



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG”

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN DEL APRENDIZAJE
MEDIADO POR TIC**

Resolución: RPC-SO-22-No.558-2021

PROYECTO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGÍSTER

Título del proyecto:
Entorno virtual con la aplicación del método Singapur para contribuir al rendimiento de los estudiantes del 5to Grado de Educación General Básica (EGB)
Línea de Investigación:
Procesos pedagógicos e innovación tecnológica en el ámbito educativo.
Campo amplio de conocimiento:
Educación
Autor/a:
MSc. Karla Estefania Cevallos Parrales
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: “Entorno virtual con la aplicación del método Singapur para contribuir al rendimiento de los estudiantes del 5to Grado de Educación General Básica (EGB)”
Elaborado por: Karla Estefania Cevallos Parrales, de C.I: 1311450637, estudiante de la Maestría: en Educación, mención: Gestión del 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., 27 de Marzo del 2024



Firmado digitalmente por:
**MAYRA ALEJANDRA
BUSTILLOS PENA**

Firma

DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE



Yo, Karla Estefania Cevallos Parrales con C.I: 1311450637, autor/a del proyecto de titulación denominado: Entorno virtual con la aplicación del método Singapur para contribuir al rendimiento de los estudiantes de 5to grado de Educación General Básica. Previo a la obtención del título de Magíster en Educación, mención gestión del aprendizaje mediado por TIC.

1. 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.
2. 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.
3. 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., 8 de marzo 2024

Firma.

Tabla de contenido

<i>APROBACIÓN DEL TUTOR</i>	2
<i>DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE</i>	3
<i>Información General</i>	8
1. Contextualización del tema	8
1.1 Problema de Investigación	10
1.1.1 Pregunta Problemática.....	12
1.2 Objetivo General	12
1.3 Objetivos Específicos	12
1.4 Vinculación con la Sociedad y Beneficiarios Directos:	13
2. Descripción del Proyecto	14
2.1 Contextualización General del Estado de Arte	14
2.1.1 Antecedentes de la Investigación.....	14
2.2 Marco Conceptual	16
2.2.1. Aprendizaje de las Matemáticas.....	16
2.2.2 Resolución de Problemas	17
2.2.3 Método Singapur	17
2.2.4 Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA).....	19
2.2.5 Aula Virtual	20
2.3 Bases Teóricas	21
2.3.1 Teoría Constructivista	21
2.4 Proceso Investigativo Metodológico	22
2.4.1 Tipo de Investigación	23
2.4.2 Métodos y Herramientas Cuantitativas y Cualitativas	23
2.4.3 Población y Muestra.....	24
2.4.3 Resultado	25
2.4.4 Análisis y conclusión de las entrevistas.	29
CAPÍTULO II	34
3.1 Propuesta	34
3.1.1 Fundamentos teóricos aplicados.....	34
Educación	34
Entorno Educativo	34
Entorno virtual de aprendizaje.....	35
Aula Virtual.....	35
Aprendizaje matemático	36
Método Singapur	36
3.1.2 Descripción de la propuesta.....	37
3.1.3 Objetivo de la investigación	40
Objetivo general	40
Objetivos específicos	40

3.1.4 Estructura general.....	41
3.1.5 Aporte de la investigación	42
3.2 Estrategias y técnicas aplicadas	53
3.3 Estrategias enfocadas en la aplicación del método Singapur	54
3.4 Validación de la propuesta	55
3.5 Matriz de articulación	56
<i>CONCLUSIONES</i>.....	58
<i>RECOMENDACIONES</i>.....	59
<i>Bibliografía</i>	60
<i>ANEXOS</i>	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Participantes de la investigación	26
Tabla 2: Estrategias didácticas	38
Tabla 3: Modelos de plataformas y características	40
Tabla 4: Estructura del entorno virtual de aprendizaje	44
Tabla 5: Indicadores de validación	55

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Pentágono singapur.....	18
Figura 2. Fundamentación teórica del método singapur.	19
Figura 3. Principios básicos del constructivismo.	22
Figura 4. Facetas del desarrollo cognitivo.....	22
Figura 5. Estructura del aula virtual pacie.....	40
Figura 6. Entorno virtual de aprendizaje.	41
Figura 7. Estructura del bloque inicio.	44
Figura 8. Estructura del bloque pacie.....	45
Figura 9. Incorporación de elementos de evaluación y zoom.	45
Figura 10. Incorporación de elementos de comunicación.	46
Figura 11. Estructura semana 1.	47
Figura 12. Incorporación de elementos de audio y video.....	47
Figura 13. Incorporación de elementos prácticos.....	48
Figura 14. Estructura semana 2 enfoque cpa.....	48
Figura 15. Evaluación quizizz.	49
Figura 16. Semana 2 bloque dinámico y de interacción.....	50
Figura 17. Semana 3 práctica en gamificación.....	50
Figura 18. . Bloque de contenido multimedia.	51
Figura 19. Actividades de interacción.	52
Figura 20. Bloque de cierre.	52

Información General

1. Contextualización del tema

Según (UNESCO, 2023) las tecnologías digitales se han convertido en una necesidad social para garantizar la educación como un derecho básico, especialmente en un mundo que debe hacer frente a crisis y conflictos cada vez más frecuentes.

La crisis de la pandemia del COVID-19, a nivel mundial afectó de manera drástica el sistema educativo en especial a los países que no contaban con infraestructura digital (TIC) ya que sufrieron abruptas interrupciones al impartir sus clases de manera presencial, lo que derivó a que la mayor parte de la población estudiantil reciba clases de manera virtual, generando perturbaciones y vacíos en las asignaturas principales de los estudiantes, entre estas materias está las matemáticas que ocupan un lugar importante en la instrucción a nivel mundial porque ayuda a los estudiantes a ser lógicos, a razonar, a tener una mente preparada para la crítica, la abstracción y el pensamiento, conduciendo a los niños a la solución de problemas cotidianos.

El estudio de las matemáticas por lo general, ha generado rechazo en la mayor parte de la población estudiantil debido a su complejidad. El método Singapur es una metodología que actualmente es aplicada por diversos países, la cual se basa en la instrucción de las matemáticas y busca la forma de modificar y enseñar tradicional por un nuevo procedimiento académico que promueva el aprendizaje teniendo como protagonista al alumno y partiendo de lo tangible o concreto hasta llegar al conocimiento de lo ideal.

Según la Constitución de la República del Ecuador en el Art.26, “se establece que: La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Por lo tanto todas las instituciones del estado deben contribuir para que este fin se cumpla. Una de estas instituciones, es la escuela. La misma constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

El (Ministerio de educación, 2016) del Ecuador manifiesta que las matemáticas forman parte de nuestra sociedad, es una disciplina cuyo desarrollo responde a la necesidad y deseo de resolver situaciones provenientes de los más variados ámbitos, por esta razón el programa de educación básica en el área de matemática, busca que los estudiantes tengan la capacidad de pensar matemáticamente y de interpretar fenómenos y situaciones cotidianas, facilitando la comprensión de una sociedad y de una naturaleza en constante cambio, por tal motivo la enseñanza de la Matemática, el conocimiento y dominio de los procesos le dará la capacidad al estudiante para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva.

En Ecuador en el año 2017 se llevó a cabo la prueba del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), con el fin de conocer las habilidades que han adquirido los estudiantes para participar en la sociedad, con respecto al área de matemáticas, los estudiantes tuvieron muchos inconvenientes el 70,9% no alcanzó un nivel básico o un nivel dos para la resolución de problemas matemáticos.

Con lo anteriormente expuesto, se hace referencia al rendimiento académico de los estudiantes en Ecuador el cual se realiza mediante evaluaciones de los conocimientos adquiridos en el ámbito escolar donde se hace énfasis que un estudiante con un buen rendimiento académico es aquel que obtiene calificaciones positivas en los exámenes que se deben rendir durante el período escolar, en este contexto se manifiesta las capacidades que el

alumno ha adquirido y desarrollado a lo largo del proceso formativo, así como la capacidad para responder a los estímulos educativos, este sentido se vincula a la actitud y aptitud de los estudiantes.

El presente estudio está enfocado en el Instituto educativo Rudolf Steiner, el cual fué establecido en el año 1979 por la fundación “Luis Alfredo Loyo Dávila”. Actualmente tienen como representante legal al Ing. Miguel Gaibor Saltos.

1.1 Problema de Investigación

El proceso enseñanza-aprendizaje vincula diversos factores y parámetros que deben ser cumplidos por una comunidad educativa, a fin de direccionar a una educación de calidez y calidad. Es importante señalar que la educación en Ecuador se ha basado en una manera estandarizada y memorística, donde los profesores imparten clases con diapositivas, carteles pocos llamativos, videos de Youtube básicos y textos digitales por lo que brindan más información y no realizan enfoques reflexivos sobre el tema, generando que el estudiante utilice una metodología conceptualista en donde se dedican a copiar lo que indica el profesor y no razonan sobre el tema que se está explicando.

Continuando con la problemática, uno de los factores que afectó a los estudiantes con respecto al área de matemáticas fue la pandemia del COVID-19 que generó dificultades que todavía no son superadas por los estudiantes en su totalidad la comunidad estudiantil recibía clases en un entorno 100% virtual, utilizando herramientas tecnológicas, teniendo como consecuencias vacíos, y que no todos los estudiantes aprendieran de manera igualitaria generando dificultades en aprendizajes enlazados. Se hace referencia al factor distractor donde los estudiantes no se concentran al momento de recibir sus clases agregando a esto el desinterés en la mayor parte de la población estudiantil.

Con lo expuesto anteriormente, se evidencia que la mayor parte de los estudiantes no siente atracción por esta asignatura y que de manera constante se enfrentan a situaciones complejas, mismas que le impiden poder ejecutar competencias y habilidades necesarias para su vida estudiantil.

Es importante mencionar que el Colegio Internacional Rudolf Steiner realizó varias pruebas a los estudiantes de diversos cursos desde el 3er. al 5to. grado de Educación General Básica durante el período lectivo 2022-2023 sobre la asignatura de matemáticas, en el cual los resultados mostraron que el 70% de los estudiantes tienen inconvenientes en esta área con un enfoque especial al razonamiento lógico, es decir en la manera y comprensión de resolución de problemas.

También se evidencia que otro de los factores problemas es la inasistencia de estudiantes durante largos periodos, por lo que al abordar un tema y no estar presente genera más inconveniente en su aprendizaje lo que ocasiona inestabilidad en todo el grupo estudiantil, por lo que se debe seguir reforzando hasta que el estudiante pueda seguir la línea educativa en la que se están basando.

De la investigación realizada en el colegio Internacional Rudolf Steiner se evidencia la poca capacitación de parte de los docentes sobre temas tecnológicos, lo cual puede ser un obstáculo para poder desarrollar nuevas metodologías y la utilización de herramientas tecnológicas, además de la poca vinculación del contenido que se imparte con la realidad y el bajo nivel intelectual de los estudiantes.

Entre los desafíos que se evidencia es el sinnúmero de aplicaciones adicionales que han encontrado los estudiantes que permiten a los alumnos llegar a los resultados sin realizar el procedimiento, lo que no permite que desarrollen un pensamiento lógico matemático que les permita resolver los problemas.

Es importante mencionar y hacer énfasis de que el aprendizaje significativo en relación al manejo de herramientas virtuales es de gran importancia ya que crea la oportunidad de que el estudiante pueda desarrollar experiencias vinculadas con lo aprendido, de esta manera potenciaremos el aprendizaje significativo y comprensivo en el colegio Internacional Rudolf Steiner.

1.1.1 Pregunta Problemática

¿En qué medida la aplicación del método Singapur en un entorno virtual de aprendizaje impacta el rendimiento académico y la comprensión matemática de los estudiantes de 5to grado de Educación General Básica?

1.2 Objetivo General

- ✧ Crear un Aula Virtual con herramientas digitales interactivas aplicando el método Singapur para contribuir en el desempeño académico de los estudiantes de 5to grado de educación general básica en la asignatura matemática en el Colegio Internacional Rudolf Steiner durante el año lectivo 2023-2024.

1.3 Objetivos Específicos

- ✧ Contextualizar los fundamentos teóricos sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas aplicando el método Singapur.
- ✧ Diagnosticar el desempeño académico que tienen los estudiantes del 5to grado de educación general básica en la asignatura matemáticas en el Colegio Internacional Rudolf Steiner durante el año lectivo 2023-2024.
- ✧ Diseñar un Aula Virtual con herramientas digitales interactivas aplicando el método Singapur para contribuir en el desempeño académico de los estudiantes del 5to grado de Educación General Básica en el Colegio Internacional Rudolf Steiner durante.

- ✧ Valorar a través de criterios de especialistas el diseño del aula virtual con herramientas digitales interactivas.

