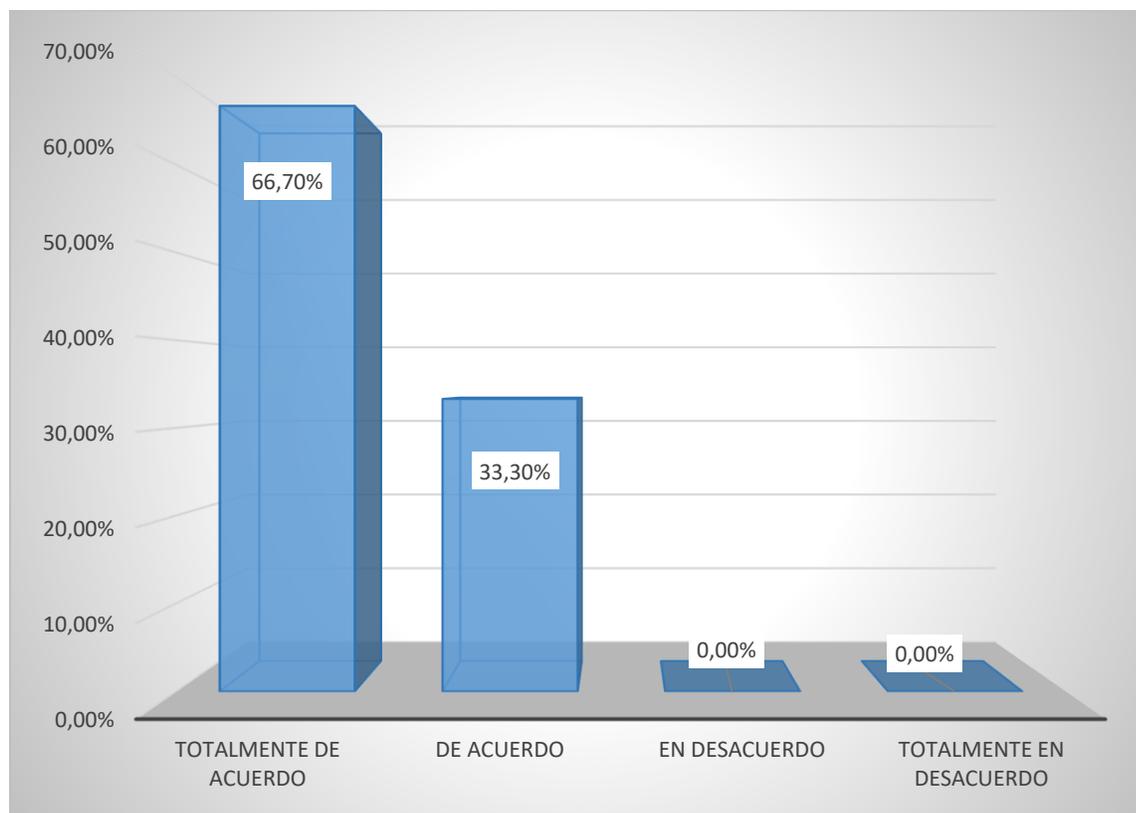
Nota: La figura describe la frecuencia de la implementación de estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático del estudiante.

Análisis e interpretación

El 67.7% de los maestros regularmente implementan estrategias metodológicas activas y motivacionales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en sus estudiantes; no obstante un 33.3% expone que siempre utilizan estas estrategias, por ello es importante que los docentes cuenten con conocimientos actualizados que impulsen la práctica de estas estrategias para dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje, evitando monotonía dentro del curso; permitiéndole al maestro enfocarse en el desarrollo de recursos y selección de herramientas que respondan a los intereses de sus estudiantes.

Figura 16.

Posibilidad del desarrollo del pensamiento lógico matemático con el currículo.



