



**Universidad
Israel**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG”**

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

Resolución: RPC-SO-10-No.189-2020

PROYECTO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGÍSTER

Título del proyecto:

**Aula virtual con herramientas digitales para fortalecer el desarrollo lógico matemático
en los estudiantes de 5to Grado de Educación General Básica**

Línea de Investigación:

Procesos pedagógicos e innovación tecnológica en el ámbito educativo

Campo amplio de conocimiento:

Educación

Autor/a:

Daniela Elizabeth González Suárez

Tutor/a:

PhD. Mayra Alejandra Bustillos Peña

Quito – Ecuador

2024

APROBACIÓN DEL TUTOR



Yo, Mayra Alejandra Bustillos Peña con C.I: _ 0963618939 en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación titulado: Aula virtual con herramientas digitales para fortalecer el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de 5to grado de Educación General Básica.

Elaborado por: Daniela Elizabeth González Suárez, de C.I: 1003390018, estudiante de la Maestría: Educación, mención: Gestión de Aprendizaje mediado por TIC de la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL), como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

Quito D.M., 8 de marzo de 2024



Firmado electrónicamente por:
MAYRA ALEJANDRA
BUSTILLOS PENA

Firma

DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE



Yo, Daniela Elizabeth González Suárez con C.I: 1003390018, autor/a del proyecto de titulación denominado: Aula virtual con herramientas digitales para fortalecer el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de 5to grado de Educación General Básica. Previo a la obtención del título de Magister en Educación, mención Gestión de Aprendizaje mediado por TIC.

Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar el respectivo trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

Manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Tecnológica Israel los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor@ del trabajo de titulación, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital como parte del acervo bibliográfico de la Universidad Tecnológica Israel.

Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de prosperidad intelectual vigentes.

Quito D.M., 11 de marzo de 2024

Firma

Tabla de contenidos

APROBACIÓN DEL TUTOR	2
DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE	iii
INFORMACIÓN GENERAL	8
Contextualización del tema	8
Problema de investigación	9
Objetivo general	10
Objetivos específicos	10
Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos:	10
CAPÍTULO I	12
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12
1.1. Contextualización general del estado del arte	12
1.1.2 Antecedentes de la Investigación.....	13
1.1.3 Marco Conceptual	14
PACIE.....	16
1.2. Proceso investigativo metodológico	20
Población y Muestra.....	21
CAPÍTULO II	33
PROPUESTA MODELO PEDAGÓGICO	33
2. Fundamentos teóricos aplicados.....	33
2.1. Descripción de la propuesta.....	34
• Bloques Académicos.....	37
• Bloques Académicos.....	38
Sección de rebote (Aprendizaje Individual)	39
✓ Sección de rebote (Aprendizaje Individual)	40
Sección Verificando mi Conocimiento (Evaluación).....	41
2.2. Validación de la propuesta.....	42
2.3. Matriz de articulación 31	43
CONCLUSIONES.....	45
RECOMENDACIONES.....	46
BIBLIOGRAFÍA	47

COMENTARIOS..... 49

Índice de tablas

Tabla 1 Población.....	11
Tabla 2 Metodos y Tecnicas.....	23
Tabla 3 Ficha de Observación	25
Tabla 4 Sistema Gestor de Aprendizaje	35
Tabla 5 Matriz de Articulación	44

Índice de figuras

Gráfico 1 Resultados Estadísticos “Ficha de Observación”	25
Gráfico 2 Pregunta 1 Género	26
Gráfico 3 Pregunta 2 Nivel de Instrucción.....	27
Gráfico 4 Pregunta 3 ¿Está usted de acuerdo en que el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes es crucial?	27
Gráfico 5 Pregunta 4 ¿Está usted familiarizado con plataformas que contribuyan al desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños?.....	28
Gráfico 6 Pregunta 5 ¿Usted ha utilizado herramientas digitales 2?0, 3.0 y 4.0 para el desarrollo del pensamiento lógico matemático?.....	29
Gráfico 7 Pregunta 6 ¿Utiliza usted algunas estrategias metodológicas activas que se pueden utilizar para involucrar y motivar a los estudiantes en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático?	29
Gráfico 8 Pregunta 7 ¿Cuál es su opinión sobre la pertinencia de establecer un aula virtual en MOODLE para promover el desarrollo del pensamiento lógico-matemático?.....	30
Gráfico 9 Pregunta 8 ¿Considera beneficioso aplicar herramientas digitales lúdicas y creativas para fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes?.....	31
Gráfico 10 Pregunta 9.- ¿Han empleado herramientas de gamificación para promover el desarrollo del pensamiento lógico matemático?.....	31
Gráfico 11 Pregunta 10 ¿Cree que la educación virtual puede desempeñar un papel mediador en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes?	32
Gráfico 12 : Componentes de Marco Metodológico Mediadados por TIC	34

INFORMACIÓN GENERAL

Contextualización del tema

La educación es para la vida y expone las oportunidades que podrían desarrollarse mediante las TIC, así como los cambios cruciales de los saberes favoreciendo el trabajo cooperativo e innovador para alcanzar el progreso. La utilización de las TIC para desarrollar contenidos teóricos y prácticos del área de matemáticas obedece a la tendencia generalizada de incorporar las TIC a las dimensiones del ser humano, especialmente a las educativas y pedagógicas debido a que se han convertido en un avance tecnológico que ha cambiado radicalmente el modo de hacer las actividades cotidianas a nivel mundial, en palabras de la UNESCO “Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden complementar, enriquecer y transformar la educación.” (Tecnología en la educación - 2021/2 GEM Report, s. f.)

Los avances científicos y tecnológicos, proporcionan herramientas que hacen más accesible el conocimiento y el proceso de enseñar y aprender, las TIC juegan un rol importante al momento de ejecutar dicho proceso y promover el desarrollo del pensamiento lógico. Las TIC, son un medio masificador del aprendizaje; su uso adecuado, nos permite, al instante, reducir tiempos y espacios generando así un aprendizaje autónomo y cooperativo.

Cabe destacar que, Ecuador es uno de los países de Latinoamérica que no utiliza correctamente la tecnología como recurso de aprendizaje para los estudiantes en los establecimientos educativos, por lo tanto, hasta el día de hoy pocos son los docentes que recurren a diferentes estrategias o recursos tecnológicos que permiten facilitar el aprendizaje de los estudiantes en las diferentes asignaturas del currículo nacional. (Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina, 2012)

De la misma forma los diseños de planificación en las Instituciones educativa se han enfocado en el desarrollo de destrezas, para lo cual, los docentes deben generar una serie de estrategias para cumplir con los objetivos; sin embargo, el proceso educativo ha carecido del manejo de diferentes herramientas tecnológicas que permitan a los docentes cooperar con su trabajo, para desarrollar un nivel en donde los estudiantes aprendan de manera lúdica y a su vez despierten el interés “lógico matemático”, de tal manera que los estudiantes no adquieren una visión más amplia de sus entornos, convirtiéndolos en sujetos pasivos y contemplativos, incapaces de proponer y aportar con soluciones

efectivas. Por lo cual, podemos sostener que: la educación está en constante cambio y transformación, adaptándose a los nuevos cambios y a las nuevas necesidades de la sociedad.

Problema de investigación

En Ecuador, la educación ha revelado una notable deficiencia en el fomento del pensamiento lógico-matemático, como lo demuestran los resultados de las pruebas PISA, donde el país no ha alcanzado el nivel 2 en matemáticas. Esto señala claramente un problema arraigado en el sistema educativo. (Universo, 2019)

Las estrategias didácticas que el docente emplea, según (acr1de1.pdf, s. f.) son cruciales para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes. Si no se abordan a tiempo, pueden provocar desmotivación y rechazo hacia este campo, lo que se convierte en un obstáculo significativo para su progreso en diversos ámbitos de sus vidas, como lo social, personal y académico.

En línea con esta perspectiva (Loachamín Oyana, 2021), argumenta la importancia y urgencia de innovar en la configuración del aula virtual para fomentar el pensamiento lógico-matemático desde las primeras etapas del aprendizaje. Esta fase inicial implica la exploración del entorno y la adquisición de nuevos conocimientos, los cuales tienen una gran relevancia en la comprensión del mundo que rodea a los estudiantes. Por lo tanto, la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) por parte del docente, adaptadas a la edad de cada estudiante, se convierte en una pieza clave para promover aprendizajes significativos en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

En la Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús”, se observa un preocupante retroceso en cuanto a la implementación de tecnologías destinadas a fines educativos. Además, se nota un manejo deficiente de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) por parte del personal docente, así como una escasa incorporación de temas curriculares abordados desde la perspectiva metodológica de la creatividad y el estímulo tecnológico. Ante esta problemática, es importante tomar medidas que permitan que los docentes accedan a la tecnología educativa, de manera que sean ellos quienes trasmitan conocimientos tecnológicos a los alumnos mediante prácticas pedagógicas donde el uso adecuado de la tecnología sea un denominador común.

Por tanto, este proyecto de investigación propone la integración de las TIC en las prácticas pedagógicas dentro del aula, mediante el uso adecuado de un aula virtual y herramientas digitales para fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes. Esto permitirá fomentar

la motivación, estimular la imaginación y el interés por aprender, así como cultivar un pensamiento crítico respecto a los temas propuestos en el área de matemáticas, facilitando un aprendizaje significativo en cuanto al razonamiento lógico matemático.

Lo anteriormente expuesto conlleva a la investigadora a formular la siguiente pregunta problema: ¿Se logrará fortalecer el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de 5º grado de Educación General Básica a través del diseño de un aula virtual?

Objetivo general

Diseñar un Aula virtual con herramientas digitales que fortalezcan el desarrollo lógico matemático en estudiantes del 5º grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús” durante el año lectivo 2022 – 2023.

Objetivos específicos

Contextualizar los fundamentos teóricos sobre el desarrollo lógico matemático en los estudiantes del 5º Grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús”.

Diagnosticar el nivel de desarrollo lógico matemático que poseen los estudiantes del 5º Grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús”.

Seleccionar las herramientas digitales más idóneas para crear un aula virtual que permitan fortalecer el desarrollo lógico matemático en los estudiantes del 5º Grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús”.