1.4 Vinculación con la Sociedad y Beneficiarios Directos:

La presente investigación tiene como finalidad dar relevancia al proceso enseñanza aprendizaje enfocado en la asignatura de matemáticas, por tal motivo se desarrollará a través de las TIC la implementación de un entorno virtual con la aplicación del método Singapur, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, partiendo de que actualmente las herramientas digitales ayudan a la planificación y sirven para mejorar la calidad de educación que se imparte en la institución educativa aportando beneficios para los estudiantes de 5to. E.G.B., al colegio y el entorno que los rodea.

La propuesta inicia con la contribución de los docentes que conforman el Colegio Internacional Rudolf Steiner en la asignatura de matemáticas, departamento tecnológico y autoridades de la institución las cuales se mostraron accesibles para el desarrollo de esta investigación, se obtuvo acceso oportuno a información relevante para poder identificar y analizar los problemas del estudiantado con el objetivo de tomar decisiones en mejora del proceso enseñanza aprendizaje. El colegio Internacional Rudolf Steiner maneja la plataforma Idukay como herramienta tecnológica, la cual es una plataforma que se encarga de automatizar los procesos académicos dentro de la unidad educativa, así como de mejorar la comunicación e interacción entre los usuarios que conforman la plataforma.

Por lo expuesto anteriormente, esta investigación queda inmersa como una fuente de apoyo, de conocimiento para personas internas y externas, al contar con la creación de un aula virtual con la aplicación del método Singapur y puede servir como referencia para construir a fuentes similares para la misma institución educativa o de otros colegios.

2. Descripción del Proyecto

2.1 Contextualización General del Estado de Arte

2.1.1 Antecedentes de la Investigación.

La evolución de las TICs ha originado en la sociedad un antes y un después; desde el enfoque del antes, la sociedad no estaba tan inmersa por un mundo tecnológico, si observamos el presente y avizoramos el futuro, se presta importancia de los recursos tecnológicos gracias a los cuales hoy en día consigue realizar diferentes tipos de actividades. (Flor María Arguello Mosquera, 2022).

Las herramientas tecnológicas tienen como su principal fuente de energía a la información, que logra que el ser humano se interconecte e interactúe de manera asincrónica y sincrónica, además que son herramientas que se pueden aplicar a todos los niveles de educación y de esta manera apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje tradicional.

En la actualidad se pone a disposición de educandos y educadores herramientas tecnológicas de gran poder para mediar en el proceso enseñanza-aprendizaje de una comunidad estudiantil lo que facilita la comunicación en formatos distintos a los tradicionales.

El primer antecedente al que se hace referencia en la presente investigación es el trabajo titulado: “Diseño de aula virtual en moodle fundamentado en la técnica de gamificación para el refuerzo pedagógico de la asignatura matemática” tesis de maestría previo para la obtención del título en Educación Mención Gestión del Aprendizaje mediado por Tic (Guasti, 2023), cuyo objetivo de la investigación es presentar una propuesta pedagógica en un entorno virtual para promover el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 8vo año de Educación General Básica en cuya investigación se estudió a los profesores de matemáticas, estudiantes y los padres, la recolección de datos se realizó mediante una encuesta en la cual se detalló sobre la creación de un entorno virtual de aprendizaje con gamificaciones para contribuir al

proceso de aprendizaje-enseñanza de los estudiantes. Como conclusión se establece la mayor parte de la comunidad estudiantil está relacionada con plataformas digitales debido a la experiencia que se originó en la pandemia y que los docentes creen conveniente el refuerzo matemático a través de un entorno virtual con el objetivo que los estudiantes sientan interés por la asignatura Matemáticas.

Siguiendo con la temática expuesta se hace mención al trabajo de titulación opción proyecto de investigación presentado para obtener el grado académico Magíster en Educación, Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por Tic, con el título Aulas virtuales para el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de tercer año de Educación General Básica en la unidad Educativa Fiscal Nueva Aurora (Villamarín, 2023) el fin de la investigación es contar con una herramienta digital que contribuya al rendimiento académico de los estudiantes utilizando gamificación y aplicando el modelo ADDIE como metodología y así fortalecer las técnicas que utilizan los docentes y utilizarlo como un medio de comunicación entre docentes, estudiantes y padres de familia para la asignatura de matemáticas, la técnica que se utilizó fue la observación basándose un aprendizaje proyectivo en donde se estudia, se propone algunas opciones sobre lo investigado, pero no se ejecuta el proyecto mencionado.

Con los antecedentes expuestos se hace referencia a los aspectos más relevantes de las investigaciones citadas las cuales hacen mención a temas educativos sobre la presencia de entornos virtuales con gamificaciones para el aprendizaje de la asignatura matemáticas, donde se enmarca y se hace énfasis en la aplicación de tecnología, las cuales guardan relación con el tema propuesto y son de gran alcance para el presente estudio debido a la importancia sobre el uso de herramientas tecnológicas, aunado a esto la estrategia de aprendizaje-enseñanza para motivar a los estudiantes con la utilización de materiales concretos en un entorno virtual de aprendizaje lo cual contribuye al rendimiento académico de la población estudiantil.

2.2 Marco Conceptual

2.2.1. *Aprendizaje de las Matemáticas*

La prueba PISA es un modelo importante para evaluar el proceso de transmitir conocimientos en el área de las matemáticas y refleja la eficacia del sistema educativo de un país; las pruebas PISA realizadas en el Ecuador en el año 2017 en donde se evaluaron a 178 instituciones educativas a nivel nacional, donde los resultados obtenidos no fueron motivadores haciendo énfasis en la resolución de problemas, por tal motivo el llevar a cabo un proceso para contribuir en el proceso enseñanza-aprendizaje es realmente necesario. El análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula es fundamental, se ha determinado el requisito de consolidar esta competencia Matemáticas antes mencionada, se tiene en cuenta los siguientes aspectos teóricos: competencia matemática, resolución de problemas, método Singapur, estrategias didácticas, entre otros (Meneses-Patiño & Ardila, 2019).

El proponer soluciones a las problemáticas expuestas por el estudiante, en la comprensión y resolución de las situaciones problemáticas que surgen en el aula, de acuerdo al entorno donde surge la situación planteada, se considera la presencia de diferentes tipos y grados de inconvenientes en el aprendizaje, que incluyen dificultades para leer, escribir, concentrarse, organizarse, comprender las Matemáticas, comprensión auditiva, habilidades sociales y motoras. (Curotto, 2008).

En la mayor parte de la población estudiantil existe la necesidad de fortalecer los procesos matemáticos, por esta razón los procesos de aprendizaje que se imparten a la población estudiantil juegan un papel fundamental, de esta manera se refuerzan los conceptos, se fomentan las destrezas y se consolidan las habilidades que los estudiantes necesitan. En este contexto se hace referencia a las perspectivas didácticas basadas en la resolución de problemas en donde el docente es aquel que plantea estrategias metodológicas con respecto a un tema y definición después propone el problema lo explica y da una serie de ejercicios similares para

que los estudiantes resuelvan. De hecho, cuando un estudiante resuelve tareas de planteamiento de problemas debe pensar y analizar críticamente el enunciado, así como examinar los datos que este presenta y manipular distintas estrategias de resolución que permitan obtener la solución de dicho problema. (González, 2017).

2.2.2 Resolución de Problemas

Las habilidades matemáticas referidas al análisis y solución de situaciones problemáticas son aquellas que comprenden la utilización de estrategias para el análisis y comprensión de ejercicios y problemas los cuales se estimulan a partir de una situación matemática o de la vida práctica, dado en el lenguaje común o en el lenguaje matemático, pero que no constituye un ejercicio formal con una orden directa. (Educación, 2020-2021). Es importante mencionar que no toda la población estudiantil realiza los problemas matemáticos de la misma forma, para esto se debe aplicar instrumentos de apoyo educativo focalizados en determinar “discalculia” que son pruebas que calculan las destrezas matemáticas que tienen adquiridas los estudiantes entre las cuales mencionamos: habilidades de cálculo, capacidad para desarrollar cálculos mentalmente, elocuencia matemática y razonamiento cuantitativo.

2.2.3 Método Singapur

El método Singapur es una estrategia que promueve el desarrollo de procesos habilidades y actitudes con respecto al pensamiento matemático. Según (Zaldívar, 2018) el método Singapur se caracteriza por hacer de la resolución de problemas el foco del proceso, los pasos que se siguen para resolver los problemas matemáticos son:

- Se lee el problema.
- Se selecciona sobre lo que se habla en el problema.
- Se dibuja una barra que represente la cantidad total de lo que se menciona en el problema.

- Se vuelve a leer la contextualización del problema.
- Se ilustran las cantidades mencionadas en el problema.
- Se procede a formular la pregunta.
- Se formulan las operaciones correspondientes.
- Se escribe la respuesta del problema matemático.

Con lo expuesto anteriormente podemos decir que en el método Singapur se parte de lo concreto con ayuda de imágenes, representaciones hasta llegar a lo simbólico, se hace mención al currículo en espiral lo que significa que el estudiante tiene varias oportunidades de seguir revisando los conceptos.

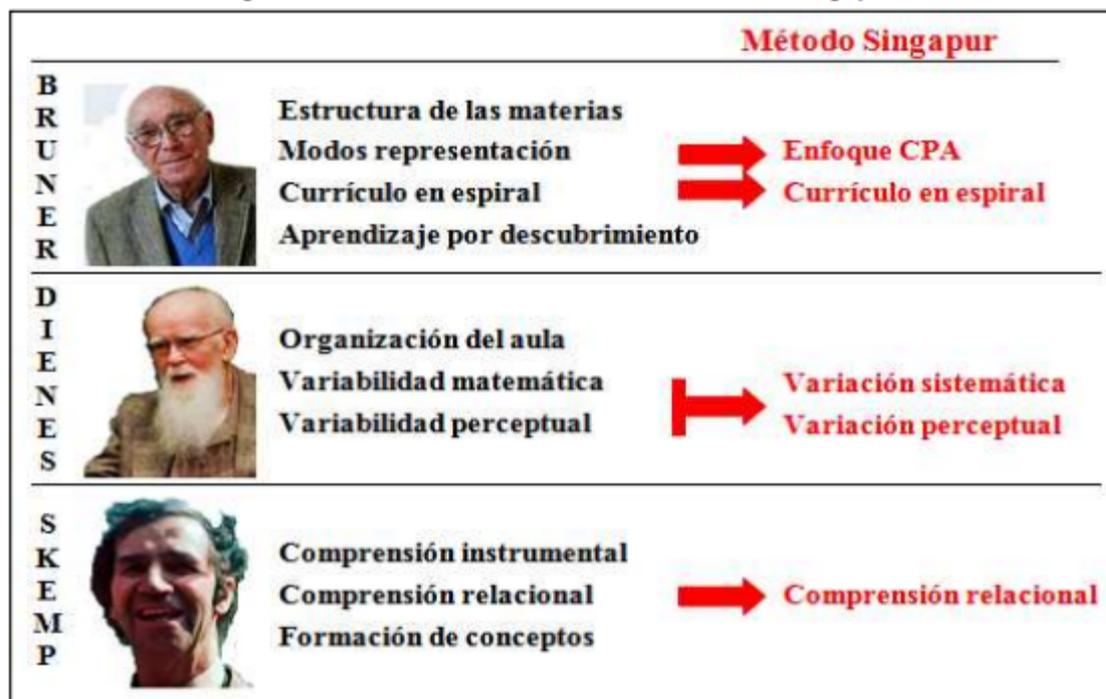
Con el objetivo de introducir al lector en la temática propuesta se hace énfasis en el currículo de enseñanza de la metodología Singapur con el propósito de que desarrollen sus habilidades, la principal es en resolución de problemas. La estructura muestra que el programa es efectivo y aplicable a todos los niveles de educación con resultados favorables, la estructura del método Singapur facilita una dirección para la enseñanza, el aprendizaje y evaluación de las matemáticas. Así tenemos el modelo sobre resolución de problemas matemáticos:

Figura 1. Pentágono Singapur.



El método singapur se basa en cuatro aspectos fundamentales: enfoque, currículo en espiral, variaciones sistemáticas, distintas variaciones, todo esto con respecto a la percepción que recibe el estudiante. Fundamentación del método Singapur:

Figura 2. Fundamentación Teórica del Método Singapur.



2.2.4 Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)

La sociedad actual se ha envuelto en diversos cambios que han repercutido en nuevas innovaciones tecnológicas, como respuesta a estas innovaciones nacen los entornos virtuales de aprendizaje o conocido como EVA que es un espacio virtual en el cual acceden los estudiantes, mismo que fué creado con fines educativos para brindar apoyo a los estudiantes y padres de familias. Principalmente son plataformas digitales o sitios web que tienen como objetivo crear comunidades virtuales con el fin de compartir contenidos, tareas, herramientas digitales necesarias para la plataforma y el estudiante, módulos de evaluación y la estructura necesaria para un curso. Cabe mencionar que los entornos virtuales de aprendizaje no tienen como objetivo reemplazar el aula física, nace con el objetivo de brindar apoyo a las

instituciones educativas y como una extensión del aula. Los entornos virtuales de aprendizaje fomentan el intercambio de información, esta se puede dar de forma sincrónica y asincrónica, lo principal es favorecer en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.2.5 Aula Virtual

Es importante mencionar y reconocer que en las clases en línea se da un buen nivel de interacción entre los participantes de la comunidad virtual, lo que ayuda a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y así fomentar estudiantes con ideas innovadoras, dinámicas y creadoras.