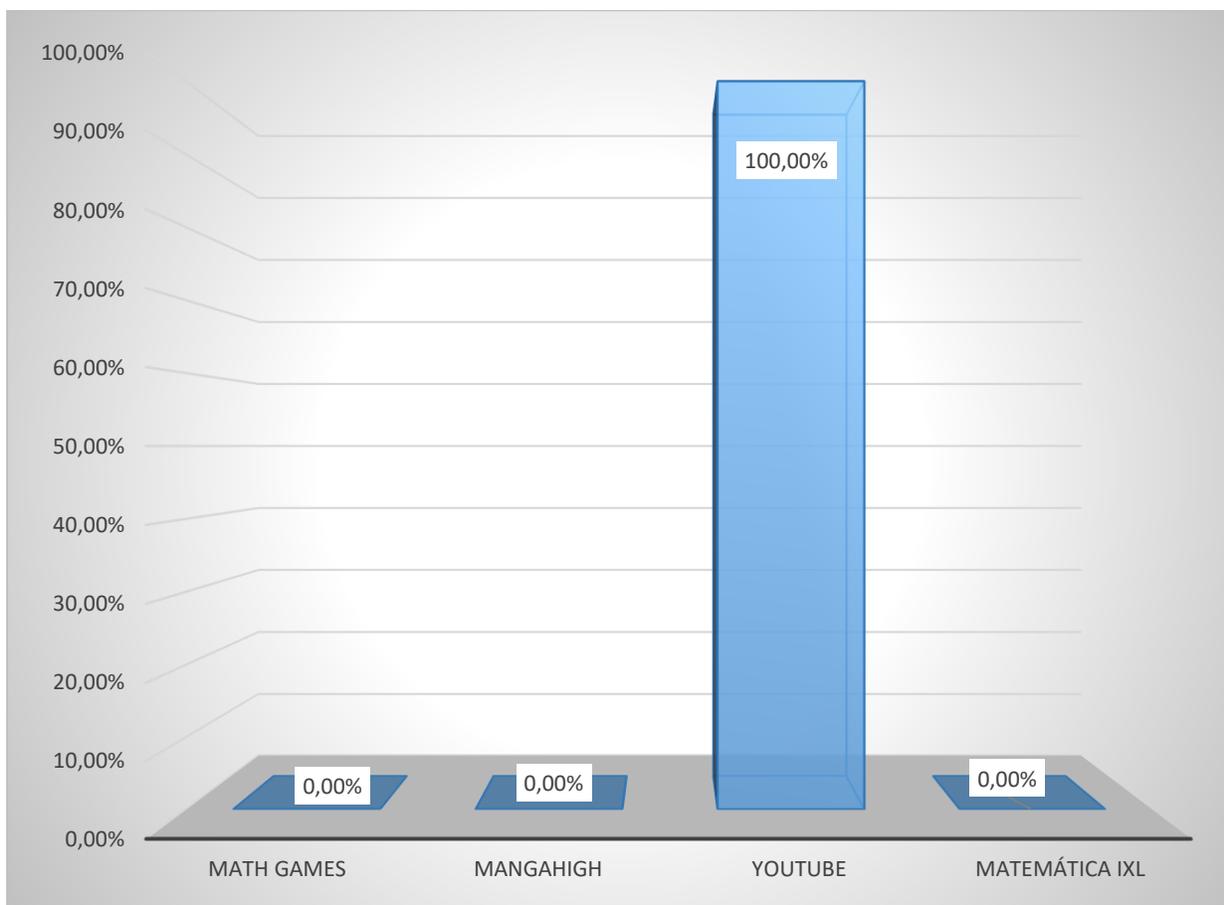
Nota: La figura describe la posibilidad de desarrollar el pensamiento lógico matemático con el currículo de destreza con criterio de desempeño en matemática.

Análisis e interpretación

Se observa que el 66.7% de los docentes se encuentran totalmente de acuerdo que el currículo de destrezas con criterio de desempeño en Matemática, posibilita desarrollar habilidades del pensamiento lógico matemático; mientras tanto un 33.3% indica estar de acuerdo. En consecuencia, se puede establecer que existe una aceptación hacia el contenido del currículo vigente de la asignatura para cuarto grado; sin embargo, esto no evita la presencia de barreras que afectan el desarrollo eficiente del proceso de enseñanza aprendizaje.

Figura 17.

Plataforma educativa virtual usada para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.



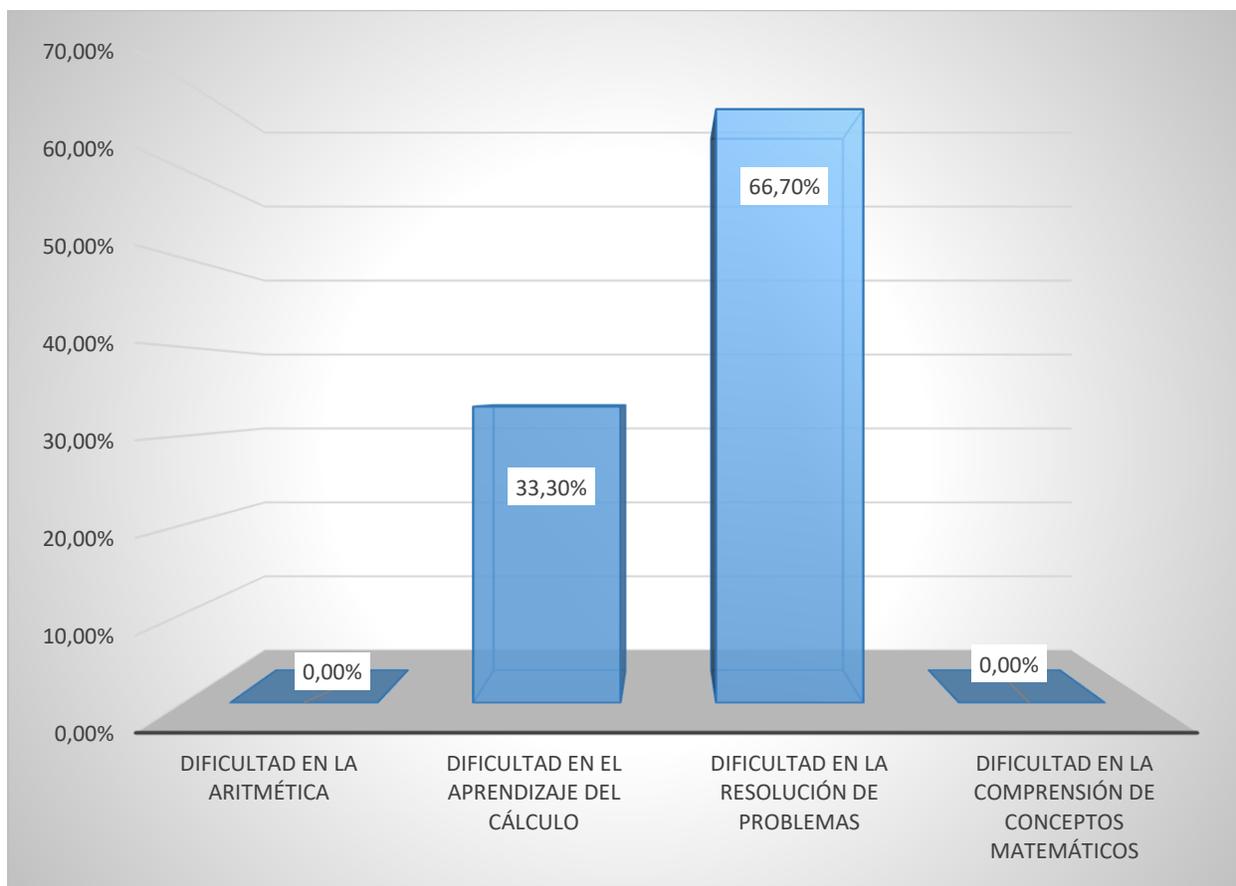
Nota: La figura describe la plataforma educativa virtual empleada para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Análisis e interpretación