Valorar a través de criterios de especialistas el diseño del aula virtual propuesta.

Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos:

La presente investigación está dirigida como beneficiarios directos al grupo de estudiantes del 5º grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Sagrado Corazón de Jesús, los cuales serán capaces de desarrollar y fortalecer su pensamiento lógico-matemático a través de un Aula Virtual equipada con herramientas digitales, las mismas que facilitarán el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este contexto, el docente desempeñará el papel de guía, orientando a los estudiantes en este proceso de aprendizaje. Además, los docentes del 5º grado serán beneficiarios indirectos de esta

investigación. Tendrán la oportunidad de utilizar diversas herramientas digitales en sus planificaciones, lo que hará que el proceso de acompañamiento a los estudiantes sea más dinámico e interactivo.

Tabla 1: Población

Población	N°
Estudiantes	20
Docentes	7
Total	27

Tabla 1 Población

Fuente: Propia

La elección de utilizar el aula virtual como estrategia didáctica en este trabajo de investigación está justificada por su capacidad para generar facilidad, motivación e interés entre los estudiantes al interactuar con diversos contenidos. Al implementar una estrategia innovadora y atractiva que integre las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para enseñar matemáticas de manera más sencilla, accesible, divertida y educativa, permitimos que los estudiantes disfruten del proceso de aprendizaje.

Al llevar a cabo este proceso de enseñanza y aprendizaje a través de estrategias digitales en el 5º grado de Educación General Básica de nuestra Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús”, aprovechamos la etapa de descubrimiento y exploración en la que se encuentran los niños. En esta etapa, su desarrollo, capacidades y deseo de aprender son fundamentales para la construcción del conocimiento, fomentando habilidades comunicativas y cognitivas de forma divertida, lúdica y creativa.

Como bien señala (*3lsegrea.pdf*, s. f.) la motivación es como un motor que impulsa y guía el proceso de aprendizaje, en el contexto del pensamiento lógico-matemático, esto sugiere, que la motivación no sólo activa la participación de los estudiantes en actividades relacionadas con estas habilidades, sino que también los impulsa a perseverar y afrontar los desafíos inherentes a este tipo de pensamiento, es por ello que se ha evidenciado que es necesario la implementación del aula virtual en 5º grado de educación general básica, para mejorar las destrezas y habilidades de los estudiantes.

Por otro lado, (Woolfolk, 2002) enfatiza la relación entre la motivación y la conducta del estudiante. En el contexto del pensamiento lógico-matemático, implica que la motivación no solo influye en la disposición de los estudiantes para participar en actividades relacionadas con estas habilidades, sino que también dirige esa energía hacia metas específicas ayudando que relacionadas con el aprendizaje de conceptos y habilidades matemáticas y lógicas.

Siguiendo la visión de (Romero, 2017) reconocemos la importancia crucial de las TIC en la educación contemporánea y la necesidad de su integración en el sistema educativo para mejorar el procesamiento de la información y las comunicaciones.

El impacto en la sociedad resulta evidente, ya que promovemos el desarrollo de habilidades matemáticas prácticas y aplicables, así como el reconocimiento de la importancia de las matemáticas en la resolución de problemas cotidianos. Además, este proyecto fomenta el sentido de pertenencia y responsabilidad de los estudiantes hacia su entorno, al ofrecer una educación más significativa y relevante a través de un aula virtual con herramientas digitales en línea que proporcionen recursos interactivos para el aprendizaje de matemáticas. Esto incluye actividades y desafíos conectados a conceptos matemáticos del mundo real.

CAPÍTULO I

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Contextualización general del estado del arte

En la actualidad, se observa que las herramientas digitales en la educación, son poco utilizadas en las aulas de clase, y cuando se emplean, su uso suele ser inadecuado para fortalecer el pensamiento lógico en el área de matemáticas. Esto es evidente en los estudiantes de 5° Grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Sagrado Corazón de Jesús " en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, durante el año lectivo 2023-2024. Esta situación ha generado desmotivación y bajo rendimiento académico entre los estudiantes, así como dificultades en el desarrollo cognitivo, la capacidad de análisis y el razonamiento.

En este contexto se reconoce el impacto positivo que las herramientas digitales pueden tener en la educación cuando se utilizan adecuadamente. Estas herramientas permiten mejorar el aprendizaje de los estudiantes al alejarse del enfoque tradicionalista y centrarse en una formación

significativa y constructivista Como señala(*Innovarens.pdf*, s. f.) en su investigación, la integración de tecnologías innovadoras en la educación promueve un enfoque constructivista y significativo del aprendizaje. Estas tecnologías se adaptan a las necesidades de los estudiantes gracias a su flexibilidad, versatilidad, interactividad, conectividad y capacidad para fomentar la autonomía.

1.1.2 Antecedentes de la Investigación

Diversas investigaciones han corroborado que es adecuado el uso de Aulas virtuales con herramientas digitales para fortalecer el desarrollo lógico matemático en los estudiantes, Parra & Gómez (2022), en su estudio sobre entornos virtuales para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes, sostienen que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son herramientas valiosas en la educación. Estas tecnologías proporcionan una amplia gama de información en diversos formatos, tanto formales como lúdicos, lo que las convierte en materiales didácticos innovadores y atractivos para los estudiantes.

Según, (Carlavilla, 2021)El fortalecimiento lógico-matemático en los estudiantes depende en gran medida de las estrategias didácticas, creativas que los docentes implementen para despertar su interés. En este sentido, la pedagogía empleada por los maestros juega un papel crucial, ya que son ellos quienes deben facilitar experiencias, actividades, juegos y proyectos que permitan a los estudiantes desarrollar su pensamiento lógico a través de la observación, la exploración, la comparación y la clasificación de objetos. Por tanto, es fundamental que los maestros planifiquen sus clases teniendo en cuenta diversas herramientas digitales que contribuyan al fortalecimiento del desarrollo lógico-matemático en los estudiantes.

El pensamiento lógico matemático surge de la interacción de los niños y niñas con su entorno social inmediato, incluyendo tanto las actividades en el ámbito familiar como escolar. Este tipo de investigación se fundamentará en el enfoque socio constructivista y en el conectivismo, apoyado con diferentes herramientas digitales, donde los niños pueden adquirir destrezas y habilidades que les capacitan para resolver problemas cotidianos. Además, este tipo de pensamiento fomenta el desarrollo del pensamiento crítico y creativo, habilidades esenciales que luego son aplicadas para abordar diversas situaciones de la vida diaria. Por lo tanto, el pensamiento lógico se convierte en un aspecto de vital importancia, ya que se desarrolla mientras el individuo interactúa con el entorno que le rodea. (Navarrete, 2012).

Por otro lado, (*Valencia_vg.pdf*, s. f.) llegaron a la conclusión de que, que los estudiantes que utilizaron herramientas 2.0 para aprender matemáticas demostraron un mayor interés y motivación en la materia. Por lo tanto, es relevante emplear nuevas tecnologías educativas, como juegos interactivos, para estimular a los estudiantes. Los docentes muestran un creciente interés en implementar herramientas digitales como una estrategia de enseñanza-aprendizaje para el fortalecimiento del desarrollo lógico, reconociendo su importancia fundamental para el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Este enfoque innovador promueve un ambiente de aprendizaje más dinámico y participativo, lo que puede contribuir significativamente al éxito académico y al desarrollo integral de los estudiantes.

1.1.3 Marco Conceptual

Herramientas Digitales en el Aula de Clases

El sistema educativo actual, busca mejorar la calidad del aprendizaje de los alumnos mediante el uso de estrategias centradas en la tecnología. Esta tecnología no solo facilita el trabajo del docente, sino que también promueve un aprendizaje más activo y participativo por parte de los estudiantes, especialmente en la asignatura de Matemáticas. Los estudiantes pueden reforzar sus conocimientos en cualquier contexto con conectividad, de manera autónoma y divertida, gracias a este nuevo modelo didáctico basado en herramientas web 2.0.

(Bates, s. f.), en su investigación sobre herramientas 2.0, resaltan que este recurso permite la gestión del aprendizaje desde el hogar, ofreciendo a la comunidad educativa la capacidad de acceder desde diversos dispositivos. Esto facilita el acceso sin restricciones de ubicación o tiempo. Las ventajas de estas herramientas son numerosas, destacando su capacidad para simplificar las tareas del docente, modernizar los métodos educativos en las instituciones y proporcionar herramientas útiles para los alumnos. Las ventajas de estas herramientas son numerosas, destacando su capacidad para simplificar las tareas del docente, modernizar los métodos educativos en las instituciones y proporcionar herramientas útiles para los alumnos.

Por lo tanto, las herramientas digitales educativas traen consigo ventajas que podrían transformar todo el sistema escolar. Con un plan adecuado y el empleo correcto de estrategias centradas en el uso de estas herramientas, que captan la atención de los estudiantes.

Herramientas Digitales 2.0

Dentro del amplio espectro de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), existen diversas herramientas 2.0 disponibles en sitios web, las cuales están diseñadas para que tanto docentes como estudiantes puedan utilizarlas en su proceso educativo. Cada una de estas herramientas cumple una función específica, la cual puede ser adaptada según la programación y el enfoque pedagógico del docente.

Estas herramientas son atractivas para los estudiantes y están alineadas con las tendencias actuales, lo que permite que la educación avance hacia un nivel superior de calidad, siempre y cuando se les dé un uso adecuado. Según (Cedeño Viteri, 2020) en su investigación de maestría sobre el refuerzo mediante herramientas 2.0, estas herramientas de la Web 2.0 son accesibles para una amplia audiencia, lo cual constituye una ventaja significativa.

Esta accesibilidad facilita que niños y jóvenes puedan acceder a conocimientos de manera rápida y superar las limitaciones asociadas con los métodos de enseñanza más tradicionales. En resumen, el uso eficaz de herramientas 2.0 puede enriquecer significativamente el proceso educativo, promoviendo un aprendizaje más interactivo, dinámico y adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes.