Algunas de las ventajas que presentan las aulas virtuales son las siguientes:

- Supera las limitaciones con respecto al tiempo y al espacio.
- Se puede mantener una comunicación sincrónica y asincrónica con los miembros de la comunidad en línea.
- Se puede establecer horarios propios de acuerdo a los requerimientos propios del estudiante o docente.
- Aprendizaje actualizado.
- Se puede realizar evaluación a los estudiantes de manera diferenciada.
- Fomenta el trabajo colaborativo.

Un aula virtual permite mantener una sesión de trabajo actualizada y se puede acceder a ella en cualquier momento y en cualquier lugar, con las últimas publicaciones de fuentes indexadas y es posible que los educadores se comuniquen aún fuera del horario de clases, fortaleciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje y que el proceso sea continuo e ininterrumpido, por tal motivo se ha desarrollado directrices en el contexto académico como la incorporación de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje lo que lo convierte en innovación a través de la

infraestructura tecnológica y la capacitación de todas las personas que van a formar parte de la comunidad virtual. (Espinoza, 2018).

2.3 Bases Teóricas

2.3.1 Teoría Constructivista

En el ámbito educativo, Piaget afirma que la enseñanza se genera de adentro hacia afuera. El propósito de la educación es la de favorecer el desarrollo intelectual, emocional y social del niño teniendo en cuenta que es el producto de unos procesos transformadores naturales, este aprendizaje es conocido como constructivista (Garrido, 2015).

Además de J. Piaget, otros psicólogos cognitivos han expuesto en teorías distintas, aunque con puntos en común entre ellas, la finalidad de la educación es brindar es de contribuir al crecimiento intelectual, social y afectivo de los estudiantes dando como resultado la evolución natural del estudiante. Este enfoque constructivista da ha conocer varios subtemas:

- Etapas del desarrollo.
- Método Piaget.

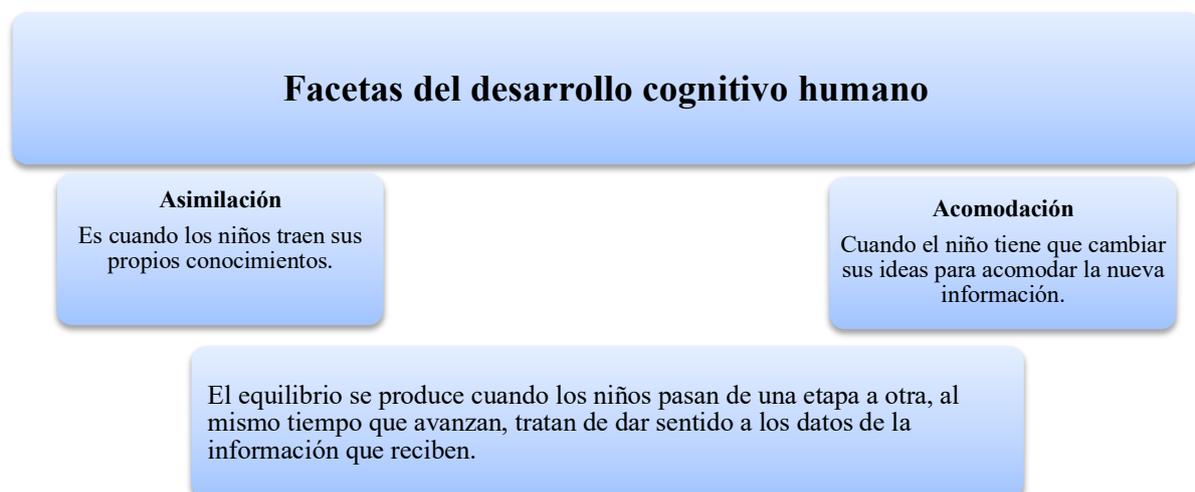
El objetivo principal de la teoría constructivista es que el aprendizaje de los estudiantes sea de forma activa, es decir que el estudiante sea más participativo, que proponga ideas, realizar preguntas para comprender y dar soluciones. De esta manera se puede detallar los principios básicos:

Figura 3. Principios básicos del Constructivismo.



La teoría de Piaget pretende dar cuenta de las facetas del desarrollo cognitivo humano. Así tenemos:

Figura 4. Facetas del Desarrollo Cognitivo.



2.4 Proceso Investigativo Metodológico

En el presente estudio de investigación se desarrolla en el ámbito educativo, en este proceso se recopiló investigación científica de estudios que se han realizado previamente, examinando

lo que otros autores encontraron sobre propuestas de entornos de virtuales con la aplicación del método Singapur para mejorar el rendimiento de matemáticas en los estudiantes, la importancia de utilizarlo en cualquier institución educativa. Para confirmar la veracidad y profundidad que tiene el análisis se utilizará la investigación exploratoria.

El enfoque planteado en esta investigación está interpretado por una investigación mixta, el cual tiene como finalidad realizar un análisis cuantitativo y cualitativo.

2.4.1 Tipo de Investigación

El proceso de investigación surgió de la necesidad de contribuir al proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de 5to. Grado E.G.B, cuya finalidad es lograr que un entorno virtual con la aplicación del método Singapur pueda apoyar el proceso de resolución de problemas matemáticos.

Esta investigación es de carácter descriptiva, porque se expusieron datos sobre el objeto de estudio, se recopiló información de otros autores que se encuentran disponibles en distintos medios digitales, por consiguiente se maneja diferentes tipos de datos, por tal motivo podemos decir que se efectúa cuando se desea describir, con todos sus componentes principales una realidad (Alban¹, Arguello², & Molina³, 2020).

2.4.2 Métodos y Herramientas Cuantitativas y Cualitativas

Los métodos de investigación que se utilizaron fueron los siguientes:

El método de investigación cualitativo para recolectar datos que surgen de las apreciaciones de la población que se estudia, se trabajó con una población de 24 estudiantes de 5to año de educación general básica del Colegio Internacional Rudolf Steiner, 24 padres de familias, 4 docentes pertenecientes al área de matemáticas y dos directivos de la institución.

Las herramientas utilizadas en este proceso de investigación son las siguientes:

Entrevista: La entrevista permite un acercamiento directo con los individuos de la realidad, además que se la considera una técnica muy completa cuyo objetivo es que el investigador formule preguntas con el propósito de recolectar la información necesaria para su investigación, acumulando respuestas objetivas, captando opiniones y facilitando la consecución de los objetivos propuestos al principio de la investigación.

Esta técnica se aplicará a dos directivos de la institución y se realizará de manera semi estructurada en las instalaciones del colegio Rudolf Steiner con un orden preestablecido.

El cuestionario de la entrevista consta de 10 preguntas dirigidas al rector de la institución y 8 preguntas a la directora de estudios sección primaria. Cabe mencionar que los cuestionarios fueron distintos para los entrevistados, en base a las respuestas obtenidas se preguntará si es necesario. (El formato de la entrevista aplicada se encuentra en la sección de anexos junto con los audios de las entrevistas grabadas).

Encuesta: La dimensión de la investigación se conforma por 92 personas, para la recolección de la información se utilizará la plataforma digital Google forms, está dirigida a una composición grupal homogénea. (Formato de la encuesta en el anexo).

2.4.3 Población y Muestra

Población

La población puede comprender una nación o un grupo de personas u objetos que tienen una característica en común, en muchas ocasiones los investigadores no pueden estudiar o analizar a todos los individuos de una población determinada, el investigador toma una muestra que represente esta población.

Muestra

La muestra está representada por los estudiantes que son parte del total de la población, para la determinación de la muestra se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia del investigador por lo que se escogió de manera arbitraria la cantidad de participantes de la

investigación. (González, 2023) con respecto a los padres de familia se tomó a un representado por cada estudiante los mismos que contribuyeron a la investigación cuantitativa y en actividades con respecto al entorno virtual.

Tabla 1 Participantes de la investigación.

Universo	Población	Muestra
Estudiantes	24	24
Padres de familia	48	24
Docentes	12	4
Administrativos	8	2
TOTAL	92	54

2.4.3 Resultado

Entrevista

Se utilizó esta herramienta con objetivo de tener información sobre la institución educativa objeto de estudio, misma que se realizó a 2 autoridades del colegio Rudolf Steiner, gracias a la cual se obtuvo información veraz y precisa para la investigación.

A continuación se muestra un resumen de la entrevista aplicada a la Directora de estudios sección primaria.

1. ¿Cuál es el cargo que desempeña en el colegio Rudolf Steiner?

Directora de Estudios de la sección primaria de la institución.

2. ¿Qué metodología de aprendizaje utiliza el colegio Rudolf Steiner para la enseñanza de los estudiantes de la institución?

La metodología que utiliza el colegio es constructivista por ser un colegio perteneciente al mundo del Bachillerato internacional, el docente imparte un apoyo o andamiaje a los

estudiantes y de esta manera el estudiante va construyendo su conocimiento a partir de las bases sólidas que imparte el docente.

3. ¿Cuál cree que es el error más común que tienen los estudiantes en el aprendizaje de la asignatura matemática?

Uno de los errores más comunes que tienen los estudiantes es en la resolución de problemas lo cual genera bastante dificultad al momento de razonar qué tipo de operación se debe realizar.

4. ¿Conoce el método Singapur, en caso de Si, pedir la opinión?

La MSc. considera que actualmente en muchos editoriales dentro del país utilizan este método, porque se basa a través de una estructura paso a paso para que los niños puedan llegar de manera fácil al razonamiento que parte desde lo concreto a lo abstracto y pictográfico dando así excelentes resultados como se han obtenido en otros países.

5. ¿Qué infraestructura digital maneja el colegio Rudolf Steiner?

Después del Post-pandemia se utilizaron plataformas que ayuden a potenciar el conocimiento de los niños, se utiliza la plataforma IDUKAY para informar sobre las tareas que tienen los estudiantes.

6. ¿Considera usted que la pandemia del COVID, generó inconvenientes en los estudiantes en la asignatura matemáticas?

Sí. Totalmente hay un rezago en la mayor parte de asignaturas, pero como las matemáticas son una ciencia exacta y se necesita apoyo por parte del docente, ya que la vinculación con la tecnología no fue una aliada.

7. ¿Cree que la metodología que utiliza el colegio para el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes es adecuada?

Hasta el momento ha funcionado con buenos resultados, sin embargo no desconocen que los rezagos que tienen los niños con la asignatura, dificultan el aprendizaje de las matemáticas,

hay que nivelar a los estudiantes y empezar con un currículo priorizado a uno especializado para cada año y ejecutar nuevas cosas con resultados más satisfactorios.

8. ¿Me puede dar su opinión de manera general sobre la aplicación de un entorno virtual de aprendizaje con la aplicación del método Singapur para los estudiantes en la asignatura de matemáticas?

Como algo positivo si se maneja a partir de la gamificación que contenga varias etapas para que fortalezca el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

La segunda entrevista fue aplicada al rector del Colegio Internacional Rudolf Steiner, misma que consta de las siguientes preguntas:

1. El colegio Internacional Rudolf Steiner consta con recursos de infraestructura digital para el uso de la comunidad educativa, cuando se encuentran en modalidad virtual.

Sí, el colegio cuenta con laboratorios de cómputo y en el tiempo de pandemia disponía de recursos tecnológicos que se podrían volver a utilizar de manera continua para beneficio de los estudiantes.

2. ¿Qué metodología de aprendizaje se utiliza en la institución?

Con respecto a la metodología de aprendizaje el colegio cuenta con el continuo de los programas del bachillerato internacional el PEP, PAI y el DIPLOMA y se basan en el constructivismo, aparte de los atributos del perfil

3. En la actualidad los docentes utilizan un entorno virtual de aprendizaje para comunicarse con los estudiantes.

Cuentan con una plataforma que permite que haya comunicación entre el docente y los estudiantes lo cual permite que los estudiantes realicen interacciones y los docentes publiquen las tareas.

4. Cree necesario implementar un entorno virtual de aprendizaje para contribuir en el proceso enseñanza-aprendizaje

Estoy muy de acuerdo con la creación, pero de manera progresiva a criterio personal los primeros estudiantes que deberían utilizar un entorno virtual de aprendizaje son los estudiantes de bachillerato.

5. Conoce el método Singapur.. si la respuesta es SÍ, pedir la opinión al entrevistado sobre la factibilidad y los resultados que se han obtenido en otros países.