El 100% de los maestros eligen la aplicación de YouTube, como una plataforma educativa virtual utilizada para el desarrollo del razonamiento lógico matemático; encaminándose toda la aceptación hacia un solo tipo de recurso que es muy útil al momento de explicar un tema, por eso es importante que los docentes diversifiquen las alternativas disponibles las cuales le permita una interacción directa entre el estudiante, recurso y docente.

Figura 18.

Uso del razonamiento lógico matemático en el estudiante.



Nota: La figura describe el uso del razonamiento lógico matemático por los estudiantes.

Análisis e interpretación

Se puede observar que los educadores indican que un 66.7% de los estudiantes muestran dificultades en la resolución de problemas, mientras el 33.3% presenta dificultades en el aprendizaje del cálculo. Por consiguiente, se evidencia la existencia de debilidades correspondientes al desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de cuarto grado de la escuela Roberto Espíndola Maldonado.

Entrevista aplicada a la directora de la institución

1. ¿Para usted qué son las plataformas educativas virtuales?

Para mí, las plataformas educativas virtuales son programas que contienen diferentes tipos de herramientas con fines didácticos que brinda al docente seleccionar o diseñar actividades de acuerdo a la asignatura.

2. ¿Usted ha observado que los docentes de la institución manejan plataformas educativas virtuales para impartir sus clases?

Si, las plataformas que he observado es YouTube y Liveworksheets, ya que por medio de estos sitios web los docentes incorporaran videos y fichas en formato imprimibles para explicar contenidos de una manera diferente.

3. ¿Con qué frecuencia los docentes de la institución educativa reciben capacitaciones sobre plataformas educativas virtuales?

En estos dos años que la educación presencial cambió a virtual por motivos de la pandemia, el Mineduc ha capacitado a los docentes cada tres o seis meses por medio de una plataforma donde pueden acceder a cursos virtuales para poder hacer frente a los cambios suscitados.

4. ¿Considera usted que las plataformas educativas virtuales son herramientas útiles para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes?

Considero que las plataformas educativas virtuales si son útiles ya que cuentan con actividades interactivas, las cuales permiten que el estudiante desarrolle en mayor porcentaje su pensamiento lógico matemático, creatividad y se promueva un aprendizaje significativo.

5. ¿Qué estrategias del proceso de enseñanza aprendizaje utiliza el profesor para desarrollar el pensamiento lógico matemático?

Los docentes de la institución educativa utilizan en el proceso de enseñanza aprendizaje estrategias como el juego para impartir contenidos matemáticos a fin de desarrollar en los estudiantes el pensamiento lógico matemático y la imaginación donde sean capaces de analizar el procedimiento para llegar a las soluciones de las operaciones.

3.1. Análisis de los resultados

En cuanto a la encuesta que se evidenció por parte de los estudiantes, consideran a las matemáticas como aspecto importante en la vida cotidiana, sin embargo, también se identifica una escasa participación activa durante las clases puesto que no son interesantes y entretenidas, originando una baja comprensión concernientes a contenidos matemáticos que los docentes proporcionan; aunque si demuestran interés por ciertos tipos de temas, además, se determina que no manejan plataformas interactivas dentro del proceso de enseñanza, porque sus maestros generalmente utilizan solo diapositivas como recurso explicativo cuando imparten una clase. Asimismo, se demostró una gran debilidad en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes objeto de estudio al momento de resolver problemas donde debían aplicar el razonamiento.

Mientras tanto, en relación a la encuesta de los docentes, se distingue un marcado nivel de desconocimiento sobre el uso de plataformas educativas virtuales, acompañado por la falta de capacitaciones, lo cual deriva que no utilicen estos recursos para llevar a cabo el refuerzo académico, aunque reconocen su significativa importancia del uso de plataformas virtuales dentro del proceso, sin embargo no es usual que las incluyan, por su dificultoso uso, lo que ocasiona que las implementen pocas veces como estrategias metodológicas para desarrollar el

pensamiento lógico matemático de sus alumnos, no obstante se limitan al uso exclusivo de YouTube, el mismo que aunque tiene ventajas, también presenta desventajas para la promoción del aprendizaje activo.

Posteriormente, los datos obtenidos de la entrevista aplicada al directivo, permite expresar que los docentes conocen sobre las plataformas educativas virtuales, como parte de los recursos disponibles para el proceso de enseñanza, sin embargo, considera que existe una fijación por un recurso puntual; lo que evita que los maestros puedan desarrollar sus habilidades tecnológicas. Por otra parte, las capacitaciones que proporciona el Ministerio de Educación son constantes, estas se llevan a cabo de manera virtual, lo que puede ser un factor que está impidiendo el progreso de los conocimientos tecnológicos en los maestros.