Tecnología

La tecnología tiene un campo amplio sobre su definición, en donde se puede definir como un saber práctico para el ser humano, ya que se encuentra en todas las actividades que se realizan día a día. (Solivéz, 1991) La tecnología es una etapa bien definida en el proceso de construcción deliberada de un instrumento técnico: la de diseño. Los instrumentos sirven para hacer o transformar cosas: un martillo sirve para clavar clavos, un automóvil para transportar personas, un televisor para recibir y mostrar imágenes y sonidos, un impreso para registrar palabras, etc. Con esta idea, la manera de evaluar el instrumento es ver si cumple bien o no su función, con costo y duración razonables. Si no cumple las condiciones deseadas por fallas de diseño, podemos decir que la tecnología usada fue mala. Un buen diseño no necesariamente es complicado, novedoso o moderno, puede ser todo lo contrario y cumplir bien las condiciones deseadas. Es así que la tecnología ayuda al ser humano a resolver problemas o situaciones que ocurren en el mundo, ya que se encuentra en constante cambio por la intervención del hombre, la tecnología en la actualidad es considerada como papel fundamental para nuevos descubrimientos, ya sea en la educación o entre otros campos.

Pensamiento Lógico matemático

El pensamiento lógico matemático se refiere a las habilidades que los estudiantes desarrollan en relación con conceptos matemáticos y razonamiento lógico. Estas capacidades les permiten resolver problemas del mundo real mediante el uso del razonamiento, análisis, síntesis, comparación, realización y abstracción. Según (Miriam, 2018) el pensamiento lógico matemático es fundamental ya que sirve como base para comprender y relacionarse con el mundo que nos rodea.

Entornos Virtuales de aprendizaje

Son conjuntos de herramientas que proporcionan un espacio en la red para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje. (Castillo R. y., 2019) señalan que estos entornos son espacios educativos en línea que ofrecen herramientas colaborativas, promoviendo la interacción y participación activa del estudiante. En estos entornos, el estudiante se convierte en el constructor de su propio conocimiento, estableciendo conexiones entre el profesor, sus compañeros y los materiales de aprendizaje.

Metodologías de la enseñanza

PACIE

Se trata de una metodología que emplea las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como un recurso dentro de los entornos virtuales para el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que contribuye a mejorar la calidad educativa del docente y a motivar al estudiante

Según (Contreras, 2021), la metodología PACIE permite el uso de herramientas digitales tanto en modalidades virtuales como presenciales, actuando como un respaldo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de manera motivadora, activa, reflexiva e interactiva para el estudiante.

Las TIC y su importancia

Las TIC en el siglo XXI han evolucionado en todos los campos profesionales, uno de ellos es en la educación donde aportan la tecnología como proceso de aprendizaje de los estudiantes mediante la relación de los contenidos esenciales del currículo. (Educación, 2010) indica que: Los profesores valoran muy positivamente el uso de las TIC en el aula en todas las áreas del currículo como fuente importante de motivación, aspecto que es valorado en la misma dirección por padres y alumnos. Las TIC son fundamentalmente utilizadas para actividades de repaso o aplicación, como motivación, medio de adaptación del currículo a los distintos niveles de competencia curricular.

Es así, que las TIC hoy en día son fundamentales en las instituciones educativas, ya que aprenden de forma lúdica y despierta el interés de adquirir nuevos conocimientos. Es importante mencionar que no todos los estudiantes aprenden de la misma manera, es por eso que los docentes deben estar preparados para conocer cómo se puede aplicar los tics en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Herramientas Web.3.0

Se trata de una plataforma web que opera con un enfoque semántico y cualitativo, donde los usuarios y los equipos interactúan a través de un lenguaje natural. Esta plataforma tiene la capacidad de conectarse entre sí, facilita la navegación y ofrece contenidos libres bajo licencias como Creative Commons, entre otros.

La herramienta de Web 3.0 utiliza una forma más eficiente de navegación y ofrece contenidos adaptados al estudiante. Además, respalda el desarrollo de competencias mediante la interacción en espacios virtuales autónomos y colaborativos. También permite al docente implementar estrategias pedagógicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje (acr1de1.pdf, s. f.)

Moodle

Es una plataforma diseñada para crear y gestionar espacios de aprendizaje de forma virtual, adaptada a las necesidades de docentes, estudiantes y administrativos. Según (Carvajal, s. f.) las plataformas Moodle ofrecen entornos de aprendizaje interactivos que permiten una comunicación sin horarios establecidos, con acceso desde cualquier parte del mundo. Facilitan el trabajo colaborativo a través de herramientas como foros y chats, y pueden incluir cursos masivos con actividades variadas utilizando diversas herramientas electrónicas.

Estrategias para desarrollar el pensamiento lógico matemático

Comparte esta definición (Vilca, 2018) Al considerar que el pensamiento lógico matemático se refiere a una habilidad que permite a las personas encontrar soluciones a problemas, obtener conclusiones y aprender de manera consciente de sus acciones y del entorno circundante, tal como lo

señalan (Moreira, 2022) en su obra "El pensamiento lógico-matemático y la didáctica creativa, se destaca su importancia. Además, es relevante resaltar que esta facultad es exclusiva de los seres humanos. Por otro lado, se considera que el pensamiento lógico-matemático es el resultado de un proceso mental de razonamiento, que implica la formulación de proposiciones asociadas que fundamentan una idea.

La importancia de aprender a aprender radica en que apoya al estudiante en el desarrollo de destrezas como analizar, comparar, concluir y asociar.

Para (Molinero Bárcenas et al., 2019), el uso de herramientas tecnológicas como: videos, televisión, ordenadores, Internet, aulas virtuales y otras alternativas como las herramientas digitales, son excelentes recursos para apoyar el proceso didáctico de la Matemática, en conocimientos como:

- Búsqueda de información matemática con rapidez.
- Simulación de procesos o situaciones de la realidad.
- Participación en juegos didácticos que contribuyen de forma lúdica a profundizar en el aprendizaje.
- Evaluación de los resultados del aprendizaje.
- Preparación en el manejo de herramientas tecnológicas que se utilizan en la cotidianeidad.

"Las aulas virtuales con herramientas digitales ofrecen un entorno propicio para que los estudiantes exploren conceptos matemáticos de manera creativa y experimental, fortaleciendo así su comprensión y habilidades lógicas" (Papert, 1993)

Gamificación

Es una técnica educativa que, al tener un carácter lúdico, genera motivación en los alumnos mediante juegos educativos. Esta estrategia ayuda a absorber conocimientos, mejorar habilidades y fomentar el ánimo de superación, lo que resulta en una actitud positiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, la gamificación resulta atractiva para el docente y contribuye a que el desarrollo del pensamiento lógico matemático deje de ser monótono.

(José, 2019) la gamificación es una dinámica de juegos que pueden ser educativos, lo que modifica el interés de los estudiantes y logra captar su atención hacia la materia aplicada.

1.1.4 Bases Teóricas

Socioconstructivismo

Es una corriente pedagógica que reconoce al estudiante como el protagonista principal de su propio aprendizaje, abordándolo de manera activa, dinámica y participativa. En este enfoque, el docente actúa como guía, brindando apoyo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

(Mendez, 2017) destaca que los conocimientos se adquieren a través de la interacción social, el lenguaje y las creencias transmitidas por los demás, así como a través del modelamiento. En este contexto, se resalta la importancia del entorno social en el aprendizaje del estudiante, en línea con la teoría de la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky. En este sentido, fortalecer el pensamiento lógico matemático implica considerar los conocimientos previos del estudiante y potenciarlos para resolver y plantear problemas matemáticos.

La resolución de problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje busca transmitir sistemáticamente procesos de pensamiento eficaces, permitiendo a los estudiantes desarrollar capacidades mentales activas, así como fomentar la creatividad y la reflexión. Esto les capacita para enfrentar con prudencia problemas de la vida cotidiana.

Según (ALCÍVAR, 2018) la resolución de problemas debe ser una experiencia didáctica que favorezca la construcción de conocimiento. En el caso de los problemas de lógica matemática, conllevan a una resolución constructiva del caso, donde el estudiante opera sobre el problema mismo para encontrar respuestas durante el proceso.

Por otra parte, (Boaler, 2016) La integración de aulas virtuales y herramientas digitales en la enseñanza de las matemáticas es una estrategia educativa que ofrece una serie de beneficios significativos. En primer lugar, estas tecnologías permiten a los estudiantes participar en experiencias interactivas, donde pueden interactuar con los contenidos de manera dinámica y personalizada. Esto fomenta un aprendizaje más activo y comprometido por parte de los alumnos, ya que pueden explorar conceptos matemáticos de una manera más práctica y experimental.

Además, la utilización de aulas virtuales y herramientas digitales promueve la colaboración entre los estudiantes. A través de plataformas en línea, los estudiantes pueden trabajar en equipo, compartir ideas y resolver problemas de manera conjunta, lo que les brinda la oportunidad de desarrollar habilidades sociales y de comunicación, así como también de aprender unos de otros.

Por otro lado, estas tecnologías también contribuyen al fomento del pensamiento lógico y la resolución de problemas. Al interactuar con simulaciones, juegos y aplicaciones diseñadas para enseñar matemáticas, los estudiantes son desafiados a pensar de manera crítica y a aplicar sus conocimientos en situaciones reales. Esto les permite desarrollar su capacidad para analizar, sintetizar y resolver problemas matemáticos de manera efectiva, lo que a su vez fortalece su pensamiento lógico y su habilidad para abordar problemas complejos.

Conectivismo

En la actualidad, estamos inmersos en una era donde el conocimiento y la tecnología digital se fusionan, generando cambios significativos en el mundo y en la educación. Considerando que los niños son nativos digitales, es esencial orientarlos hacia el uso de recursos digitales e internet para promover el bienestar del aprendizaje y fortalecer habilidades como el pensamiento lógico matemático. En este contexto, podemos recurrir a la teoría del Conectivismo.

De acuerdo con (Bates, s. f.), el conectivismo es un proceso de aprendizaje que surge en entornos virtuales, caracterizado por la autoorganización, la aplicación práctica del conocimiento y el aprendizaje colaborativo distribuido a través de las redes. Por lo tanto, el conectivismo ofrece un modelo que emplea herramientas digitales para facilitar el aprendizaje humano de manera autónoma. Esto implica la adquisición de competencias a través de la integración de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), lo cual asegura el desarrollo tanto individual como colectivo de habilidades como el pensamiento lógico matemático.