Sí, el método Singapur ha catapultado en algunos países en especial en Singapur están los resultados obtenidos en la pruebas PISA, lo que identifica que el método es muy válido con respecto a la resolución de problemas por lo que sería muy factible la creación de un entorno virtual.

6. Cree usted que se puede aplicar un entorno virtual de aprendizaje con la aplicación del método Singapur en el colegio, a partir de modificaciones.

Estoy muy de acuerdo, pero la idea sería comprar una plataforma donde se pueda generar la gamificación, juegos interactivos con los estudiantes y material que puedan reconocer como monedas gráficas.

7. Identifica que exista algún inconveniente que se origine en el caso de una implementación de un entorno virtual.

El mayor inconveniente que se puede generar es no contar con un sistema de internet que genere fidelidad con respecto a la aplicación, así como capacitación a los docentes del colegio.

8. ¿Qué tipo de apoyo y recursos extras, cree que sean necesarios para que se lleve a cabo la implementación del entorno virtual?

El mayor inconveniente es el factor económico, la capacitación de los docentes y la utilización de un software que permita estar al día a los docentes-estudiantes con la comunicación.

9. ¿Cree usted que la pandemia afectó a los estudiantes?

Definitivamente, ya que la riqueza de un aprendizaje presencial, brinda a que los estudiantes trabajen de manera colaborativa y no como en entorno virtual.

10. ¿Cual es la visión que tiene usted sobre el futuro del método Singapur en la asignatura de matemáticas, y si la aplicaría en el colegio?

Sí, se la puede hacer a partir de un planteamiento y de una evaluación continua, ya que se necesita un nivel de inversión que permita que el colegio adquiriera un software para poder desarrollar el entorno virtual.

2.4.4 Análisis y conclusión de las entrevistas.

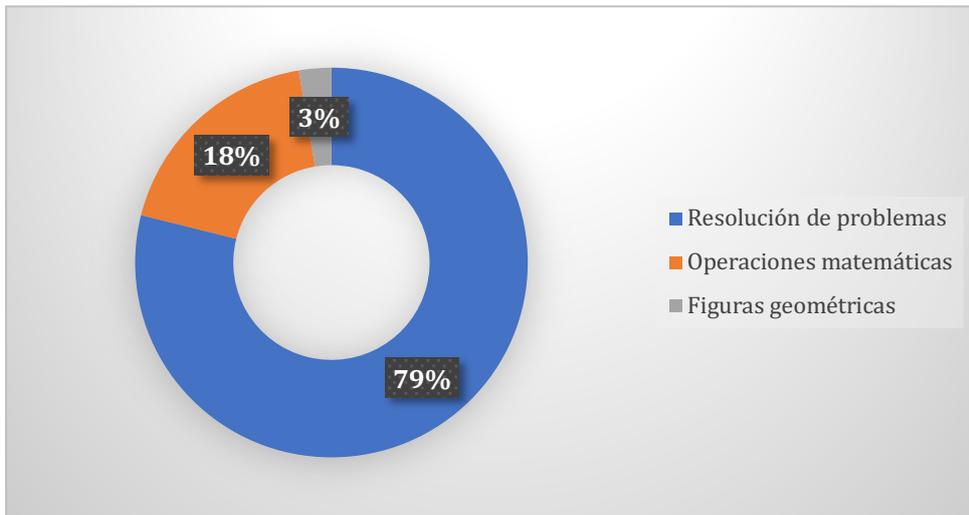
De las entrevistas realizadas a las autoridades del colegio Rudolf Steiner como conclusión se puede decir, que los estudiantes tienen un bajo desempeño en el área de matemáticas en resolución de problemas por lo que se genera inconvenientes en esta área de estudio, uno de los factores que causó mayor impacto en los estudiantes fue la pandemia del COVID-19 ya que trajo consigo que los estudiantes tuvieran vacíos que todavía no son superados en diversas asignaturas, por lo que la creación de un entorno virtual de aprendizaje con la aplicación del método Singapur generaría un gran aporte a los estudiantes al utilizar gamificaciones, materiales concretos, gráficos con el fin de que puedan partir de lo concreto hasta llegar a lo abstracto y poder obtener excelentes resultados en la comunidad educativa.

Encuestas:

Se utilizó la herramienta de la encuesta con el objetivo de conocer qué piensan los padres de familia, docentes sobre la creación de un entorno virtual de aprendizaje en la asignatura de matemáticas con la aplicación del método Singapur.

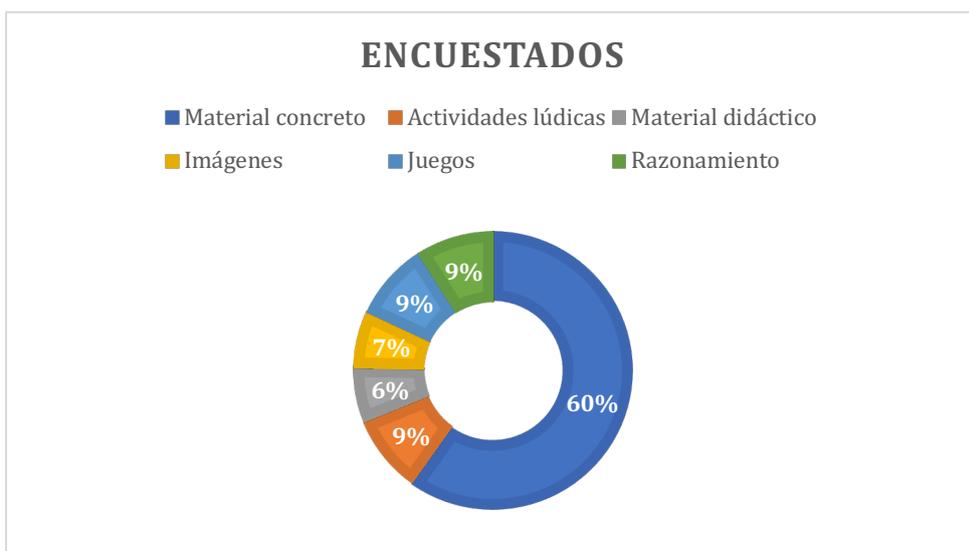
Se recopilaron 38 encuestas, mismas que fueron aplicadas a los padres de familias y docentes de la asignatura de matemáticas, para los cuales se formularon las siguientes preguntas:

¿Cuál es el área de matemáticas en la que su hijo ha tenido mayores inconvenientes?



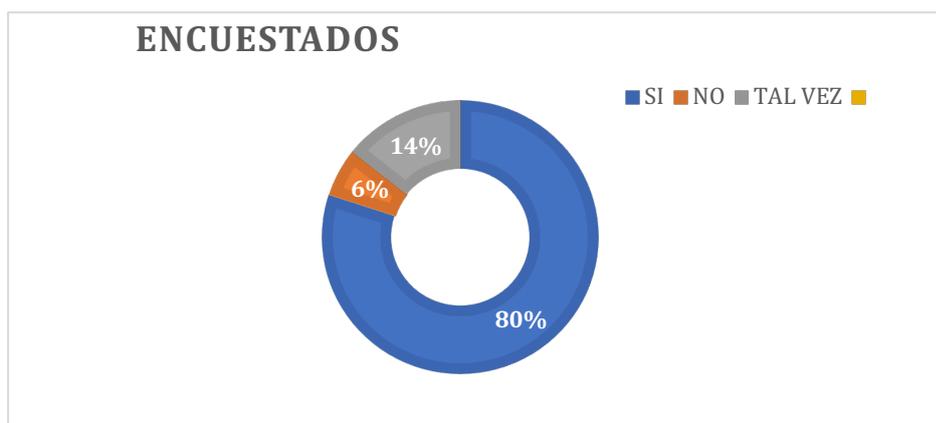
De la siguiente pregunta el 79% de la comunidad estudiantil reconocen que tienen inconveniente en la resolución de problemas matemáticos.

1. ¿Qué métodos considera que han sido más efectivos en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas?



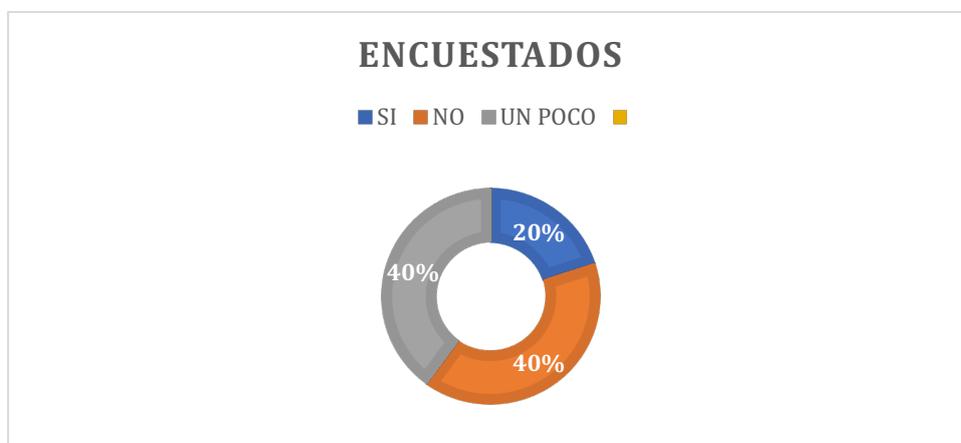
En el gráfico anterior se demuestra que el mayor porcentaje de la población encuestada con un 60% piensan que el material concreto es uno de los métodos más efectivos para el aprendizaje de las matemáticas seguidos por un 9% actividades lúdicas, juegos y actividades de razonamiento

2. ¿Cree que el uso de recursos digitales y plataformas en línea podría mejorar la comprensión Matemáticas de los estudiantes?



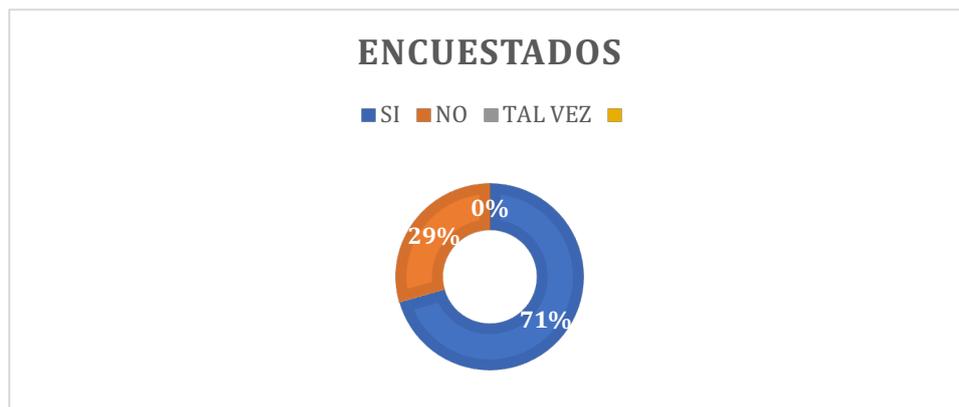
Esta gráfica hace referencia en como piensan los padres-docentes con respecto a la utilización de recursos digitales para mejorar el proceso de comprensión de los estudiantes el 80% piensa que SÍ puede contribuir al proceso de aprendizaje y el 14% presentan dudas.

3. ¿Está familiarizado con el método Singapur?



Se puede observar en la gráfica que la opinión se encuentra parcialmente dividida el 40% dice que no y el mismo porcentaje corresponde a un poco, solo el 20% dice si estar familiarizado.

4. ¿Cree que el enfoque concreto-pictórico-abstracto (CPA) utilizado en este método beneficia el aprendizaje de los estudiantes?



La mayor parte de la población encuestada con un 71% piensa que el enfoque concreto-pictórico-abstracto beneficia el aprendizaje de los estudiantes y el 29% piensa que no existe beneficio en el aprendizaje.

5. ¿Qué aspectos considera más importantes al diseñar un entorno virtual de aprendizaje?



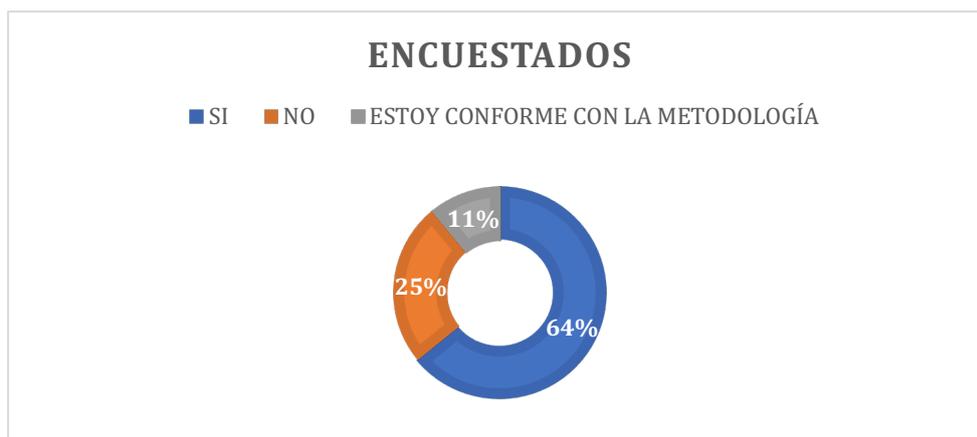
La mayor parte de la población encuestada con un 37% considera que la interactividad es el factor más importante al momento de diseñar un entorno virtual de aprendizaje, el 25%

considera que es importante realizar capacitación a los estudiantes y padres de familia el 20% considera que se debe realizar un seguimiento al proceso, el 16% considera que se debe considerar el acceso de materiales por parte de los estudiantes y el 2% piensa en otros factores distintos.