También, es importante enfatizar que las plataformas son recursos útiles y que los directivos y docentes concuerdan con ello, porque promueven el aprendizaje significativo, pero, aun así, no son aplicados con regularidad en los procesos de enseñanza. En conclusión, de acuerdo con la autoridad del plantel los profesores de matemáticas aplican como estrategia metodológica el juego, con el cual buscan desarrollar la imaginación y los procesos creativos de los estudiantes; y así impulsar el pensamiento lógico matemático.

CONCLUSIONES

Finalizado el proceso investigativo, se puede concluir que:

- La sistematización de los resultados obtenidos sobre el uso de plataformas educativas virtuales para el pensamiento lógico-matemático, permitió identificar debilidades tanto en la enseñanza (docente), como en el aprendizaje (estudiante), al mismo tiempo dio paso a la identificación del tipo de recurso que utilizan los docentes para impartir y reforzar contenidos, así como también, demostró el interés que tienen los estudiantes por la forma en que sus maestros imparten los conocimientos. Finalmente, el aporte de los hallazgos permite demostrar que los maestros conocen sobre las plataformas virtuales educativas, pero evitan su aplicación en clases, al igual que no han desarrollado habilidades tecnológicas, por lo cual generalmente tienen problemas con el uso de las mismas, lo que indica que aún, se encuentran presentes metodologías que afectan la implementación de un aprendizaje significativo.

- Los docentes aplican el proceso de enseñanza aprendizaje desde el constructivismo direccionado al desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes, en los que motivan la resolución de problemas, apegados a las destrezas con criterios de desempeño que propone el currículo de Matemática vigente; sin embargo, estas prácticas aún se encuentran relacionadas al modelo educativo tradicional y convencional que evitan el desarrollo lógico matemático, dado que no responden a los nuevos intereses que tienen los estudiantes al momento de aprender, lo que debilita la construcción y potenciación del conocimiento, porque la estrategia utilizada por el maestro no está acorde al estilo de aprendizaje del alumno.

- Las plataformas educativas virtuales utilizadas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes objeto de estudio, más utilizada por el docente es YouTube, la misma que como ventaja principal cuenta con una gran cantidad de recursos audiovisuales (tutoriales) en los que se explican todo tipo de procedimientos matemáticos y que por su gratuidad, son de libre acceso, sin embargo, para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, no es una plataforma muy adecuada, dado que no existe ningún tipo de interacción directa del estudiante con el recurso, convirtiéndolo como sujeto pasivo en el proceso de aprendizaje; además, tiene distractores como la publicidad, que puede disminuir la concentración del educando. De esta manera se identifica el manejo de una escasa gama de plataformas educativas virtuales por parte de los docentes.

- Dentro de las estrategias virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático para estudiantes de cuarto grado, se encuentran Math Games, Mangahigh y Matemáticas IXL; porque son plataformas interactivas gratuitas que permiten una relación continua del estudiante con el recurso que el maestro propone, asimismo los impulsa a pensar, motiva su interés y creatividad; dado que son aplicaciones que ofrecen juegos de cálculo mental, fichas imprimibles, cuestionarios y diversas actividades para trabajar en clase adaptadas a los programas de estudio; motivando de esta manera el aprendizaje activo y significativo en los estudiantes.

RECOMENDACIONES

- Es recomendable, emplear modelos de enseñanza que promuevan el desarrollo del pensamiento lógico matemático desde los niveles iniciales, incluyendo estrategias didácticas activas que permitan el uso de plataformas educativas digitales.
- Es oportuno incluir la gamificación dentro del proceso de enseñanza, con el fin de diversificar los recursos y herramientas adaptables de los docentes para potenciar el desarrollo del pensamiento lógico matemático.
- Es pertinente seleccionar plataformas educativas virtuales que impulsen el pensamiento lógico matemático, de acuerdo al nivel académico, necesidades e intereses de los alumnos, con el propósito mejorar las habilidades conceptuales y numéricas.
- Es recomendable profundizar los hallazgos sobre el uso de plataformas educativas virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático hacia otros niveles de formación cuya finalidad sería ejecutar planes de acción que posibiliten fortalecer las debilidades identificadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguileta, G., & Soler, M. (2021). Aprendizaje Significativo de Ausubel y Segregación Educativa . *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 11(1), 1-19.
- Arias, P., Merino, M., & Peralvo, C. (2017). Análisis de la Teoría de Psico-Genética de Jean Piaget: Un aporte a la discusión. *Dominio de las Ciencias*, Vol. 3, Núm. 3, 833-845.
- Artopoulos, A., Huarte, J., & Rivoir, A. (2020). Plataformas de simulación y aprendizaje. *Propuesta Educativa*, vol. 1, núm. 53, 25-44.
- Barroso, F., & Farjat, A. (2017). Mejoramiento de la Eficiencia Educativa mediante una plataforma tecnológica. *Innovación Educativa*, vol. 6, núm. 31, 5-16.
- Carino, N. (2018). *J. Piaget y L. Vygotsky: Análisis de teorías y sus implicancias en el campo pedagógico. Tesis de Maestría en Psicología*. Luján, Argentina: Universidad Nacional de Luján.
- Castro Martínez, E. y. (2017). Pensamiento Lógico Matemático. En J. Ruiz Hidalgo, *Educación Matemática en la Infancia* (págs. 87-107). Madrid: Pirámide.
- Chaves, D., & Yañez, J. (2020). Cuerpo, Fenomenología y Desarrollo. *Revista Iberoamericana de Psicología: Ciencia y Tecnología*, Vol. 13, Núm. 1, 1-12.
- Constitución de la República del Ecuador. (2021). *Registro Oficial 449 de 20-oct.-2008*. Quito: República del Ecuador.
- Criado, J. (2018). Plataformas educativas con recursos para la enseñanza . *Calanda. Revista didáctica de la acción educativa española en Francia*, N° 13, 35-42.
- Díaz, M. (2020). *Desarrollo del pensamiento lógico matemático utilizando el método heurístico. Tesis Doctoral* . Palma de Mallorca, España: Universitat de les Illes Balears.
- Faas, A. (2018). *Psicología del desarrollo de la niñez*. Buenos Aires: Editorial Brujas.