1.2. Proceso investigativo metodológico

Enfoque de Investigación

En la presente investigación se trabajará con el enfoque mixto que involucra la recolección y análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos, lo cual proporcionará una respuesta integral para el desarrollo de la propuesta. En la parte cuantitativa, se utilizará una ficha de observación basada en encuestas y hojas de observación, las cuales contribuirán a verificar el alcance del problema planteado y su posible resolución desde una perspectiva estadística.

Este enfoque también involucra la práctica pedagógica, la cual busca mejorar o transformar la educación desde el papel del docente, siempre teniendo en cuenta al estudiante como punto de referencia. Este modelo permite que el maestro reflexione sobre su labor como docente en su día a

día, evaluándola y transformando su práctica pedagógica como una forma de obtener un conocimiento propio. Es decir, permite al docente convertirse en investigador de sí mismo, con el fin de evaluar su desempeño en el aula y realizar mejoras que puedan contribuir a fortalecer el proceso de aprendizaje con sus estudiantes.

Método de investigación

El método de investigación seleccionado para el estudio es el inductivo-deductivo analítico-sintético y estadístico, ya que estos enfoques facilitan la recopilación y análisis detallado de datos en relación con el desarrollo lógico-matemático desde una perspectiva viable. El método analítico-sintético permite desglosar los datos en componentes para su análisis y posteriormente sintetizar los hallazgos, mientras que los métodos estadísticos proporcionan una base para la cuantificación y análisis de datos, asegurando la validez de los resultados más relevantes para el proceso educativo.

Tipo de investigación

La investigación actual se llevó a cabo mediante un diseño descriptivo y proyectivo, que tuvo como objetivo principal detallar las características del objeto de estudio. Se recopilaron datos cuantificables a través de la formulación de preguntas y su posterior análisis, lo cual resultó sumamente útil para abordar el tema planteado.

Población y Muestra

La Unidad Educativa Sagrado Corazón de Jesús, cuenta con una población de 389 estudiantes desde el subnivel Inicial 1 hasta 7mo de básica. En este contexto, la muestra estuvo representada por los estudiantes del 5to grado de Educación General Básica (EGB) paralelo A, donde participaron activamente 20 estudiantes y el método fue un muestreo no probabilístico intencionado.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Además de los métodos expuestos anteriormente se utilizó las técnicas que proporcionaron datos para llegar a esclarecer los objetivos propuestos en este proyecto de investigación. Estas técnicas fueron:

Se realizó una encuesta a los niños de 5to Grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Sagrado Corazón de Jesús. Teniendo un total de 20 estudiantes.

Las encuestas y la ficha de observación nos permitieron obtener datos cuantitativos de los estudiantes, sobre un diagnóstico del nivel de conocimiento básico del pensamiento lógico matemático.

Instrumentos

El instrumento empleado para recoger la información fue una encuesta y la ficha de observación la cual estaba constituida por 10 preguntas cerradas se dirigió a los estudiantes de 5to Grado de Educación General Básica.

Tabla 2 Métodos y Técnicas

MÉTODO	TÉCNICA	DIRIGIDO	OBJETIVO	INDICADORES A VALORAR
Cuantitativo	Ficha de Observación	Estudiantes	Diagnosticar el nivel y conocimientos básicos del pensamiento lógico matemático	Nivel del desarrollo del pensamiento lógico matemático.
Cuantitativo	Encuestas	Docentes	Diagnosticar el tipo de metodología aplicada y estrategias activas en el área de matemáticas.	Metodología y estrategias activas utilizadas por los docentes.

Cualitativo	Entrevista	Director	Saber cuál es la metodología y estrategias aplicadas en el área de matemáticas según la PCI.	Metodología y estrategias metodológicas aplicadas en la institución.
--------------------	------------	----------	--	--

Tabla 2 Metodos y Tecnicas

Análisis de resultados

Ficha de Observación:

La ficha de observación, según (Serrano, 2018) cumple la función de ser un instrumento de recolección de datos que posibilita un análisis minucioso del nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes. Esta herramienta permite llevar un registro ordenado de los datos más relevantes tanto para la investigación como para el proceso de aprendizaje. En este sentido, se aplicó esta técnica a 20 estudiantes del quinto año de educación general básica, con el fin de verificar las habilidades que poseen para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 3 Ficha de Observación

N°	INDICADOR	VALORACIÓN		
		Nunca	A Veces	Siempre
1.-	El estudiante comprende el enunciado del problema?	8	7	5
2.-	¿Utiliza estrategias apropiadas para la resolución de problemas?	8	7	5
3.-	¿Es capaz de aplicar conceptos matemáticos previamente aprendidos para resolver problemas nuevos?	5	8	7
4.-	¿El estudiante puede justificar sus respuestas utilizando razonamiento lógico?	7	7	6
5.-	El estudiante muestra interés entusiasmo en las actividades matemáticas.?	8	8	4

6.-	¿Es capaz de identificar los tipos de operaciones matemáticas, en los distintos problemas?	5	7	8
7.-	¿Manifiesta un notable interés hacia actividades como juego?		10	10
8.-	¿Utiliza la tecnología como herramienta para abordar problemas matemáticos?	4	8	8
9.-	¿Formula y verifica hipótesis del trabajo de manera sistemática?	4	8	8
10.-	Demuestra sus habilidades matemáticas al calcular algoritmos, representándolos gráficamente.	5	7	5
TOTAL:		57	77	66

Tabla 3 Ficha de Observación

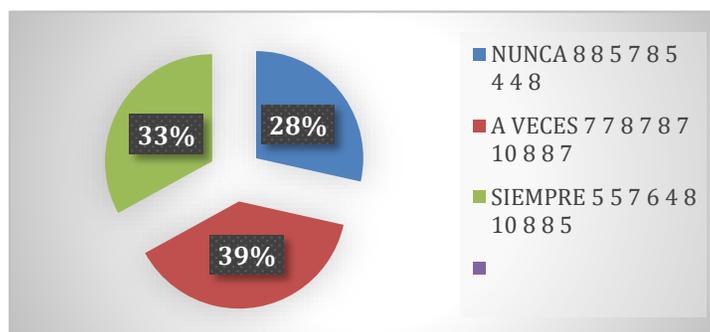


Gráfico 1 Resultados Estadísticos "Ficha de Observación"

Análisis: Tras observar a un grupo de 20 estudiantes, se puede deducir lo siguiente: el 28% no ha logrado alcanzar las destrezas básicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, mientras que el 39% de este grupo ha conseguido parcialmente estas destrezas, y el otro 33% las ha desarrollado en su totalidad.

Es relevante destacar que la mayoría de las actividades realizadas se llevaron a cabo mediante juegos, lo cual motivó a los estudiantes a demostrar las destrezas adquiridas. Estos resultados sugieren

que el enfoque de la presente investigación se centrará en los conocimientos previos de los estudiantes.

Encuesta:

Esta técnica permitirá recopilar las metodologías que los docentes están empleando para apoyar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en sus estudiantes.

(Fachelli, 2015) la encuesta es una técnica que, mediante interrogantes, busca obtener de manera cuantitativa conceptos derivados de la problemática investigada previamente.

Por consiguiente, para respaldar este trabajo, se llevó a cabo una encuesta aplicada a 7 profesores del subnivel medio y a la coordinadora pedagógica del mismo, obteniendo los siguientes resultados:

Encuesta a los Docentes

Cuestionario:

1.-Defina su género:

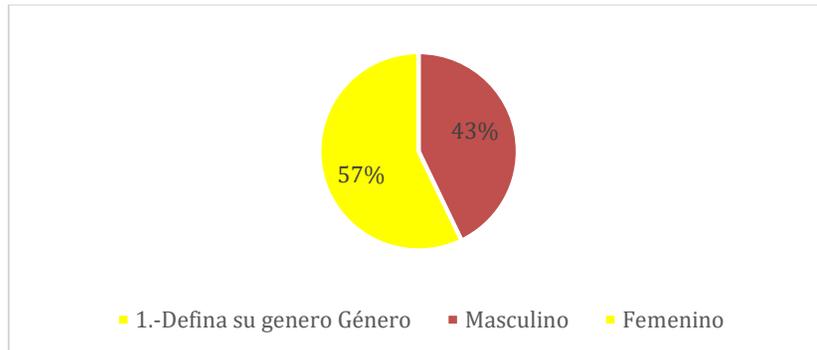


Gráfico 2 Pregunta 1 Género

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: En las encuestas realizadas a 7 docentes, se observó que el 57% son mujeres y el 43% son hombres, lo que posiblemente tenga un impacto motivador en el estudiante durante el proceso de desarrollo del pensamiento lógico matemático.

2.- Cuál es el nivel de instrucción de los participantes?



Gráfico 3 Pregunta 2 Nivel de Instrucción

Fuente: Elaboración Propia

El 71% de los docentes poseen un Tercer Nivel de instrucción con licenciaturas en Ciencias de la Educación, mientras que el 29% cuentan con un Cuarto Nivel en Maestría. Esta distribución representa una fortaleza, ya que estos docentes están especializados en educación, lo que les proporciona conocimientos en el área pedagógica y tecnológica. Este respaldo contribuye al desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños.

3.- ¿Está usted de acuerdo en que el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes es crucial?



Gráfico 4 Pregunta 3 ¿Está usted de acuerdo en que el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes es crucial?

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: Todos los encuestados coinciden en la importancia del pensamiento lógico-matemático en el desarrollo de los estudiantes. Esta unanimidad representa un punto fuerte para

fundamentar el diseño de la propuesta en el trabajo, dado que el pensamiento lógico-matemático es esencial en la vida cotidiana.

4.- ¿Está usted familiarizado con plataformas que contribuyan al desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños?



Gráfico 5 Pregunta 4 ¿Está usted familiarizado con plataformas que contribuyan al desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños?