6. ¿Qué impacto cree usted que tendría la incorporación de un método virtual de aprendizaje-enseñanza de los estudiantes?

Esta pregunta se la realizó de manera abierta con el único fin de conocer las opiniones de los padres de familia y docentes de la institución pudiendo concluir que la mayor parte de la población encuestada piensa que es muy positivo ya que el uso de la tecnología cada vez es más importante y se debe ir fusionando con el proceso educativo, siempre que su uso sea con responsabilidad, al trabajar con programas tecnológicos los estudiantes se sentirán motivados y por ende tendrán mayor interés en aprender.

7. ¿Le gustaría que se aplicará un entorno virtual para que se mejore el proceso de aprendizaje-enseñanza de los estudiantes?



En esta pregunta se hace referencia a que el 64% de la población encuestada si está de acuerdo en la creación de un entorno virtual de aprendizaje y el 25% se encuentra conforme con la metodología actual que se aplica en la institución.

CAPÍTULO II

3.1 Propuesta

3.1.1 Fundamentos teóricos aplicados

La presente investigación se fundamentó en las siguientes bases teóricas para su desarrollo, se detallan las siguientes:

Educación

Según (León, 2007) “La educación es un proceso humano y cultural complejo. Para establecer su propósito y su definición es necesario considerar la condición y naturaleza del hombre y de la cultura en su conjunto, en su totalidad, para lo cual cada particularidad tiene sentido por su vinculación e interdependencia con las demás y con el conjunto” en el cual se establece que la educación es un concepto integral ya que supera el concepto de construir inteligencia y formar habilidades, la educación es el arma que tienen los estudiantes para poder desarrollar su personalidad y contribuir al desarrollo de una sociedad.

Entorno Educativo

Una de las problemáticas de mayor relevancia de la presente investigación es la falta de empatía de los estudiantes con respecto a la asignatura de matemáticas, en el año lectivo 2023 se realizó pruebas en la institución con el tema resolución de problemas en el cual se evidenció que los estudiantes necesitan refuerzo académico, otro factor de relevancia es la pandemia mundial del covid-19 que generó que la población estudiantil migrará a un entorno virtual por completo lo que desencadenó vacíos en los estudiantes, con respecto a la problemática es importante hacer énfasis en la importancia que tiene la asignatura de matemáticas en el sistema educativo que es donde se los prepara para su desarrollo para su bienestar social para vida su profesional y el crecimiento de una sociedad.

Entorno virtual de aprendizaje

Según (Pibaque Tigua, 2023) “Los entornos virtuales de aprendizajes cada vez tienen mayor preponderancia en los procesos de enseñanza, los cuales se encargan de integrar a los estudiantes como comunidad, esto a partir de poder configurar una estrategia pedagógica en donde se utilizan las herramientas complementaria que promueven el aprendizaje significativo”

Cuando hablamos de Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) o en inglés Virtual learning environment (VLE), también conocido por las siglas LMS (Learning Management System), a todos se nos viene a la cabeza Moodle, el más conocido y extendido EVA del mercado.

La incorporación de recursos tecnológicos así como de medios activos para fomentar el proceso enseñanza-aprendizaje es una necesidad en la sociedad actual de esta manera contribuir al modelo pedagógico tradicional brindando una alternativa moderna para el trabajo autónomo, dando espacio a la comunicación sincrónica y asincrónica por parte de los docentes, estudiantes y padres de familia.

Aula Virtual

El aula virtual es una herramienta tecnológica que brinda la posibilidad de recibir clases en línea en el cual se administran procesos todos los procesos educativos basados en un sistema de cómputo. El aula virtual de formación es el lugar dentro de la plataforma elearning, donde docentes y alumnos comparten temas en tiempo real, y en el que se generan consultas, dudas y evaluaciones de los participantes. Como tal, no tiene límites físicos ni (siempre) temporales. El alumno puede acceder a ella cuando quiera para tomar sus clases, sin tener que estar sujeto a desplazamientos físicos.

En cualquier caso, puede usarse para la educación a distancia o como complemento de una clase presencial, es decir el aula virtual impulsa el contacto entre el núcleo estudiantil. (Campus Evolmind, s.f.)

Aprendizaje matemático

En el proceso de aprendizaje en el cual intervienen docentes y estudiantes influyen en el éxito del proceso en el que se aprende y se enseña la asignatura matemáticas. Ambos son responsables por el desarrollo y los resultados de la práctica didáctica, así como aceptar todo lo que se pueda generar en el entorno en la práctica y vivencia; ambos tienen que generar formas de trabajar, aprender y los docentes de enseñar. La responsabilidad de formar su propio aprendizaje y la enseñanza libre no significa la presencia y aceptación del desorden didáctico; por el contrario, requiere mayor atención por parte de estudiantes y docentes. (MORA, 2003)

El aprendizaje que se utiliza es el convencional donde el docente imparte sus clases y posteriormente los estudiantes desarrollan lo que han aprendido.

Tabla 2: Estrategias didácticas

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS
1) Solución de problemas
2) Proyectos
3) Juegos
4) Modelación
5) Estaciones de trabajo
6) Experimentación
7) Demostración

Método Singapur

El sistema educativo de Singapur está orientado a desarrollar aptitudes, valores y habilidades en los estudiantes que les permitan enfrentarse a los cambios de la sociedad y al desarrollo de tecnologías. Para ello propone metodologías que priman el aprendizaje sobre la

memoria y que procuran que el estudiante construya su propio aprendizaje explorando y buscando distintas estrategias. (Llinares, 2020) Lo que busca es ofrecer respuestas individuales a cada estudiante adaptando el itinerario académico a sus capacidades, el sistema educativo está basado en la meritocracia y la competitividad, de esta manera se estructura el método Singapur:

- Preescolar
- Primaria
- Secundaria
- Post-secundaria
- Universidad
- Trabajo

3.1.2 Descripción de la propuesta

La propuesta se realiza mediante la evaluación de plataformas virtuales y de esta manera emplear la que mejor se adapte a las necesidades requeridas, estructurar modelos de enseñanza donde se aplique la gamificación y poder desarrollar el método Singapur, aplicando un entorno virtual que sea amigable para la población estudiantil.

A continuación se describen modelos de entornos virtuales considerados en la investigación:

Tabla 3: Modelos de plataformas y características

Características identificadas en el formato	Modelos de plataformas virtuales				
	Moodle	Edmodo	Idukay	Microsoft Teams	Google Classroom
Gestión de contenido flexible	X	X	X	X	X
Seguimiento del proceso y evaluación	X	X	X	X	X
Integración con otras herramientas	X			X	X
Constituye un sistema de gestión de aprendizaje	X	X	X	X	X
Unidades organizadas por módulos	X			X	X
Diseño para realizar una presentación	X				X
Disponibilidad para incorporar gamificaciones	X			X	X
Incorporación de calificaciones	X		X		X
Es un software de uso libre	X				
Se adapta a varios dispositivos	X	X	X	X	X
Chat incorporado (Comunicación)	X	X	X	X	
Variedad de recursos	X			X	X
Facilidad para retroalimentación	X				

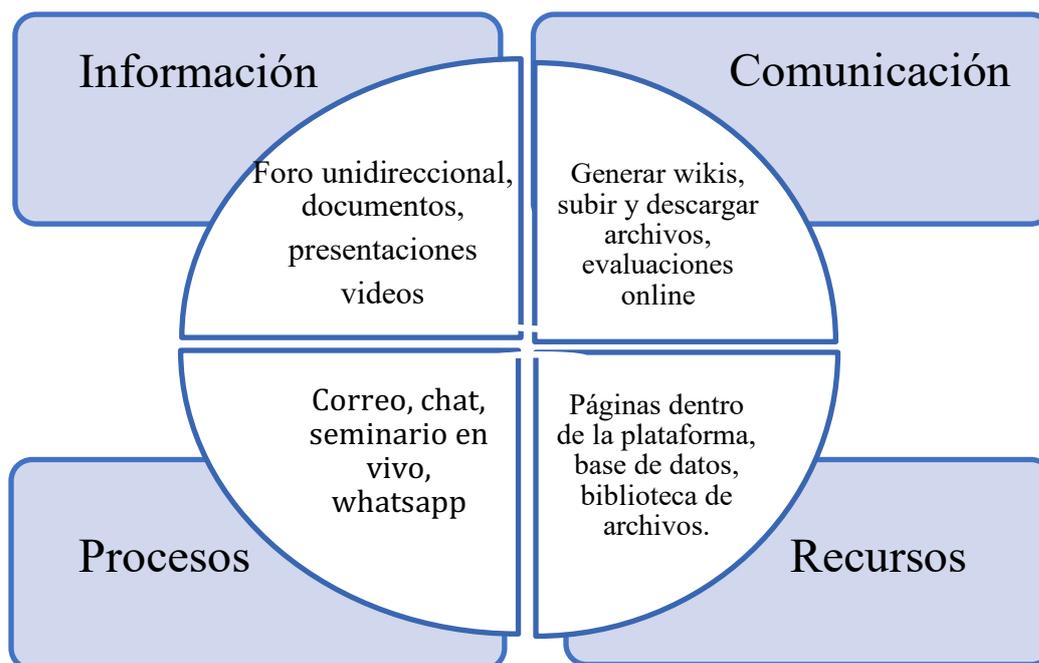
Con lo expuesto, se orientó el uso de la plataforma Moodle para la creación de un entorno virtual de aprendizaje donde se pueda utilizar herramientas de gamificación con la aplicación del método Singapur para mejorar el rendimiento de los estudiantes en la asignatura de matemáticas en el área de resolución de problemas, en disposición de lo expuesto Moodle

presenta ventajas adaptativas y su funcionalidad en el entorno virtual lo que permite a las organizaciones aprovechar sus ventajas dentro de una plataforma de aprendizaje estructurado y adaptable, donde se distribuye se controla las actividades de formación no presencial.

Para la investigación objeto de estudio se aplicó la metodología PACIE (Presencia, alcance, capacitación, interacción y E-learning) misma que sintetiza las 5 fases para favorecer las maneras de comunicación que ofrecen las tecnologías y el internet y de esta manera construir un conocimiento sólido. Según Andrea V. Basantes, 2018) La estructura de la metodología PACIE se desarrolla por lo general en 3 bloques principales mismos que son:

- Bloque 0 o PACIE: es el de mayor relevancia dentro del proceso metodológico el cual permite desarrollar la interacción en el entorno virtual mismo que se divide en sección de información, sección de comunicación y sección de interacción creada con el objetivo de resolver inquietudes de una manera colaborativa.
- Bloque Académico: se desarrollan contenidos del curso, mismo que se estructura en 4 secciones la sección de exposición que contiene información que el estudiante necesita saber, la sección de rebote que hace referencia a compartir conocimientos y debatirlos con la comunidad virtual, la sección de construcción en el que solo participan los estudiantes investigando, explorando y aprendiendo, la última sección corresponde a comprobación que tiene espacios de evaluaciones con el objetivo de evaluar el conocimiento que han adquirido los estudiantes.
- Bloque de cierre: este bloque hace referencia a las tareas pendientes para cerrar procesos inconclusos y consta de tres secciones, la primera sección de negociación en el que existe comunicación con el tutor con el fin de entregar trabajos en estado de retraso, un foro de despedida de los estudiantes y la sección de retroalimentación que es un espacio donde se puede dar las opiniones con respecto al desarrollo de los contenidos.

Figura 5. Estructura del aula virtual PACIE.



3.1.3 Objetivo de la investigación

Objetivo general

1. Diseñar un aula virtual con la aplicación del método Singapur para contribuir al proceso enseñanza-aprendizaje del colegio Internacional Rudolf Steiner.