- Ferrer, E. (2017). La matemática: teoría, enseñanza y arte para la vida. *Papeles: Revista especializada de la Facultad de Ciencias de la Educación, Vol. 8, Núm.16*, 1-8.
- Gómez, L. (2017). Desarrollo cognitivo y educación formal: análisis a partir de la propuesta de L. S. Vygotsky. *Universitas Philosophica, vol. 34, núm. 69*, 53-75.
- Gutiérrez, L. (2017). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas y posibles limitaciones. *Revista educación y tecnología, N° 1*, 111-122.
- Gutiérrez, V. (2020). La filiación marxista de Vygotsky. *Educere, vol. 24, núm. 77*, 61-69.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, M. d. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Edificio Punta Santa Fe. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Hofer, N. (2020). *El desarrollo lógico matemático a través del juego, junto a las tecnologías de la información y la comunicación. Tesis de Maestría*. Palma de Mallorca, España.: Universitat de les Illes Balears. Obtenido de https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/150953/Hofer_Guzman_Nadine.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Infante, P., Quintero, H., & Logreira, C. (2018). Integración de la tecnología en la educación matemática. *Télématique, vol. 9, núm. 1*, 33-46.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2018). *Educación en Ecuador Resultados de PISA para el desarrollo*. Obtenido de https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf
- Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2021). *Registro Oficial Suplemento 417 de 31-mar.-2011*. Quito: República del Ecuador.

- López, C., & Escobedo, F. (2021). Conectivismo, ¿un nuevo paradigma del aprendizaje? *Desafíos: Revista Científica de Ciencias Sociales y Humanidades*, Vol. 12, Núm. 1, 67-78.
- Marín, M. (2021). Pensamiento matemático y cuentos en Educación Infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, Vol. 10, Núm. 1, 30-44.
- Medina, M. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, Vol. 9, Núm. 1, 125-132.
- Mendoza, Á., & Álvarez, R. (2021). Incidencia de los entornos virtuales de aprendizaje en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. *Revista Centro Sur*, Vol. 5 No. 3, 71-87. Obtenido de <http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/516/1/listo.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (26 de Julio de 2012). *REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Reglamento-General-a-la-Ley-OrgAnica-de-Educacion-Intercultural.pdf>
- Navarrete, R., Tamayo, A., Guzmán, M., & Pacheco, M. (2021). Impacto de la Psicología Piagetana en la educación de la matemática en estudiantes Educación Básica Superior . *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 598-608.
- Novo, M., Alsina, Á., Marbán, J., & Berciano, A. (2017). Inteligencia conectiva para la educación matemática infantil. *Comunicar*, vol. XXV, núm. 52, 29-47.
- Palomar, F., Padrós, M., Campo, M., & Font, M. (2018). Enseñanza de las matemáticas en educación infantil desde el enfoque de la matemática dialógica. *Uno: Revista de didáctica de las matemáticas*, N° 94, 9-18.
- Pastells, Á. (2019). Del razonamiento lógico-matemático al álgebra temprana en Educación Infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, Vol. 8, Núm. 1, 1-19.

Pearson. (21 de 09 de 2021). *¿Cómo desarrollar el pensamiento lógico matemático en los niños?*

Obtenido de <https://blog.pearsonlatam.com/en-el-aula/como-desarrollar-el-pensamiento-logico-matematico>

Quevedo, G., & Erazo, J. (2021). Plataformas digitales para la enseñanza de Matemáticas . *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA, Año VI, Vol. VI, N°3*, 494-509.

Raynaudo, G., & Peralta, O. (2017). Cambio conceptual: una mirada desde las teorías de Piaget y Vygotsky. *Liberabit. Revista de Psicología, vol. 23, núm. 1*, 137-148.

Restrepo, R., & Waks, L. (5 de Noviembre de 2018). *Aprendizaje activo para el aula: una síntesis de fundamentos y técnicas*. Cuenca: Observatorio de la Educación-UNAE. Obtenido de Economía y Consumo: <https://www.consumer.es/educacion/tecnicas-de-aprendizaje-activo.html>

Roa, J. (2021). Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos . *Revista Científica de FAREM – Estelí, Año 10, Edición Especial: Artículos de Revisión Documental*, 63-75.

Rozo, J. (2020). La Influencia del Aprendizaje Significativo de Ausubel en el Desarrollo de las Técnicas de Escritura Creativa de Rodari. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 9(2)*, 88-94.

Sagar, C. (2018). El conectivismo, o aprender en nubes de conexiones. *Hachetetepé: Revista científica de Educación y Comunicación, N° 9*, 137-148.