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: Del 100% de los encuestados, el 86% no está familiarizado con plataformas destinadas al desarrollo del pensamiento lógico matemático, mientras que solo el 14% conoce dos tipos de plataformas, como el Puzzle Matemático y el Sudoku, que podrían ser utilizadas en sus clases. El alto porcentaje de docentes que carecen de conocimiento sobre estas plataformas podría llevar a los estudiantes a percibir la materia como repetitiva, monótona y complicada en su vida estudiantil.

5.- ¿Usted ha utilizado herramientas digitales 2.0, 3.0 y 4.0 para el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

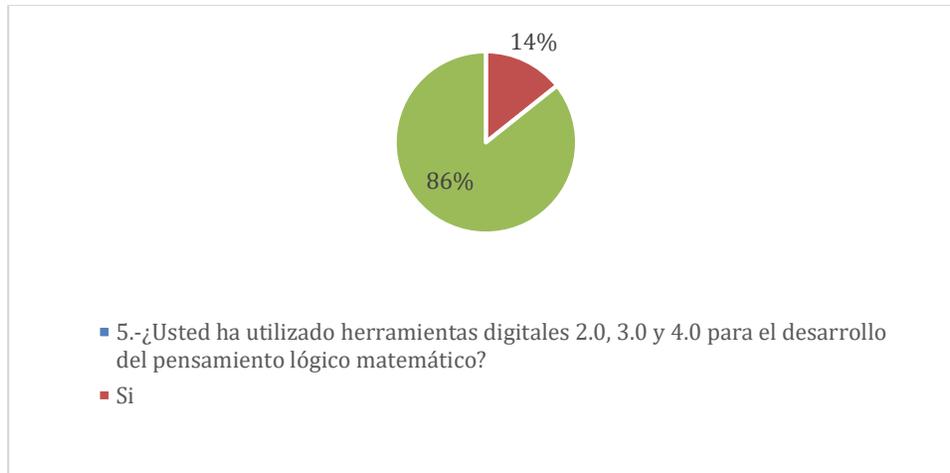


Grafico 6 Pregunta 5 ¿Usted ha utilizado herramientas digitales 2.0, 3.0 y 4.0 para el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: Del 100% de los encuestados, el 86% no emplea herramientas de la web 2.0, 3.0 y 4.0 para el desarrollo del pensamiento lógico, mientras que solo el 14% utiliza el puzzle matemático en sus clases. Esta situación representa una gran debilidad, dado que el personal docente no está aplicando herramientas que podrían fortalecer el trabajo colaborativo con la mediación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

6.- ¿Utiliza usted algunas estrategias metodológicas activas que se pueden utilizar para involucrar y motivar a los estudiantes en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático?

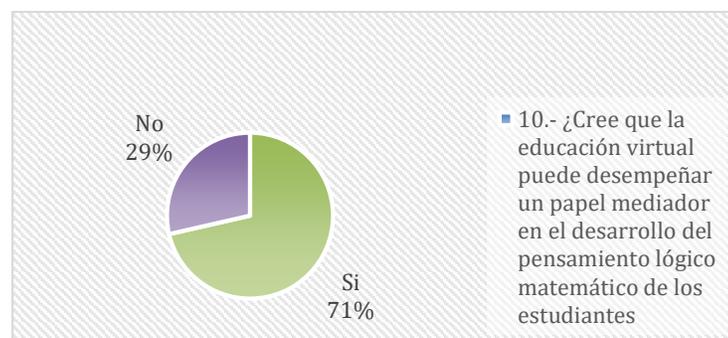


Grafico 7 Pregunta 6 ¿Utiliza usted algunas estrategias metodológicas activas que se pueden utilizar para involucrar y motivar a los estudiantes en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático?

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: De todos los encuestados, el 57% emplean estrategias activas, como el Aprendizaje Basado en Proyectos, la resolución de problemas y estrategias didácticas virtuales, para captar la atención y motivar a los estudiantes. Por otro lado, el 42,9% no utilizan este tipo de enfoques, lo que sugiere un declive gradual del sistema conductista. No obstante, sería beneficioso que todos los docentes adopten estrategias activas para que los estudiantes desarrollen esta habilidad, la cual será fundamental en su futuro.

7.-¿Cuál es su opinión sobre la pertinencia de establecer un aula virtual en MOODLE para promover el desarrollo del pensamiento lógico-matemático?

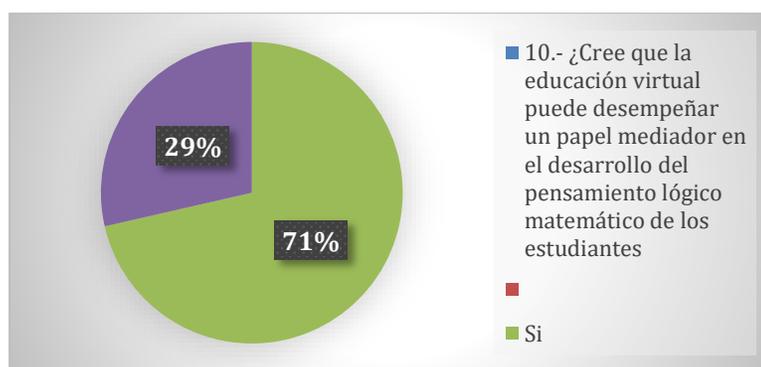


Gráfico 8 Pregunta 7 ¿Cuál es su opinión sobre la pertinencia de establecer un aula virtual en MOODLE para promover el desarrollo del pensamiento lógico-matemático?

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: Según la encuesta, el 57,2% de los participantes considera la creación de un aula virtual en Moodle como muy adecuada, mientras que el 43% la considera adecuada para respaldar el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes. Esta percepción indica que Moodle puede ser una herramienta mediadora eficaz en el proceso de enseñanza-aprendizaje para promover el pensamiento lógico matemático.

8.- ¿Considera beneficioso aplicar herramientas digitales lúdicas y creativas para fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes?

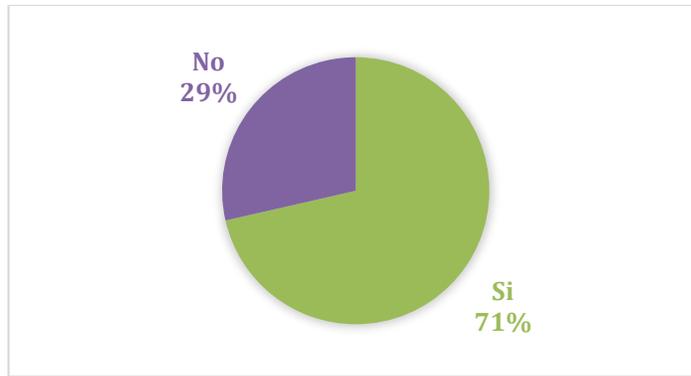


Grafico 9 Pregunta 8 ¿Considera beneficioso aplicar herramientas digitales lúdicas y creativas para fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes?

Fuente: Elaboración Propia

De los encuestados, el 43% está muy de acuerdo y el 57% está de acuerdo en aplicar herramientas digitales lúdicas y creativas para respaldar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes. Se espera que mediante estas herramientas se genere confianza y motivación en los estudiantes, ayudándoles a superar el miedo asociado a la materia.

9.- ¿Han empleado herramientas de gamificación para promover el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

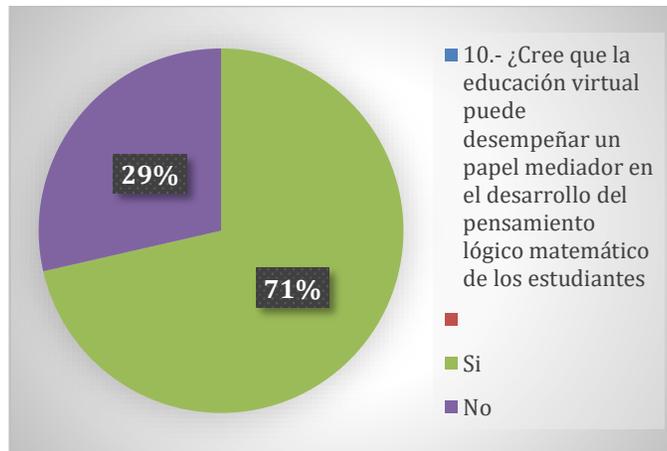


Grafico 10 Pregunta 9.- ¿Han empleado herramientas de gamificación para promover el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: Del total de encuestados, el 50% no ha utilizado herramientas de gamificación, mientras que el otro 50% sí lo ha hecho. Se puede concluir que este tipo de herramientas sirven como apoyo al desarrollo del pensamiento lógico matemático, por lo cual se busca motivar a que todos los docentes utilicen estas herramientas.

10.- ¿Cree que la educación virtual puede desempeñar un papel mediador en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes?

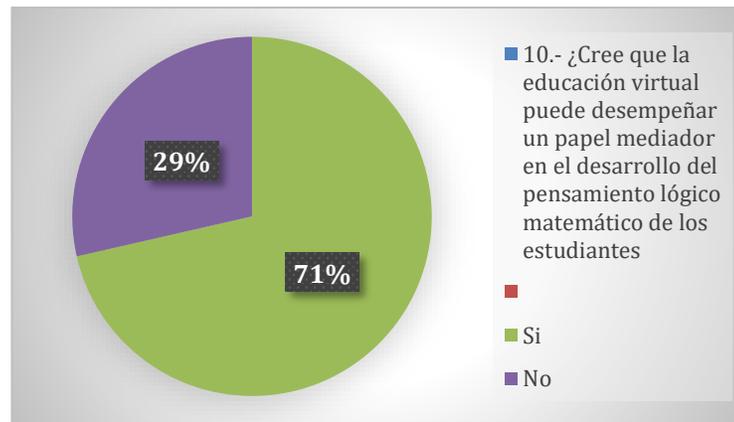


Grafico 11 Pregunta 10 ¿Cree que la educación virtual puede desempeñar un papel mediador en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes?

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: De todos los encuestados, el 29% no está de acuerdo en que la educación virtual sea una mediadora para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Por otro lado, el 71% considera lo contrario: que este tipo de educación puede contribuir al desarrollo del estudiante en el pensamiento lógico matemático.