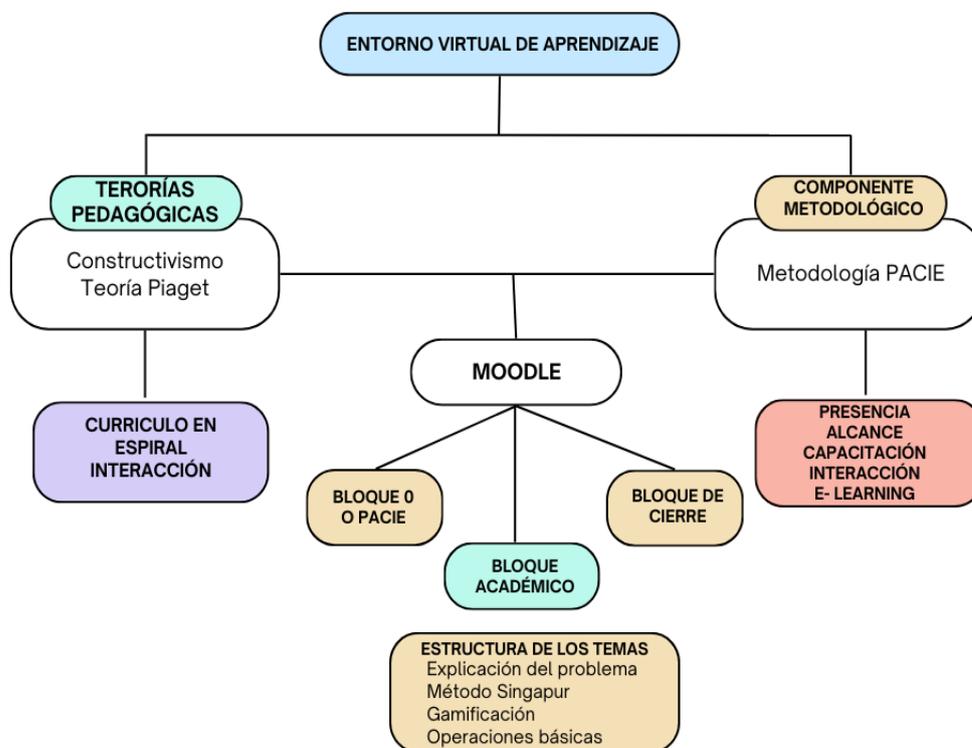
Objetivos específicos

1. Desarrollar desde la investigación la propuesta del aula virtual con la aplicación del método Singapur del colegio Internacional Rudolf Steiner.
2. Diagnosticar el rendimiento académico de los estudiantes mediante las herramientas cuantitativas y cualitativas.
3. Elaborar las estrategias de gamificación del entorno virtual de aprendizaje con del método Singapur para el año lectivo 2023-2024.

3.1.4 Estructura general

La propuesta contempla el proceso de enseñanza-aprendizaje utilizando un entorno virtual de aprendizaje basándose en los componentes metodológicos y las teorías de pedagogía expuestas, se estableció la plataforma Moodle con una estructura basada en tres bloques académicos la misma que se establece en la siguiente figura:

Figura 6. Entorno Virtual de Aprendizaje.



En la figura anterior se muestra como se encuentra estructurada el aula virtual la cual está basada en la metodología PACIE y para poderla desarrollar se utilizó la estructura pedagógica del constructivismo y la teoría de Piaget ya que son de suma relevancia por la interacción y la

importancia del currículo en espiral. Aunado a esto se hace mención a la plataforma Moodle y cómo se va a estructurar el aula.

3.1.5 Aporte de la investigación

Moodle constituye una plataforma de aprendizaje la cual está diseñada con un conjunto de gamificaciones, actividades lúdicas que promueven el aprendizaje de los estudiantes de 5to grado (EGB) pertenecientes al colegio Internacional Rudolf Steiner, en el área de resolución de problemas matemáticos. La contribución de esta investigación y el aporte está orientado a reforzar los conocimientos adquiridos durante el proceso de educación, implementando herramientas tecnológicas que están compuestas por espacios creativos para la comunidad estudiantil. Por tal motivo se busca fortalecer los conocimientos de los estudiantes.

Por su parte, el EVA constituido se estructura por 3 bloques mismos que constan de:

- Bloque PACIE
- Bloque académico (Consta de 3 partes)
- Bloque de cierre

A continuación, se ilustra la organización y la estructura del EVA se la muestra en la siguiente tabla:

Tabla 4: Estructura del entorno virtual de aprendizaje

Resolución de problemas con la aplicación del Método Singapur	
Bloques organizados en la plataforma MOODLE	Estructura y contenido
Bloque PACIE : este bloque es el de mayor importancia dentro de este proceso metodológico consta de información, comunicación e interacción.	Está conformado por los datos informativos del tutor del curso. Se expone el horario de clases y las tutorías personalizadas. La sección informativa está compuesta por la presentación del profesor, la presentación del aula virtual y un video interactivo de matemáticas. Consta el sílabo de la

	materia y la rúbrica de evaluación. Se ubica el link para las reuniones.
Bloque Académico: en este bloque se desarrollan todos los contenidos del curso.	Tema 1
	Método Singapur, video explicativo amigable donde se observe cómo se desarrolla el método.
	Tema 2
	Resolución de problemas: descripción paso a paso y el procedimiento a seguir.
	Tema 3
	Gamificaciones: a través de juegos concretos manejar la resolución de problemas, cuestionarios etc.
Bloque de cierre: demostración y comprobación de los conocimientos adquiridos en el curso.	Tema 4
	Utilización de las operaciones básicas para la resolución del problema.
Bloque de cierre: demostración y comprobación de los conocimientos adquiridos en el curso.	Reto final: Resolver el siguiente enunciado. Utiliza gamificaciones expuestas.
EVALUACIÓN FINAL	Quiz de la asignatura

Para el ingreso a la plataforma se utiliza el siguiente link:

<https://solucionesmatematicas.milaulas.com>

El diseño del curso se lo estructuró según los componentes que se describen en la tabla anterior:

Bloque Inicio.

Figura 7. Estructura del Bloque Inicio.

The screenshot displays the Moodle course page for 'Resolución de Problemas Matemáticos Método Singapur'. The interface includes a top navigation bar with 'Moodle', 'Página Principal', 'Área personal', 'Mis cursos', and 'Administración del sitio'. A user profile 'AU' and a 'Modo de edición' toggle are visible. A left-hand navigation menu lists various course components under 'Inicio' and 'BLOQUE PACIE'. The main content area features the course title, a 'Inicio' section with a 'Colapsar todo' link, a 'MÉTODO SINGAPUR' logo, a circular diagram with 'MÉTODO PACIE' in the center, and a class schedule: 'HORARIO DE CLASES : LUNES - VIERNES 8:00AM A 10:00AM'. Below this, there are sections for 'BLOQUE PACIE' and 'SEMANA 1: INTRODUCCIÓN AL MÉTODO SINGAPUR', with a note indicating availability from March 12, 2024.

La figura muestra la interfaz del Bloque Inicio del entorno virtual, se muestra el menú de actividades a desarrollar y el horario de clases de los estudiantes, así también se muestra la imagen que hace referencia a las semanas de la plataforma virtual.

Figura 8. Estructura del Bloque PACIE.

The screenshot displays the Moodle user interface for the 'BLOQUE PACIE' course. On the left, a navigation menu lists various course components, with 'Video de motivación' highlighted. The main content area features a prominent blue banner with the text 'BLOQUE PACIE' and a cartoon character. Below this, there is a button labeled '5to Grado de Educación General Básica' and a video player with the title '¿Para qué sirven las matemáticas?'. A 'Datos Informativos' section is also visible, containing a PDF link for 'Presentación del tutor'.

En la figuras se muestra la estructura del bloque PACIE, se observa que el entorno virtual de aprendizaje está dirigido a estudiantes de 5to grado de educación general básica, los datos informativos del tutor del curso, las características del entorno virtual de aprendizaje, así como un video de aprendizaje matemático.

Figura 9. Incorporación de Elementos de evaluación y zoom.

The screenshot displays the Moodle user interface for the 'Cronograma de evaluación' section. On the left, a navigation menu lists various course components, with 'ESTUDIANTES' highlighted. The main content area features a blue banner with the text 'Cronograma de evaluación' and a PDF link for 'Cronograma de evaluación PDF'. Below this, there is a 'Link recurrente modalidad en línea' section with a Zoom meeting link, ID, and access code. A 'BIENVENIDOS' banner with cartoon characters and the date 'INICIO: 15 DE MARZO DEL 2024' is also visible.

Como parte de la estructura de la plataforma se incorpora a la misma el cronograma de evaluación que tendrán los estudiantes, los usuarios pueden conectarse y comunicarse mediante la utilización del hipervínculo o link.

Figura 10. Incorporación de elementos de comunicación.

The screenshot displays a user interface for a virtual learning platform. On the left is a vertical navigation menu with the following items: 'BLOQUE PACIE', '5to grado de educación ge...', 'Video de motivación', 'información', 'Presentación del tutor', 'Presentación del aula virt...', 'Silabo de matemáticas- ...', 'Rúbrica de evaluación', 'Guía para iniciar la asigna...', 'Texto PDF', 'Cronograma de evaluación', 'Cronograma de evaluación', 'Link recurrente modalida...', 'BIENVENIDOS', 'ESTUDIANTES', 'Interacción' (highlighted in blue), 'Foro novedades', 'COMPARTIR CON CRITE...', and 'Glosario de términos'. The main content area features a date 'INICIO: 15 DE MARZO DEL 2024' at the top, followed by the logo of 'ESCUELA INTERMEDIARIA DUXOLF & STINEP'. Below this is a blue button labeled '* INTERACCIÓN'. The interface then lists three communication elements: 'Foro novedades' with a 'Marcar como hecha' button, 'COMPARTIR CON CRITERIOS PROPIO ¿POR QUÉ SON IMPORTANTES LAS MATEMÁTICAS?', and 'Glosario de términos' with a description: 'Glosario - Definición de términos que van alimentando los estudiantes de acuerdo a nuevos conocimientos adquiridos cada semana.' and an illustration of a laptop and books.

Con la interfaz de la plataforma se incorpora los componentes de comunicación e intervención, se encuentra expuesto mediante foros y un glosario de términos lo que permite al estudiante ser participe en la plataforma virtual.

Figura 11. Estructura semana 1.

SEMANA 1: INTRODUCCIÓN AL MÉTODO SINGAPUR

Disponible desde 12 de marzo de 2024

BLOQUE ACADÉMICO

TEMA: MÉTODO SINGAPUR

CONTENIDO

Subtema 1.1 Generalidades

OBJETIVOS

Comprender los aspectos teóricos y fundamentales sobre el Método Singapur

Aplicar el enfoque CPA (Concreto-pictórico-abstracto)

Continuando con la estructura del entorno virtual de aprendizaje en la figura anterior se muestra la interfaz del bloque académico con documentos de importancia para el desarrollo de las actividades del curso, los objetivos y el contenido del mismo.

Figura 12. Incorporación de elementos de audio y video.

Moodle | Página Principal | Área personal | Mis cursos | Administración del sitio

FECHAS: Del 14 al 21 de Marzo

CONOCIMIENTO PREVIO

DOCUMENTOS PDF

APOYO: EXPLORANDO MÉTODO SINGAPUR

COMO FUNCIONA EL METODO SINGAPUR

¿CÓMO FUNCIONA EL M...

APRENDIZAJE

lección

Iniciando con las actividades del bloque académico se muestran documentos para la comprensión del método Singapur y un video explicativos de matemáticas y al final se ubica

un pequeño test de evaluación de manera dinámica con respecto a lo que se ha explicado en este bloque.

Figura 13. Incorporación de elementos prácticos.

The screenshot shows a Moodle course interface. On the left is a navigation menu with categories like 'BLOQUE ACADÉMICO', 'CONOCIMIENTO PREVIO', and 'SEMANA 2: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS'. The main content area features several activity cards: 'ACTIVIDAD PRÁCTICA INDIVIDUAL' (Individual Practical Activity) with an opening date of Saturday, March 16, 2024, 19:00; 'REALICE UN DEBATE Y EXPLIQUE COMO APLICA EL MÉTODO SINGAPUR EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS' (Hold a debate and explain how you apply the Singapore method in problem solving) with a closing date of Wednesday, March 13, 2024, 03:17; 'RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PRÁCTICA' (Practical Problem Solving) with an opening date of Wednesday, March 13, 2024, 03:15. Below these are sections for 'SEMANA 2: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS', 'SEMANA 3: PRÁCTICA EN GAMIFICACIÓN', and 'SEMANA 4: EXAMÉN FINAL'. The interface includes a top navigation bar with 'Moodle', 'Página Principal', 'Área personal', 'Mis cursos', and 'Administración del sitio', and a user profile 'AU' in the top right.

Siguiendo con la guía del entorno virtual de aprendizaje en las figura 14 se visualiza la actividad del aprendizaje individual que el estudiante debe desarrollar junto a un debate entre los miembros del curso.

Figura 14. Estructura semana 2 Enfoque CPA.