Salamanca, P., & López, A. (2021). *Las TIC en la práctica pedagógica como estrategia de fortalecimiento, motivación y desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de grado segundo del colegio Sierra Morena IED*. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia. Obtenido de https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/33922/1/2021_tic_desarrollo_posgrado.pdf

- Santana, M. (2019). Ciencia, matemática y experiencia. Estudios en historia del conocimiento científico. *Humanidades. Revista de la Universidad de Montevideo*, Núm. 6, 277-284.
- Scherman, P., Vissani, L., & Fantini, N. (2018). Lecturas de Piaget en América Latina: Emilia Ferreiro, la lectoescritura y el fracaso escolar. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, vol. 18, núm. 4, 1279-1298.
- Serna, R., & Alvites, C. (2021). Plataformas educativas: herramientas digitales de mediación de aprendizajes en educación. *Hamutay Vol. 8, Núm. 3*, 66-74.
- Toledo, O., & Bonhomme, A. (2019). Educación y emociones: Coordinadas para una Teoría Vygotskiana de los afectos. *Psicología Escolar e Educacional*, vol. 23, 1-7.
- UNESCO. (2020). *Análisis curricular del Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019)*. Santiago.
- Vaillant, D., Rodríguez, Z., & Bentancor, B. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la Matemática. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, vol. 28, núm. 108, 1-23.
- Vargas, K. (2021). *Incidencia del Uso de las TICs en el desarrollo del Razonamiento Lógico- Matemático de los estudiantes de Educación General Básica del subnivel medio de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo, Provincia del Guayas, 2020 – 2021*. Milagro (Guayas), Ecuador: Universidad Estatal de Milagro. Obtenido de <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/5707/1/VARGAS%20ALVAREZ%20KATTY.pdf>
- Vázquez, M. (5 de Noviembre de 2010). *Técnicas de aprendizaje activo*. Obtenido de Economía y Consumo: <https://www.consumer.es/educacion/tecnicas-de-aprendizaje-activo.html>

Vidal, D. (2020). Factores que intervienen en el uso de las plataformas educativas. *Revista Docencia Universitaria, Vol. 1, Núm. 1*, 81-89.

ANEXOS

Anexo 1:

Formato de encuesta estudiantes



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
TEMA DEL PROYECTO INTEGRADOR

“Plataformas educativas virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de cuarto grado de la escuela de educación básica Roberto Espíndola Maldonado”

ENCUESTA A ESTUDIANTES

Edad:

Sexo:

Grado:

Instrucción: Lea con atención y seleccione las respuestas que considere adecuada a cada una de las preguntas planteadas, con la máxima sinceridad posible.

1. **¿Crees que las matemáticas son útiles y elementales para la vida diaria?**

Si

No

2. **¿Los maestros promueven la participación activa de los estudiantes en el aula de clase?**

Si

No

3. **¿Te parece interesante y entretenida como enseñan tus profesores las matemáticas?**

Si

No

4. **¿Comprendes los temas matemáticos como tus maestros explican en el aula de clase?**

Si

No

5. **¿De lo que has aprendido de las matemáticas qué es lo que más te interesa?**

Resolución de problemas matemáticos.

Suma y resta de operaciones con decimales.

Lectura del reloj analógico (horas y minutos).

División y Multiplicación de una cifra.

6. **¿Los maestros utilizan actividades tecnológicas interactivas para explicar el contenido matemático?**

Si

No

7. **¿Cuál de estos recursos aplican tus profesores al momento de impartir la clase de Matemática?**

Diapositivas

Juegos educativos online

Videos

Fichas interactivas virtuales

APLIQUEMOS NUESTRO PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

8. **En un tarro hay 7 caramelos. ¿Cuántos caramelos hay en 8 tarros?**

21

56

40

15

9. **Juan compró un pantalón en 35,95 dólares y una chompa en 25,35 dólares. ¿Cuánto pago por las dos prendas de ropa?**

\$60,00

\$62

\$61,30

\$61,20

10. 25 niños quieren formar 5 equipos iguales para jugar a la escondida. ¿Cuántos compañeros se repartieron en cada equipo?

5

3

9

6

11. Un auto tardó 3 horas en viajar de Milagro a Bucay. ¿Cuántos minutos estuvo en la carretera?

120

90

180

115

Anexo 2:

Formato de encuesta docentes



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
TEMA DEL PROYECTO INTEGRADOR

“Plataformas educativas virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de cuarto grado de la escuela de educación básica Roberto Espíndola Maldonado”

ENCUESTA A DOCENTES

Instrucción: Lea con atención y seleccione las respuestas que considere adecuada a cada una de las preguntas planteadas, con la máxima sinceridad posible.

1. ¿Cuánto conocimiento considera usted que posee sobre las plataformas educativas virtuales?

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Deficiente

2. ¿Con qué frecuencia ha recibido usted capacitaciones para utilizar plataformas educativas virtuales en sus clases?

- Siempre
- Regularmente
- Algunas veces
- Nunca

3. ¿Está usted de acuerdo que sus estudiantes refuerzan los conocimientos cuando hacen uso de plataformas educativas virtuales?

- Totalmente de acuerdo
- Mediamente de acuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

4. ¿Usted cree que es importante la utilización de plataformas educativas virtuales en el proceso enseñanza-aprendizaje en la Matemática?

- Muy importante
- Importante
- De poca importancia
- Sin importancia

5. ¿Con qué frecuencia maneja las plataformas educativas virtuales en el desarrollo de sus clases?

- Siempre
- Regularmente
- Algunas veces
- Nunca

6. ¿Qué tan difícil fue para usted el manejo de plataformas educativas virtuales en el desarrollo de sus clases?