CAPÍTULO II

PROPUESTA MODELO PEDAGÓGICO

2. Fundamentos teóricos aplicados

En la presente investigación, se articulan tres componentes del Marco Metodológico, mediados por las TIC:

El Componente Teórico: Aborda el Socioconstructivismo, que sostiene que el conocimiento se adquiere a través de la interacción social y la experiencia, en línea con la teoría de la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky, y el Conectivismo, que respalda el desarrollo en la era digital y del conocimiento, propuesto por George Siemens.

El Componente Metodológico: Se refiere al modo en que el docente se desenvuelve en entornos educativos innovadores, impulsando resultados académicos óptimos. Se estructura la aplicación de la metodología PACIE como una forma de acompañamiento y motivación del estudiante. La utilización del modelo de aula invertida implica llevar fuera del aula la adquisición de conocimientos, reservando el tiempo en clase para la práctica. Además, la Gamificación se emplea para la adquisición de conocimientos y habilidades mediante el juego, todo ello integrado dentro de un entorno virtual de clase.

El Componente Práctico: Se centra en la vinculación de la tecnología en la parte teórico-práctica. Se utilizan estrategias tecno-educativas para alcanzar los objetivos propuestos en la propuesta.

La articulación de estos componentes del modelo pedagógico mediado por las TIC mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera activa, empleando actividades que se pueden desarrollar tanto de manera síncrona como asíncrona.

Grafico 12: Componentes de Marco Metodológico Mediados por TIC



2.1. Descripción de la propuesta

En esta investigación, se diseñará un Aula virtual con herramientas digitales para fortalecer el desarrollo lógico matemático. Con este fin, se optó por utilizar la plataforma virtual Moodle, que facilitará el proceso de enseñanza-aprendizaje al integrar herramientas de la web 2.0, 3.0 y 4.0. Además, se incorporará la plataforma Zoom para las sesiones sincrónicas.

Para la elección de la plataforma virtual Moodle, se llevó a cabo un análisis comparativo con diversas plataformas. Se recopilaron las principales características de cada una, verificando su contribución al proceso de enseñanza-aprendizaje y su capacidad para articular los componentes del modelo pedagógico mediado por TIC. Se priorizó la selección de una plataforma que permitiera un seguimiento adecuado de los estudiantes, así como una planificación y evaluación eficaces.

Tabla 4: Sistema Gestor de Aprendizaje

Características:	Moodle	Google Classroom	Microsoft Teams
Fomenta el aprendizaje socioconstructivista mediante la colaboración, actividades, reflexión y análisis crítico.	✓	✓	X
Tiene una interfaz fácil de navegar.	✓	✓	X
Integra herramientas digitales tanto de nivel 2.0, 3.0 y 4.0	✓	X	X

Cuenta con una estructura que fomenta la motivación tanto para el trabajo individual como para el colaborativo.	✓	✓	✓
Proporciona una variedad de actividades dinámicas y creativas.	✓	X	✓

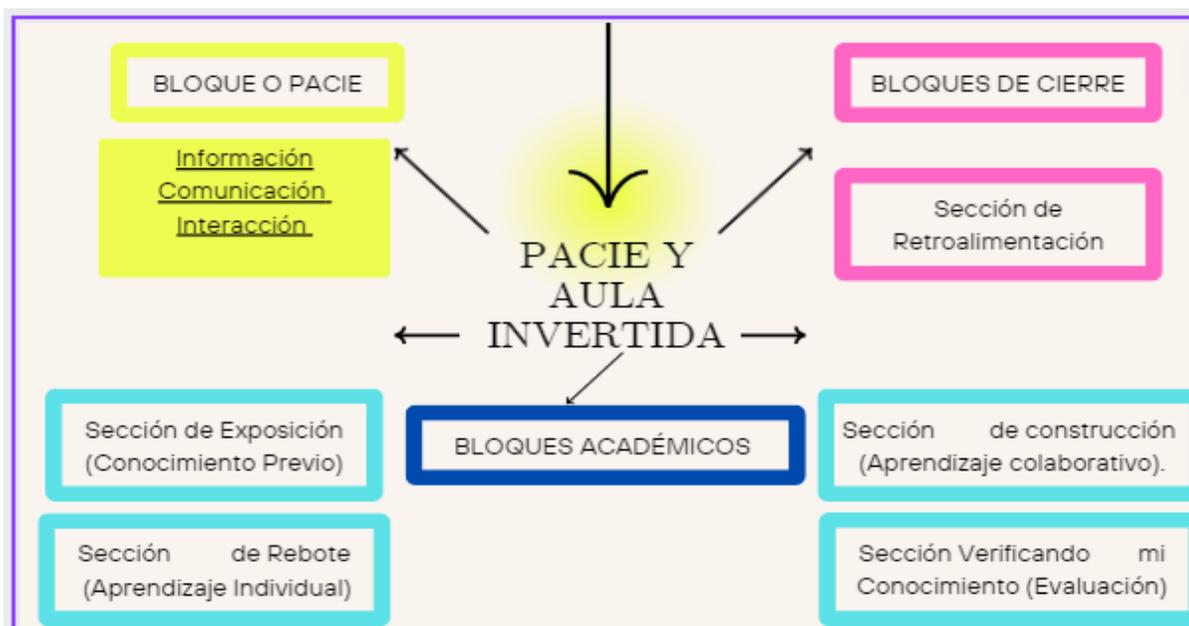
Tabla 4 Sistema Gestor de Aprendizaje

Fuente: Elaboración Propia

a. Estructura General

El entorno virtual en Moodle 3.0 se encuentra equipado con una variedad de herramientas de la web 2.0, 3.0 y 4.0, lo que facilita la supervisión, seguimiento y evaluación de la participación de los estudiantes. Esta integración aprovecha la parte sincrónica de la plataforma Zoom. Todo este enfoque se basa en los principios metodológicos de PACIE y Aula Invertida. Este enfoque dinámico tiene como objetivo potenciar las habilidades de pensamiento lógico matemático, así como las habilidades tecnológicas, al fomentar un intercambio activo de información. Además, cada sección del aula virtual tendrá un nombre específico para facilitar la interacción de los usuarios.

Figura 2: Organización del Aula Virtual



Fuente: Elaboración Propia

b. Explicación del Aporte

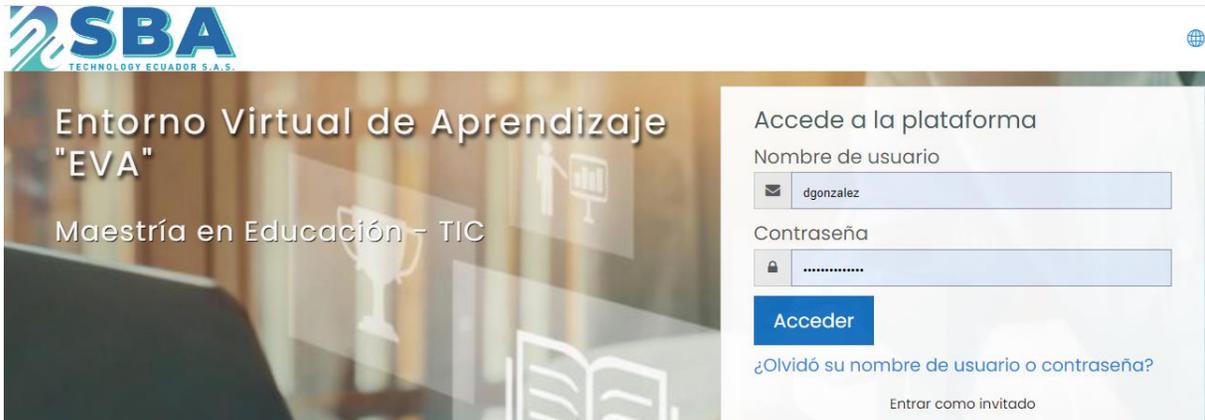
En el marco de esta investigación, se ha creado un aula virtual con herramientas digitales, la cual se ha enriquecido con la integración tanto de herramientas internas de la plataforma como de herramientas externas provenientes de la web 2.0, 3.0 y 4.0. Este enfoque busca promover una interacción más flexible por parte del estudiante, adaptada a su ritmo de estudio, con el propósito de fortalecer la construcción de su conocimiento en el desarrollo lógico matemático.

La estructura general del Aula virtual se presenta de la siguiente manera

Ingreso:

Los docentes tienen la opción de acceder directamente al aula virtual de MOODLE utilizando su nombre de usuario y contraseña.

Figura 3: Ingreso Aula Virtual



FUENTE: Elaboración Propia

- **Bloque 0 – PACIE**

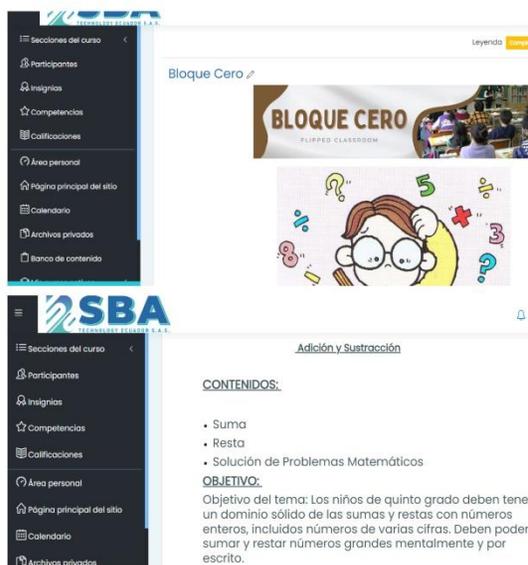
El bloque se divide en tres secciones:

- ✓ Bloque Cero “Información”
- ✓ Comunicación
- ✓ Interacción

También se establece en este lo siguiente

1. Presencia: El aula tiene un diseño en la que captura la atención del estudiante
2. Alcance: se establece los objetivos que se desea desarrollar durante el proceso
3. Capacitación: Desarrollo del proceso de Enseñanza Aprendizaje Socio Constructivista
4. Interacción: Recursos, actividades en trabajo colaborativo con herramientas de la web 2.0, 3.0 y 4.0
5. Elearning: Uso de la Tic en la construcción del conocimiento
6. FUENTE: Elaboración Propia

Figura 4: Bloque 0

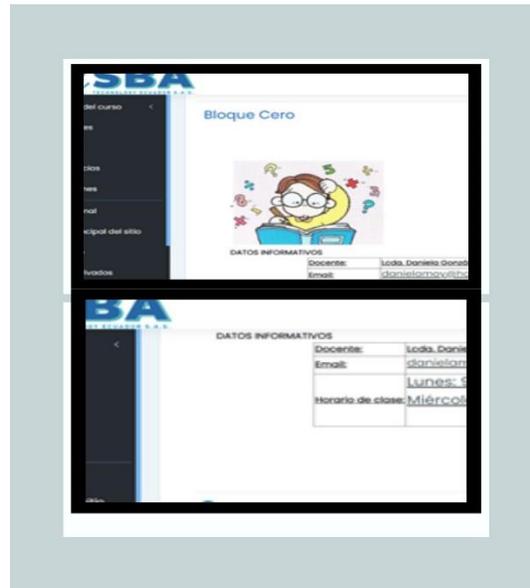


FUENTE: Elaboración Propia

- **Bloques Académicos**

Dentro de los Bloques académicos se encuentran las actividades semanales conforme a la planificación, y se emplean metodologías como PACIE, aula invertida y Gamificación. Al inicio de cada uno de estos bloques se presentarán los contenidos y objetivos de cada tema a desarrollar.