- Muy Difícil
- Difícil
- Fácil
- Muy fácil

7. ¿Con que frecuencia implementa usted estrategias metodológicas activas y motivacionales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en sus estudiantes?

- Siempre
- Regularmente
- Algunas veces

Nunca

8. ¿Usted está de acuerdo que el currículo de destrezas con criterio de desempeño en matemática posibilita desarrollar habilidades del pensamiento lógico matemático?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

9. Seleccione que plataformas educativas virtuales que usa en el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

Math Game

Mangahigh

YouTube (videos)

Matemática IXL

10. ¿Cuáles son las dificultades que usted ha identificado a la hora en que el estudiante necesite utilizar el razonamiento lógico matemático?

Dificultades en la aritmética.

Dificultades en el aprendizaje del cálculo.

Dificultades en la resolución de problemas.

Dificultades en la comprensión de conceptos matemáticos.

Anexo 3:

Formato de entrevista directivos



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
TEMA DEL PROYECTO INTEGRADOR

“Plataformas educativas virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de cuarto grado de la escuela de educación básica Roberto Espíndola Maldonado”

ENTREVISTA A DIRECTIVO

1. ¿Para usted qué son las plataformas educativas virtuales?
2. ¿Usted ha observado que los docentes de la institución manejan plataformas educativas virtuales para impartir sus clases?
3. ¿Con qué frecuencia los docentes de la institución educativa reciben capacitaciones sobre plataformas educativas virtuales?
4. ¿Considera usted que las plataformas educativas virtuales son herramientas útiles para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes?
5. ¿Qué estrategias del proceso de enseñanza aprendizaje utiliza el profesor para desarrollar el pensamiento lógico matemático?

Anexo 4:

Autorizaciones para el desarrollo de la investigación

Naranjito, 25 de febrero del 2022.

MSc. Corina López Ramírez.

Directora de la Escuela de Educación Básica Roberto Espíndola Maldonado.

Presente

Estimada directora,

Por medio de este escrito nos dirigimos a usted esperando que se encuentre bien. El motivo de esta petición es solicitar de la manera más atenta su aprobación para la recopilación de datos que serán de apoyo en nuestro proyecto integrador curricular previo a la obtención del título, el cual tiene como tema "Plataformas educativas virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de cuarto grado de la Escuela Roberto Espíndola Maldonado del cantón Milagro".

Por lo tanto, le solicitamos amablemente nos conceda el permiso para realizar encuestas a docentes y estudiantes del 4^{to} grado de Educación General Básica de los distintos paralelos.

La información proporcionada por la escuela, se mantendrá confidencial y se utilizará únicamente con fines académicos.

Agradeciéndole de antemano su atención.



Atentamente,

Cinthia Mullo

Cinthia Melissa Mullo Chucho
Estudiante de la Universidad
Estatad de Milagro
cmulloc@unemi.edu.ec

Wendy Ayala B.

Wendy Lissett Ayala Bermeo
Estudiante de la Universidad
Estatad de Milagro
wayalab@unemi.edu.ec

ACUERDO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA DIRECTORA

Naranjito 25 de febrero del 2022

Nosotras, AYALA BERMEO WENDY LISSETT y MULLO CHUCHO CINTHIA MELISSA encargadas del proyecto integrador titulado **“Plataformas educativas virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de cuarto grado de la escuela de educación básica Roberto Espíndola Maldonado”**, pongo en su conocimiento el desarrollo de la investigación que a continuación se menciona. Por favor lea atentamente este acuerdo de consentimiento antes de tomar una decisión sobre la participación de su representado/a en el estudio.

El planteamiento del problema de esta investigación es ¿Cómo incide el manejo de plataformas educativas virtuales al desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de cuarto grado de educación básica de la escuela “Roberto Espíndola Maldonado” del cantón Milagro en el período lectivo 2020-2021? Y su objetivo es determinar la incidencia del manejo de las plataformas educativas virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de cuarto grado de educación básica.

Participación de la directora en el estudio: La directora participará mediante una entrevista, la cual contendrá 5 preguntas abiertas relacionadas al tema del proyecto integrador. Estas respuestas formarán parte de la recolección de datos para el apartado de metodología y resultados. Dicha entrevista será ejecutada de forma virtual por medio del Zoom.

La propuesta de investigación descrita fue previamente revisada y aprobada por un experto de investigación, por lo cual, todos los investigadores involucrados en el desarrollo del estudio, acordamos expresamente mantener la más estricta confidencialidad en el uso de la información, y entendemos que la participación de usted es voluntaria. Sus datos serán anónimos, lo que significa que su nombre no será recopilado o enlazado a los datos que no tengan como único y exclusivo propósito el desarrollo de la presente investigación.

Si tiene preguntas adicionales sobre el estudio, comuníquese con:

Cinthia Melissa Mullo Chucho.
Estudiante de la Universidad Estatal de Milagro.
cmulloc@unemi.edu.ec

Con esos antecedentes acuerda:

- Participar en el estudio de investigación especificado.
 NO PARTICIPAR en el estudio de investigación especificado.

Firma: 

ACUERDO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA DOCENTES

Naranjito 25 de febrero del 2022

Nosotras, AYALA BERMEO WENDY LISSETT y MULLO CHUCHO CINTHIA MELISSA encargadas del proyecto integrador titulado **“Plataformas educativas virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de cuarto grado de la escuela de educación básica Roberto Espíndola Maldonado”**, pongo en su conocimiento el desarrollo de la investigación que a continuación se menciona. Por favor lea atentamente este acuerdo de consentimiento antes de tomar una decisión sobre la participación de su representado/a en el estudio.

El planteamiento del problema de esta investigación es ¿Cómo incide el manejo de plataformas educativas virtuales al desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de cuarto grado de educación básica de la escuela “Roberto Espíndola Maldonado” del cantón Milagro en el período lectivo 2020-2021? Y su objetivo es determinar la incidencia del manejo de las plataformas educativas virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de cuarto grado de educación básica.

Participación del docente en el estudio: El docente participará mediante una encuesta, la cual contendrá 10 preguntas de opciones múltiples relacionadas al tema del proyecto integrador, donde seleccionará según su criterio la adecuada. Estas respuestas formarán parte de la recolección de datos para el apartado de metodología y resultados. Dicha encuesta será ejecutada de forma virtual mediante WhatsApp.

La propuesta de investigación descrita fue previamente revisada y aprobada por un experto de investigación, por lo cual, todos los investigadores involucrados en el desarrollo del estudio, acordamos expresamente mantener la más estricta confidencialidad en el uso de la información, y entendemos que la participación de usted es voluntaria. Sus datos serán anónimos, lo que significa que su nombre no será recopilado o enlazado a los datos que no tengan como único y exclusivo propósito el desarrollo de la presente investigación.

Si tiene preguntas adicionales sobre el estudio, comuníquese con:

Cinthia Melissa Mullo Chucho.
Estudiante de la Universidad Estatal de Milagro.
cmulloc@unemi.edu.ec

Con esos antecedentes acuerda:

- Participar en el estudio de investigación especificado.
- NO PARTICIPAR en el estudio de investigación especificado.

Firma: Nelly Moreira Z

ACUERDO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES DE FAMILIA

Naranjito 3 de marzo del 2022

Nosotras, AYALA BERMEO WENDY LISSETT y MULLO CHUCHO CINTHIA MELISSA encargadas del proyecto integrador titulado “**Plataformas educativas virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de cuarto grado de la escuela de educación básica Roberto Espíndola Maldonado**”, pongo en su conocimiento el desarrollo de la investigación que a continuación se menciona. Por favor lea atentamente este acuerdo de consentimiento antes de tomar una decisión sobre la participación de su representado/a en el estudio.

El planteamiento del problema de esta investigación es ¿Cómo incide el manejo de plataformas educativas virtuales al desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de cuarto grado de educación básica de la escuela “Roberto Espíndola Maldonado” del cantón Milagro en el período lectivo 2020-2021? Y su objetivo es determinar la incidencia del manejo de las plataformas educativas virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de cuarto grado de educación básica.

Participación del estudiante en el estudio: El estudiante participará mediante una encuesta, la cual contendrá 11 preguntas de opciones múltiples relacionadas al tema del proyecto integrador, donde seleccionará según su criterio la adecuada. Estas respuestas formarán parte de la recolección de datos para el apartado de metodología y resultados. Dicha encuesta será ejecutada de forma virtual mediante el grupo de WhatsApp del curso.

La propuesta de investigación descrita fue previamente revisada y aprobada por un experto de investigación, por lo cual, todos los investigadores involucrados en el desarrollo del estudio, acordamos expresamente mantener la más estricta confidencialidad en el uso de la información, y entendemos que la participación de su representado es voluntaria. Los datos de su representado serán anónimos, lo que significa que su nombre no será recopilado o enlazado a los datos que no tengan como único y exclusivo propósito el desarrollo de la presente investigación.

Si tiene preguntas adicionales sobre el estudio, comuníquese con:

Cinthia Melissa Mullo Chucho.
Estudiante de la Universidad Estatal de Milagro.
cmulloc@unemi.edu.ec

Con esos antecedentes acuerda:

- Participar en el estudio de investigación especificado.
- NO PARTICIPAR en el estudio de investigación especificado.

Firma: *Bertha Montes B.*

Anexo 5:

Aprobación de los instrumentos por experto

Naranjito 26 de febrero del 2022

APOYO PARA REVISIÓN Y APROBACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Distinguido profesional

Reciba un cordial saludo de parte de las estudiantes, Wendy Lissett Ayala Bermeo con C.I 0940153125 y Cinthia Melissa Mullo Chucho con C.I 0957901416. Nos encontramos cursando el octavo semestre de la carrera Licenciatura en Educación en la Universidad Estatal de Milagro. Exponemos nuestro motivo por el cual emitimos esta solicitud ya que estamos realizando el proyecto integrador titulado **“Plataformas educativas virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de cuarto grado de la Escuela de Educación Básica Roberto Espíndola Maldonado del cantón Milagro”** siendo una de las herramientas aplicar una encuesta a docentes- estudiantes de cuarto grado y una entrevista al directivo, relacionadas al tema de investigación; destacando su experiencia profesional, es que recurrimos a usted para solicitarle su valiosa colaboración consistente en la revisión y aprobación de los ítems propuestos en las encuestas y entrevista, cuyo objetivo es determinar la incidencia del manejo de las plataformas educativas virtuales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de cuarto grado de educación básica.

Sus observaciones y recomendaciones como juez de validación serán de gran ayuda para la elaboración final de nuestro instrumento de investigación.

De antemano le agradecemos la debida atención a la presente.

| | | |
|---|---|--|
|  |  | |
| Firma de solicitante | Firma de solicitante | Firma de aprobación por experto |