Figura 5: Bloques Académicos



FUENTE: Elaboración Propia

- **Bloques Académicos**

En los Bloques académicos, se llevan a cabo las actividades semanales de acuerdo con la planificación establecida y empleando las metodologías PACIE, aula invertida y Gamificación. Al comienzo de cada uno de estos bloques, se presentarán tanto los contenidos como los objetivos correspondientes a los temas que se abordarán.

Figura 6: Bloques Académicos



- ¿Qué es la Multiplicación?
- Tablas de Multiplicar
- Problemas de Multiplicación

Sección de exposición (Conocimiento Previo)

En esta sección se encontrará aquella documentación para la autoformación, la cual deberá ser revisada antes de los encuentros sincrónicos.

Figura 7: Conocimiento Previo

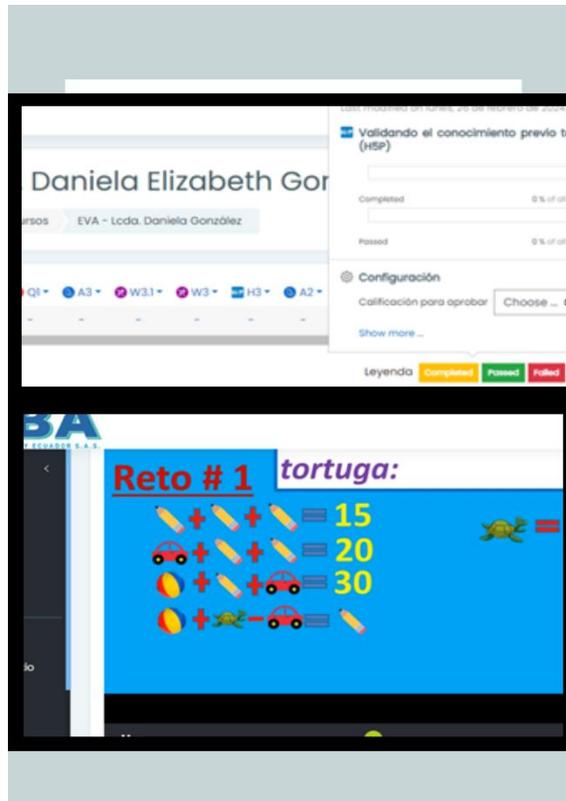


FUENTE: Elaboración Propia

Sección de rebote (Aprendizaje Individual)

En este espacio se incluyen actividades de autoformación destinadas al estudiante, lo que ayuda al docente a comprender de manera breve los conocimientos previos del estudiante. Para completar estas actividades, el estudiante debe revisar previamente la sección de exposición.

Figura 8: Aprendizaje Individual



FUENTE: Elaboración Propia

Se han dispuesto diversos recursos, como archivos, páginas web, enlaces URL, vídeos, libros electrónicos, códigos QR y presentaciones, que servirán como herramientas de apoyo para los estudiantes durante su formación en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

✓ **Sección de rebote (Aprendizaje Individual)**

En este espacio se encuentran actividades diseñadas para la autoformación del estudiante, las cuales facilitan al docente la comprensión rápida de los conocimientos previos del estudiante. Para abordar estas actividades, el estudiante debe revisar previamente la sección de exposición.

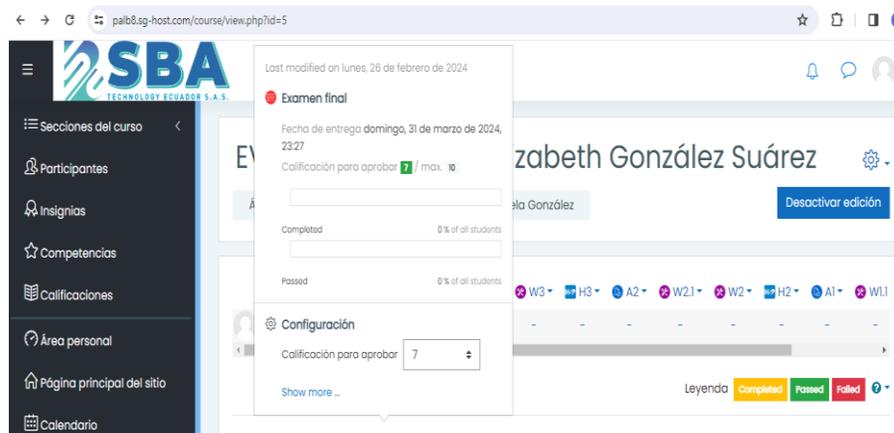
Figura9: Rebote



Sección Verificando mi Conocimiento (Evaluación)

En esta sección se llevan a cabo actividades tales como talleres, cuestionarios, lecciones y juegos interactivos.

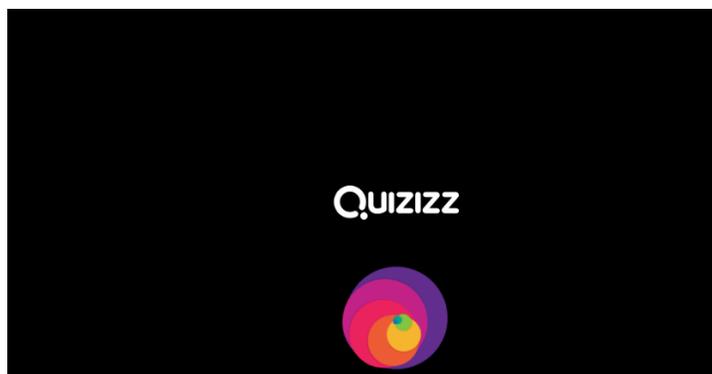
Figura 10: Verificando mi Conocimiento



FUENTE: Elaboración Propia

En esta sección se colocó juegos, videos interactivos h5p, cuestionarios, códigos QR que ayuden al estudiante a realizar una evaluación diagnostica.

Figura 11: Quizizz



2.2. Validación de la propuesta

La validación de la propuesta para la implementación de un aula virtual con herramientas digitales destinada a fortalecer el desarrollo lógico-matemático en los estudiantes de quinto grado es un proceso crucial para asegurar su viabilidad y efectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. A continuación, se presentan algunas formas de validar la propuesta.

Ficha de Observación: Se llevó a cabo una ficha de observación dirigida a los estudiantes con el fin de medir sus conocimientos en el área de matemáticas. Estos datos servirán como base para fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

Encuesta: Se realizó encuestas a los docentes de la Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús” para evaluar su nivel de conocimiento y sus necesidades en el uso del aula virtual con herramientas digitales para fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Esto permitirá identificar áreas de oportunidad donde el aula virtual puede ser más útil y relevante para llevar a cabo el proceso de aprendizaje en los estudiantes.

Tabla: 5 Matriz de Articulación

2.3. Matriz de articulación 31

TEMA	EJES O PARTES PRINCIPALES	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Aula Invertida PACIE	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	CLASIFICACIÓN TIC						
					R. Recurso	P	G	I	O	O	
Pensamiento lógico matemático En resolución de problemas adición y sustracción	Socio Constructivismo -conectivismo	Sección de Exposición (Conocimiento Previo)	Visualización de videos	Conocimiento adquirido	R. Youtube			✓			
			Presentaciones		R. Canva	✓					
					R. Pixton	✓					
			Sección de Rebote (Aprendizaje Individual)	Visualización de videos interactivos	Verificación de conocimientos Previos	AA. Youtube H5P					
			Cuestionarios	Cuestionario Moodle						✓	

		Sección de construcción (Aprendizaje colaborativo).	Juegos	Los estudiantes defienden sus puntos de vista, compiten y participan en clase	AA: 99MATH							✓
			Foro		AA. Herramientas Moodle							
			Encuentro sincrónico		AS. Videoconferencia (Zoom)	✓						
		Sección Verificando mi Conocimiento (Evaluación)	Taller	Verificación y construcción de conocimientos	R. Google A.A. PDF				✓			
			Chats		A.S. WhatsApp				✓			
				Atención								
Pensamiento lógico matemático En resolución de problemas multiplicación	Socio Constructivismo -conectivismo	Sección de exposición (Conocimiento Previo)	Visualización de videos	Conocimiento adquirido en un contexto sociocultural a través de la transferencia de experiencias	R: YouTube							
			Documentos sobre la materia		R: URL							✓

			Presentación		R. Canva			✓					
		Sección de Rebote (Aprendizaje Individual)	Juego	Verificación de conocimientos precios	AA: Educaplay						✓		
			Test		AA: Código QR y Genially							✓	
		Sección de Construcción (Aprendizaje colaborativo).	Chat	Los estudiantes defienden sus puntos de vista, compiten y participaci	Lucidchar		✓						
			Taller grupal		AA: Herramienta Moodle		✓						
			AA: Padlet										✓
		Sección Verificando mi Conocimiento	Trabajo escrito	Verificación y construcción de su conocimiento.	Quizziz			✓					
						Geneally							
Pensamiento lógico matemático En resolución de problemas de división.	Socio Constructivismo o conectivismo	Sección de Exposición (Conocimiento Previo)	Visualización de videos	Conocimiento adquirido en un contexto	Youtube			✓				✓	
			Documentos sobre la materia		Youtube			✓					
			URL					✓					
		Sección de Rebote (Aprendizaje Individual)	Lluvia de	Analiza y reflexiona	Foro							✓	
		Debate	Chat									✓	
Sección de	Chats	Los	GoogleDrive				✓						

		Construcción (Aprendizaje colaborativo).	Encuentros sincrónicos	estudiantes defienden sus puntos de vista , compiten y participación	AA: Herramienta Moodle		✓						
					AS: Zoom								✓
		Sección Verificando mi Conocimiento (Evaluación)	TEST	Verificación y construcción de su	AA: Quizizz				✓				

Tabla 5 Matriz de Articulación

FUENTE: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

- La propuesta está fundamentada en los principios del socioconstructivismo y el conectivismo, y se apoya en estrategias metodológicas activas como PAICIE, aula invertida y gamificación. Estas estrategias conforman el pilar principal en la articulación de los componentes del Marco Metodológico mediados por TIC para promover el desarrollo del pensamiento lógico matemático.
- Al realizar el diagnóstico del proceso de enseñanza-aprendizaje a través de un aula virtual con herramientas digitales, se confirmó su eficacia, rapidez y fiabilidad como método contribuyente al desarrollo del pensamiento lógico matemático para la resolución y planteamiento de problemas en los niños del sexto año.
- La elaboración de actividades interactivas con herramientas 2.0 y 3.0, integradas mediante un código embebido en el aula virtual, aportó significativamente a su carácter semántico y, en consecuencia, al desarrollo del pensamiento lógico matemático para la resolución y planteamiento de problemas.
- La evaluación realizada por especialistas del aula virtual en Moodle 3.0 fue crucial para la implementación del presente trabajo, ya que permitió realizar las correcciones pertinentes basadas en dichas valoraciones.

RECOMENDACIONES

Se sugiere contextualizar los fundamentos teóricos al implementar un aula virtual con herramientas digitales para fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático, ya que es crucial tener una perspectiva clara de la situación para identificar posibles soluciones.

Basándose en el diagnóstico aplicado y con el objetivo de abordar los problemas identificados en la investigación, se recomienda emplear un proceso de investigación que facilite la visualización de soluciones viables y factibles.

Se aconseja elaborar actividades interactivas utilizando herramientas 2.0 y 3.0 en el aula virtual de Moodle, en línea con las estrategias tecno-educativas que brinden motivación al estudiante durante la interacción.

Para la implementación exitosa de un proyecto educativo, se recomienda realizar una evaluación por parte de especialistas, quienes contribuirán con la sustentación y aplicación del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

- 3lsegrera.pdf*. (s. f.). Recuperado 7 de marzo de 2024, de <https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20101109015910/3lsegrera.pdf>
- Acr1de1.pdf*. (s. f.). Recuperado 4 de marzo de 2024, de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/400225/acr1de1.pdf?sequence>
- Bates, D. A. W. (Tony). (s. f.). *2.6 Conectivismo*. Recuperado 12 de marzo de 2024, de <https://pressbooks.pub/cead/chapter/2-6-conectivismo/>
- Carvajal, L. S. (s. f.). *Contenidos educativos digitales en educación superior modalidad b-learning*.
- Cedeño Viteri, L. J. (2020). *HERRAMIENTAS 2.0 PARA EL REFUERZO ACADÉMICO VIRTUAL DE EDUCACIÓN CULTURAL Y ARTÍSTICA PARA DÉCIMO AÑO* [masterThesis, Quito]. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2498>
- Innovarens.pdf*. (s. f.). Recuperado 12 de marzo de 2024, de <https://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20170117031111/Innovarens.pdf>
- Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina: Algunos casos de buenas prácticas*. (2012). <https://hdl.handle.net/11362/21658>
- Loachamín Oyana, E. F. (2021). *Aula Virtual en Moodle 3.0 que contribuyan al desarrollo del pensamiento lógico matemático* [masterThesis, Quito]. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2803>
- Molinero Bárcenas, M. del C., Chávez Morales, U., Molinero Bárcenas, M. del C., & Chávez Morales, U. (2019). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19). <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.494>
- Valencia_vg.pdf*. (s. f.). Recuperado 12 de marzo de 2024, de https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/19977/Valencia_vg.pdf?sequence=3&isAllowed=y

ANEXO 1
FORMATO DE ENCUESTA

ANEXO 1



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

FICHA DE OBSERVACIÓN

Unidad Educativa Sagrado Corazón de Jesús

Aula virtual con herramientas digitales para fortalecer el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de 5to Grado de Educación General Básica

NOMBRE DEL ESTUDIANTE.....

FECHA.....

HORA.....

OBSERVADOR _____

CUADRO DE VALORACIÓN		
1. Nunca	2. A veces	3. Siempre

INDICACIONES: Señale con una X en cada indicador de la valoración que considere pertinente, considerando que 1 es el punto mínimo y 3 el punto máximo.

N°	INDICADOR	VALORACIÓN		
		1	2	3
1.-	El estudiante comprende el enunciado del problema			
2.-	Utiliza estrategias apropiadas para la resolución de problemas			
3.-	Es capaz de aplicar conceptos matemáticos previamente aprendidos para resolver problemas nuevos			
4.-	El estudiante puede justificar sus respuestas utilizando razonamiento lógico?			

5.-	El estudiante muestra interés entusiasmo en las actividades matemáticas.			
6.-	Es capaz de identificar los tipos de operaciones matemáticas, en los distintos problemas.			
7.-	Manifiesta un notable interés hacia actividades como juego.			
8.-	Utiliza la tecnología como herramienta para abordar problemas matemáticos			
9.-	Formula y verifica hipótesis del trabajo de manera sistemática			
10. -	Demuestra sus habilidades matemáticas al calcular algoritmos, representándolos gráficamente.			

COMENTARIOS

ANEXO 2
FORMATO DE ENCUESTA

<p>¿CONSIDERA QUÉ ES ADECUADO LA CREACIÓN DE UN AULA VIRTUAL EN MOODLE QUE CONTRIBUYA AL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO? *</p> <p><input type="radio"/> MUY ADECUADO</p> <p><input type="radio"/> ADEUADO</p> <p><input type="radio"/> INADECUADO</p>	<p>¿USTED UTILIZA ESTRATEGIAS METODOLÓGIAS ACTIVAS PARA CAPTAR LA ATENCIÓN Y MOTIVAR A LOS ESTUDIANTES EN EL DESARROLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO ? *</p> <p><input type="radio"/> SI</p> <p><input type="radio"/> No</p>
<p>ESTA DEACUERDO QUE SE APLIQUEN HERRAMIENTAS DIGITALES LÚDICAS Y CREATIVAS 3.0 QUE CONTIBUYAL AL DESRROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO DE LOS NIÑOS Y NIÑAS *</p> <p><input type="radio"/> MUY DE ACUERDO</p> <p><input type="radio"/> DE ACUERDO</p> <p><input type="radio"/> EN DESACUERDO</p>	<p>SI LA RESPUESTA ANTERIOR FUE POSITIVA INDIQUE LA ESTRATEGIA METODOLOGICA QUE UTILIZA</p> <p>Tu respuesta _____</p>

HA UTILIZADO HERRAMIENTAS DE GAMIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO *

SI

NO

CONSIDERA QUE LA EDUCACIÓN VIRTUAL PUEDE SER UNA MEDIADORA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO DE LOS NIÑOS *

MUY DEACUERDO

DEACUERDO

EN DESACUERDO

SEXO *

MASCULINO

FEMENINO

NIVEL DE INSTRUCCION *

TERCER NIVEL

CUARTO NIVEL

¿CONSIDERA USTED QUE EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO DE LOS NIÑOS ES IMPORTANTE? *

DE ACUERDO

EN DESACUERDO

NINGUNA

Enviar

Borrar formulario 



ANEXO 3

VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

ESCUELA DE POSGRADOS "ESPOG"

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

mención en: Gestión del Aprendizaje mediado por TIC

INSTRUMENTO PARA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Estimado colega:

Se solicita su valiosa cooperación para evaluar la calidad del siguiente contenido digital **"Aula virtual con herramientas digitales para fortalecer el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de 5to Grado de Educación General Básica"**. Sus criterios son de suma importancia para la realización de este trabajo, por lo que se le pide que brinde su cooperación contestando las preguntas que se realizan a continuación.

Datos informativos

Validado por: Maryory Urdaneta
Título obtenido: PhD en Ingeniería Eléctrica
C.I.: 1759316126
E-mail: murdaneta@uisrael.edu.ec
Institución de Trabajo: Universidad Tecnológica Israel
Cargo: Docente Titular
Años de experiencia en el área: 15



Instructivo:

- Responda cada criterio con la máxima sinceridad del caso.
- Revisar, observar y analizar la propuesta de la plataforma virtual, blog o sitio web.
- Coloque una X en cada indicador, tomando en cuenta que Muy adecuado equivale a 5, Bastante Adecuado equivale a 4, Adecuado equivale a 3, Poco Adecuado equivale a 2 e Inadecuado equivale a 1.

Tema: "Aula virtual con herramientas digitales para fortalecer el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de 5to Grado de Educación General Básica".

Indicadores	Muy adecuado	Bastante Adecuado	Adecuado	Poco adecuado	Inadecuado
Pertinencia	X				
Aplicabilidad	X				
Factibilidad	X				
Novedad		X			
Fundamentación pedagógica	X				
Fundamentación tecnológica		X			
Indicaciones para su uso			X		
TOTAL	31				

Observaciones:.....
.....

Recomendaciones: Se debe tener en cuenta la capacidad de los niños para expresar sus ideas, ya que se están incluyendo actividades como Foros, no están las instrucciones para las actividades que deben desarrollar los estudiantes

Lugar, fecha de validación: Quito, 07 de marzo de 2024.....



Firma del especialista
PhD. Maryory Urdaneta