The screenshot displays the 'SEMANA 2: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS' page. It features a 'BLOQUE ACADÉMICO' section with an 'ENFOQUE: CPA' (Concrete-Pictorial-Abstract) approach. A diagram illustrates the CPA process with the equation $9 = 4 + 3 + 2$ and labels for 'CONCRETO', 'PICTORICO', and 'ABSTRACTO'. Below this, the 'CONTENIDO' (Content) section includes 'Subtema 1.2 Procedimientos para resolver un problema' (Subtopic 1.2 Procedures for solving a problem) and 'OBJETIVO' (Objective): 'DESARROLLAR CONCEPTOS MATEMÁTICOS CON MATERIAL CONCRETO. ESTRUCTURAR ALGORITMOS UTILIZANDO SÍMBOLOS MATEMÁTICOS' (Develop mathematical concepts with concrete material. Structure algorithms using mathematical symbols). The 'FECHAS: DEL 16 AL 23 DE MARZO' (Dates: March 16 to 23) are also listed. The 'CONOCIMIENTO PREVIO' (Prior Knowledge) section is partially visible at the bottom. The interface includes a top navigation bar with 'Moodle', 'Página Principal', 'Área personal', 'Mis cursos', and 'Administración del sitio', and a user profile 'AU' in the top right.

Continuando con el recorrido del entorno virtual se muestra la resolución de problemas con el enfoque concreto, pictórico y abstracto. Se ubican los lineamientos, objetivos de esta sección del bloque académico y se continúa con la estructura del mismo.

Figura 15. Evaluación Quizizz.

The screenshot displays a Moodle course interface. On the left is a navigation menu with items like 'RESOLUCIÓN DE PROBL...', 'SEMANA 2: RESOL...', 'ACADEMICO', 'ENFOQUE CPA', 'CONTENIDO', 'Subtema 1.2', 'Objetivo', 'PRIMER OBJETIVO', 'FECHAS', 'CONOCIMIENTO PREVIO', 'ENFOQUE CPA', 'Video de matemáticas m...', 'PROYECTO DE RESOLUC...', 'Aprendizaje Individual', 'Resuelve los siguientes ej...', 'Aprendizaje colaborativo', 'Comparte la experiencia ...', 'Realizar la siguiente tarea', 'Aprendizaje de clase', 'Material para lectura', 'Cuento matemático', 'Evaluación', and 'Monitoreo final'. The main content area has a blue header 'CONOCIMIENTO PREVIO' and three white boxes containing 'ENFOQUE CPA', 'Video de matemáticas modelo de barras', and 'PROYECTO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS'. Below this is a blue header 'Aprendizaje Individual' and a large purple Quizizz quiz card titled 'Razonamiento Matemático' by KARLA PARRALES, containing 5 questions and a 'Play now' button.

En la figura 15 se muestra el conocimiento previo, para facilitar la comprensión de los conceptos matemáticos se analizan los conceptos teóricos y se muestra un test de evaluación para comprobar los conocimientos de los estudiantes.

Figura 16. Semana 2 bloque dinámico y de interacción.

En la figura 16 se encuentra estructurado temas de interacción para los estudiantes como foro, lecciones, cuentos y la evaluación designada para refuerzo.

Figura 17. Semana 3 práctica en gamificación.

Continuando con el aprendizaje y el desarrollo de las actividades en herramientas tecnológicas se ubica como referencia un video sobre el método Singapur con enfoque CPA, para que los estudiantes puedan realizar las siguientes actividades.

Figura 18. . Bloque de Contenido Multimedia.

Moodle Página Principal Área personal Mis cursos Administración del sitio

Objetivos

* Poseer una visión diferente del proceso matemático tradicional

Conocimiento previo

La Eduteca - Pasos para resolver un problema ...

Ver en YouTube

PASOS PARA RESOLVER
Resolviendo los problemas matemáticos.
Realizar el algoritmo.

En el contenedor de reciclaje encontramos 300 botellas de plástico y 250 de vidrio.

Datos: 300 y 250
Palabra clave: En total
Suma

¿Cuántas botellas encontramos en total?

Ver en YouTube

En la figura 18 se muestra los objetivos de las actividades a desarrollar, se muestra contenido multimedia videos teniendo como un punto de acceso para acceder a un contenido visual que despierte interés a los estudiantes.

Figura 19. Actividades de interacción.

The screenshot displays a virtual classroom interface. On the left is a navigation menu with categories like 'Evaluación', 'Herramienta digital', and 'SEMANA 3: PRÁCTICA...'. The main content area is titled 'Aprendizaje colaborativo' and contains several activity cards: 'Foro sobre el aprendizaje con material concreto', 'Aprendizaje de clase', 'Cronograma estudiantil de evaluación PDF', and 'Evaluación'. A large video player is featured, showing a math game titled 'Juego de Parejas de Matemáticas Relacionar Columnas' (Matching Pairs) by Karla Estefanía Cevallos Parrales. The video player has a play button and a green 'e' logo.

En forma dinámica y continuando con el aprendizaje se muestran los foros para debate y una actividad generada con herramientas tecnológicas en la cual, los estudiantes podrán demostrar lo aprendido y lo que se contextualiza en la plataforma.

Figura 20. Bloque de Cierre.

The screenshot shows the closing block of the virtual classroom. The main content area is titled 'SEMANA 4: EXAMÉN FINAL'. It features a video player with a thumbnail of a student working at a laptop, with the text 'QUEREMOS AGRADECER LA CONFIANZA BRINDADA, FINALIZAMOS EL CURSO'. Below this is another video player with a thumbnail of an hourglass and the text 'Motivación Matemática'. At the bottom, there is a card for 'COMPRUEBA TUS CONOCIMIENTOS' with the dates 'Apertura: viernes, 5 de abril de 2024, 08:00' and 'Cierre: viernes, 5 de abril de 2024, 20:00'.

En la figura de cierre y como finalización del aula virtual se muestra el contenido del bloque, la figura de un estudiante y un video de motivación para que los estudiantes lo recuerden y

sientan la satisfacción de culminar el curso y el último enlace, muestra la evaluación final del aula virtual de aprendizaje en esta actividad se pretende demostrar los conocimientos adquiridos por los estudiantes y los avances que obtuvieron a lo largo del curso.

3.2 Estrategias y técnicas aplicadas

Los procedimientos utilizados para llevar a cabo la propuesta del entorno virtual de aprendizaje, se configuró a través de recursos tecnológicos y concretos con procedimientos fáciles e interesantes para la visualización en el aprendizaje. Con respecto a la estrategias lúdicas se utilizaron las siguientes herramientas disponibles para la plataforma Moodle, mismas que son:

- Recursos multimedia (Audio-Video)
- Centro de recursos para los contenidos teóricos
- Archivos de inserción en formato PDF
- Recurso de animación gráfica
- Recurso de comunicación Foro-Debate-Chat
- Juegos en línea
- Cuestionarios de evaluación final

La plataforma Moodle permite la integración de recursos interactivos por tal motivo la integración de gamificación con un sistema organizado genera que los estudiantes se sientan en estado de motivación y genera un compromiso, ya que convertir actividades que son aprendidas en forma tradicional en actividades atractivas y entretenidas lo convierten en un aprendizaje dinámico y divertido para los estudiantes.

Para el fortalecimiento de la plataforma se enfocó en la metodología PACIE por consiguiente se estructuró de la siguiente manera:

Presencia: se utilizó videos e imágenes atractivas para la participación de los estudiantes.

Alcance: se establecieron los objetivos de manera clara al inicio del entorno virtual de aprendizaje y en cada bloque con la metas que se debe alcanzar.

Capacitación: se estableció un link de conexión para las clases encuentro o tutorías.

Interacción: para la motivación de los estudiantes se ubicó recursos de foro, chat, glosario abiertos para todos los estudiantes.

E-learning: el entorno virtual de aprendizaje tiene la inclusión de las herramientas tecnológicas, así como la pedagogía que se utilizó para la plataforma con recursos web 2.0 para las actividades que deben desarrollar los estudiantes.

La construcción de actividades lúdicas en la plataforma facilitaron la integración del aprendizaje con la aplicación del método Singapur, lo cual se detalla a continuación:

- **Estrategias lúdicas:** actividades de gamificación por medio de juegos, videos interactivos, cuestionarios, diversas actividades dinámicas.
- **Herramientas tecnológicas de colaboración:** Kahoot, educaplay, quizziz, genially.

Con las actividades lúdicas detalladas se establece un aprendizaje digital viable donde se desarrollan preguntas y respuestas con el tema que se estableció en el presente estudio, así como herramientas de audio y video para que sea más atractivo para los estudiantes.

3.3 Estrategias enfocadas en la aplicación del método Singapur

Con el firme objetivo de establecer una estrategia enfocada en contribuir al aprendizaje de los estudiantes de 5to grado de educación general básica para la comprensión de resolución de problemas con la aplicación del método Singapur y de cumplir con los objetivos del aprendizaje de los estudiantes las actividades propuestas están planteadas en seguir los lineamientos establecidos. Para la integración de material concreto las TICs, quizziz, Youtube, genially, kahoot, educaplay para que el estudiante se divierta durante su proceso de adquirir y fortalecer sus conocimientos.

3.4 Validación de la propuesta

La propuesta de un entorno virtual de aprendizaje para los estudiantes de 5to grado con la aplicación del método Singapur, se consideró la opinión de una especialista en tecnología de la información y del área de educación especial, quienes tienen títulos de maestría, licenciatura y psicología en el área de educación, con una trayectoria de 14 y 11 años en la enseñanza. En la siguiente tabla se muestran los indicadores que fueron considerados para ser evaluados.

Tabla 5: Indicadores de validación

Indicadores	Evaluador 1	Evaluador 2
Pertinencia	5	5
Aplicabilidad	5	5
Factibilidad	5	5
Novedad	5	5
Fundamentación pedagógica	5	5
Fundamentación tecnológica	5	5
Indicadores para su uso	5	5
TOTAL	35	35

Con respecto a la tabla anterior se puede concluir que la propuesta del entorno virtual de aprendizaje tiene un 100% de aceptación, ya que en la institución los estudiantes no han sido partícipes de una plataforma con elementos de interacción y juegos para su aprendizaje.

3.5 Matriz de articulación

TEMAS O PARTES PRINCIPALES	TEORÍAS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA PACIE	ESTRATEGIAS TÉCNICAS	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS APLICADOS
TEMA MÉTODO SINGAPUR	Constructivismo Teoría Piaget	Exposición	-Vídeo de conocimiento -Revisión y lectura de artículos	Conocimiento adquirido en un contexto sociocultural a través de la transferencia de experiencias	Herramientas tecnológicas: Videos/ Youtube Texto Chat Foros Cuestionarios Infografías Redes Sociales. Quizziz. Kahoot. Moodle. Videoconferencia
		Rebote	Resumen: -Foros -Debates	Análisis y reflexión de las experiencias a través del diálogo	
		Construcción	Exposición: Infografías/ Ilustraciones	Sistematización de la información mediante una explicación de lo aprendido	
		Comprobación	-Resolución de casos -Lección	Creación, planificación y solución de casos reales usando lo aprendido	
Resolución de problemas	Constructivismo Teoría Piaget	Exposición	-Visualización de vídeos -Lectura de artículos -Revisión de diapositivas -Revisión de organizadores gráficos	Conocimiento adquirido en un contexto sociocultural a través de la transferencia de experiencias	Herramientas tecnológicas: Videos/ Youtube Texto Chat Foros Cuestionarios Infografías Redes Sociales. Quizziz. Kahoot. Moodle. Videoconferencia
		Rebote	-Resumen -Cooperación -Debate	Análisis y reflexión de las experiencias a través del diálogo	
		Construcción	-Infografías -Ilustraciones -Exposición	Sistematización de la información mediante una explicación de lo aprendido	

		Comprobación	-Resolución de casos Ensayo	- Creación, planificación y solución de casos reales usando lo aprendido	
Resolución de problemas Gamificación	Constructivista Teoría de Piaget	Exposición	-Visualización de vídeos -Lectura de artículos -Revisión de diapositivas -Revisión de organizadores gráficos	- Conocimiento adquirido en un contexto sociocultural a través de la transferencia de experiencias	
		Rebote	-Resumen. -Cooperación -Debate	- Analiza y reflexiona las experiencias a través del diálogo	
		Construcción	-Infografías - Ilustraciones -Exposición	- Sistematiza la información mediante una explicación de lo aprendido	
		Comprobación	-Resolución de casos Ensayo	- Crea, planifica y soluciona casos reales usando lo aprendido	

CONCLUSIONES

El resultado de la investigación con lo obtenido en la investigación y el análisis de lo expuesto se demostró que el aula virtual con la aplicación del método Singapur para resolución de problemas de los estudiantes de 5to grado (EGB) es factible ya que facilita la comprensión por parte de la población estudiantil del colegio Internacional Rudolf Steiner, por tal motivo se puede concluir lo siguiente:

- Los estudiantes de 5to grado de educación general básica no presentan interés por la asignatura de matemáticas en el área de resolución de problemas por lo que esporádicamente captan de una manera eficaz el contenido expuesto por los docentes.
- Al construir la propuesta del aula virtual se presta importancia necesaria al ámbito y entorno educacional con respecto a las matemáticas, a su vez se hace referencia en la sistematización de procesos internos como la comunicación entre los individuos que intervienen, lo que permitirá que los estudiantes tengan un mejor rendimiento.
- La institución educativa no cuenta con refuerzos académicos y no cuenta con una plataforma virtual donde se permita integrar gamificaciones por esta razón se ha limitado el recurso virtual.
- Una plataforma virtual con la que cuenta la institución es Idukay, sin embargo, este entorno virtual solo es de interacción por lo tanto no genera un apoyo para que los estudiantes puedan realizar algún tipo de refuerzo académico por este medio.
- Se evidencia que la institución educativa no ha realizado capacitaciones adecuadas con objetivos alineados al contexto académico que tiene el colegio.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda crear estrategias metodológicas adecuadas para que los estudiantes generen interés en la asignatura de matemáticas bajo los lineamientos académicos que maneja la institución.
- Realizar evaluaciones periódicas o pruebas aleatorias para conocer la situación académica en la que se encuentran los estudiantes, lo que genera un control por parte de los docentes y padres de familia y de esta manera se pueda contribuir al rendimiento de una comunidad escolar.
- Se recomienda que la institución educativa realice refuerzos académicos periódicamente y no cada vez que tengan que rendir pruebas de esta manera se puede generar interés por los estudiantes.
- Se debe migrar del entorno virtual de aprendizaje a otro que tenga la posibilidad de insertar gamificaciones, exámenes, actividades lúdicas y los estudiantes puedan utilizar todas estas herramientas como refuerzo y el docente tener un medio de control y evaluación.
- Realizar capacitaciones adecuadas a toda la población estudiantil, docentes y padres sobre la utilización de recursos tecnológicos en beneficio del proceso enseñanza-aprendizaje.

Bibliografía

- Guasti, M. A. (2023). “*DISEÑO DE AULA VIRTUAL EN MOODLE FUNDAMENTADA EN LA TÉCNICA DE GAMIFICACIÓN PARA EL REFUERZO PEDAGÓGICO DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA*”. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, Quito.
- Villamarín, A. D. (2023). *Aulas virtuales para el aprendizaje de matemática de los estudiantes de tercer año de educación general básica en la Unidad Educativa Fiscal Nueva Aurora. Año Lectivo 2021-2022*. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Quito.
- León, A. (2007). *QUÉ ES LA EDUCACIÓN* (Vol. vol. 11). (Educare, Ed.) Mérida, Mérida, Venezuela: Educere.
- Pibaque Tigua, D. D. (6 de Marzo de 2023). Entornos virtuales de aprendizaje: una mirada teórica hacia el aprendizaje. . *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, Vol. 7(Núm, 1).
- Campus Evolmind*. (s.f.). Recuperado el 03 de 2024, de EvolMind: <https://www.evolmind.com/blog/que-es-un-aula-virtual-y-para-que-se-puede-utilizar/>
- MORA, C. D. (Mayo de 2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, v.24(n.70).
- Llinares, A. Z. (27 de 11 de 2020). EL MÉTODO SINGAPUR PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS. ENFOQUE Y CONCRECIÓN DE UN ESTILO DE APRENDIZAJE. *Revista de Psicología*(N 2), pp:263-274.

Andrea V. Basantes, M. E. (Abril de 2018). Metodología PACIE en la Educación Virtual: una experiencia en la Universidad Técnica del Norte. *Formación universitaria, vol.11* (N. 2). Autor co. (s.f.).

UNESCO. (2023). *Directrices para la formulación de políticas y planes maestros de TIC en educación*. Place de Fontoney , Francia, París: Unesco.

Ministerio de educación. (2016). *Matemáticas*. Quito, Pichincha, Ecuador.

Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Educación* (Vol. 449). Quito, Pichincha, Ecuador.

ANEXOS

ANEXO 1:

PRIMERA ENTREVISTA

1. ¿Cuál es el cargo que desempeña en el colegio Rudolf Steiner?

Directora de Estudios de la sección primaria de la institución.

2. ¿Qué metodología de aprendizaje utiliza el colegio Rudolf Steiner para la enseñanza de los estudiantes de la institución?

La metodología que utiliza el colegio es constructivista por ser un colegio perteneciente al mundo del Bachillerato internacional, el docente imparte un apoyo o andamiaje a los estudiantes y de esta manera el estudiante va construyendo su conocimiento a partir de las bases sólidas que imparte el docente.

3. ¿Cuál cree que es el error más común que tienen los estudiantes en el aprendizaje de la asignatura matemáticas?

Uno de los errores más comunes que tienen los estudiantes es en la resolución de problemas lo cual genera bastante dificultad al momento de razonar qué tipo de operación se debe realizar.

4. ¿Conoce el método Singapur, en caso de Si, pedir la opinión?

La MSc. considera que actualmente en muchos editoriales dentro del país utilizan este método, porque se basa a través de una estructura paso a paso para que los niños puedan llegar de manera fácil al razonamiento que parte desde lo concreto a lo abstracto y pictográfico dando así excelentes resultados como se han obtenido en otros países.

5. ¿Qué infraestructura digital maneja el colegio Rudolf Steiner?

Después del Post-pandemia se utilizaron plataformas que ayuden a potenciar el conocimiento de los niños, se utiliza la plataforma IDUKAY para informar sobre las tareas que tienen los estudiantes.

6. ¿Considera usted que la pandemia del COVID, generó inconvenientes en los estudiantes en la asignatura matemáticas?

Si. totalmente hay un rezago en la mayor parte de asignaturas, pero como las matemáticas son una ciencia exacta y se necesita apoyo por parte del docente. ya que la vinculación con la tecnología no fue una aliada.

7. ¿Cree que la metodología que utiliza el colegio para el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes es adecuada?

Hasta el momento ha funcionado con buenos resultados, sin embargo no desconocen que los rezagos que tienen los niños con la asignatura, dificultan el aprendizaje de las matemáticas, hay que nivelar a los estudiantes y empezar con un currículo priorizado a uno especializado para cada año y ejecutar nuevas cosas con resultados más satisfactorios.

8. ¿ Me puede dar su opinión de manera general sobre la aplicación de un entorno virtual de aprendizaje con la aplicación del método Singapur para los estudiantes en la asignatura de matemáticas?

Como algo positivo si se maneja a partir de la gamificación que contenga varias etapas para que fortalezca el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

VÍNCULO DE LA ENTREVISTA

https://drive.google.com/file/d/16xfghq7OZfaJOzl1z9wY21xA7Yo9vXy4/view?usp=drive_link

SEGUNDA ENTREVISTA

- 1. El colegio Internacional Rudolf Steiner consta con recursos de infraestructura digital para el uso de la comunidad educativa, cuando se encuentran en modalidad virtual.**

SI, el colegio cuenta con laboratorios de cómputo y en el tiempo de pandemia disponía de recursos tecnológicos que se podrían volver a utilizar de manera continua para beneficio de los estudiantes.

- 2. ¿Qué metodología de aprendizaje se utiliza en la institución?**

Con respecto a la metodología de aprendizaje el colegio cuenta con el continuo de los programas del bachillerato internacional el PEP, PAI y el DIPLOMA y se basan en el constructivismo, aparte de los atributos del perfil

- 3. En la actualidad los docentes utilizan un entorno virtual de aprendizaje para comunicarse con los estudiantes.**

Cuentan con una plataforma que permite que haya comunicación entre el docente y los estudiantes lo cual permite que los estudiantes realicen interacciones y los docentes publiquen las tareas.

- 4. Cree necesario implementar un entorno virtual de aprendizaje para contribuir en el proceso enseñanza-aprendizaje**

Estoy muy de acuerdo con la creación, pero de manera progresiva a criterio personal los primeros estudiantes que deberían utilizar un entorno virtual de aprendizaje son los estudiantes de bachillerato.

5. Conoce el método Singapur.. si la respuesta es SÍ, pedir la opinión al entrevistado sobre la factibilidad y los resultados que se han obtenido en otros países.

Si, el método Singapur ha catapultado en algunos países en especial en Singapur están los resultados obtenidos en la pruebas PISA, lo que identifica que el método es muy válido con respecto a la resolución de problemas por lo que sería muy factible la creación de un entorno virtual.

6. Cree usted que se puede aplicar un entorno virtual de aprendizaje con la aplicación del método Singapur en el colegio, a partir de modificaciones.

Estoy muy de acuerdo, pero la idea sería comprar una plataforma donde se pueda generar la gamificación, juegos interactivos con los estudiantes y material que puedan reconocer como monedas gráficas.

7. Identifica que exista algún inconveniente que se origine en el caso de una implementación de un entorno virtual.

El mayor inconveniente que se puede generar es no contar con un sistema de internet que genere fidelidad con respecto a la aplicación, así como capacitación a los docentes del colegio.

8. ¿Qué tipo de apoyo y recursos extras, cree que sean necesarios para que se lleve a cabo la implementación del entorno virtual?

El mayor inconveniente es el factor económico, la capacitación de los docentes y la utilización de un software que permita estar al día a los docentes-estudiantes con la comunicación.

9. ¿Cree usted que la pandemia afectó a los estudiantes?

Definitivamente, ya que la riqueza de un aprendizaje presencial, brinda a que los estudiantes trabajen de manera colaborativa y no como en entorno virtual.

10. ¿Cual es la visión que tiene usted sobre el futuro del método Singapur en la asignatura de matemáticas, y si la aplicaría en el colegio?

Si, se la puede hacer a partir de un planteamiento y de una evaluación continua, ya que se necesita un nivel de inversión que permita que el colegio adquiriera un software para poder desarrollar el entorno virtual.

VÍNCULO DE LA ENTREVISTA:

Se encuentra estructurada en dos vínculos.

[https://drive.google.com/file/d/1sPv-3gRtN74BFjJVE9GLJJF1ddsu3CSr/view?usp=drive link](https://drive.google.com/file/d/1sPv-3gRtN74BFjJVE9GLJJF1ddsu3CSr/view?usp=drive_link)

[https://drive.google.com/file/d/1GU4JfcI9Bk7VkiFNyziCdBJGfjFP4PT4/view?usp=drive link](https://drive.google.com/file/d/1GU4JfcI9Bk7VkiFNyziCdBJGfjFP4PT4/view?usp=drive_link)

Anexo 2

FORMATO DE LA ENCUESTA

Preguntas Respuestas 35 Configuración

COLEGIO INTERNACIONAL
RUDOLF STEINER

Colegio Internacional Rudolf Steiner

Creación de un entorno virtual de aprendizaje con la aplicación del Método Singapur para contribuir al proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Matemáticas de los estudiantes de 5to. grado E.G.B

¿Cuál es el área de Matemáticas donde su hijo presenta mayor inconvenientes? *

Operaciones matemáticas

Resolución de problemas

Figuras geométricas

¿Qué métodos considera que han sido más efectivo en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas? *

Texto de respuesta corta

¿Cree que el uso de recursos digitales y plataformas en línea podría mejorar la comprensión Matemática de los estudiantes? *

Sí

No

Tal vez

Preguntas Respuestas **35** Configuración

¿Está familiarizado con el Método Singapur? *

Sí

No

Un poco

¿Cree que el enfoque concreto-pictórico-abstracto (CPA) utilizado en este método beneficia el aprendizaje de los estudiantes? *

Sí

No

Tal vez

...

¿Qué aspectos se considera más importante al diseñar un entorno virtual de aprendizaje? *

Interactividad

Acceso a materiales

Seguimiento del proceso

Capacitación estudiantes-padres

Otros

¿Qué impacto cree usted que tendría la incorporación de un método virtual de enseñanza? *

Texto de respuesta corta

.....

¿Le gustaría que se aplicara un entorno virtual para que se mejore el proceso de aprendizaje-enseñanza de los estudiantes?

- Sí
- No
- Estoy conforme con la metodología actual

Anexo 3

VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA


Universidad Israel
ESPOG | Escuela de Posgrados

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
ESCUELA DE POSGRADOS "ESPOG"
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA

INSTRUMENTO PARA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Estimado colega:

Se solicita su valiosa cooperación para evaluar la calidad del siguiente contenido digital "implementación del método Singapur en el área de matemáticas en el 5to curso". 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: MSc. Violeta Maribel Ledesma García
Título obtenido: Magister en educación especial
C.I.: 1721777942
E-mail: ledesma.violeta@yahoo.es
Institución de Trabajo: Colegio Internacional Rudolf Steiner.
Cargo: Coordinadora DECE
Años de experiencia en el área: 14 años

Página 1 de 3

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.

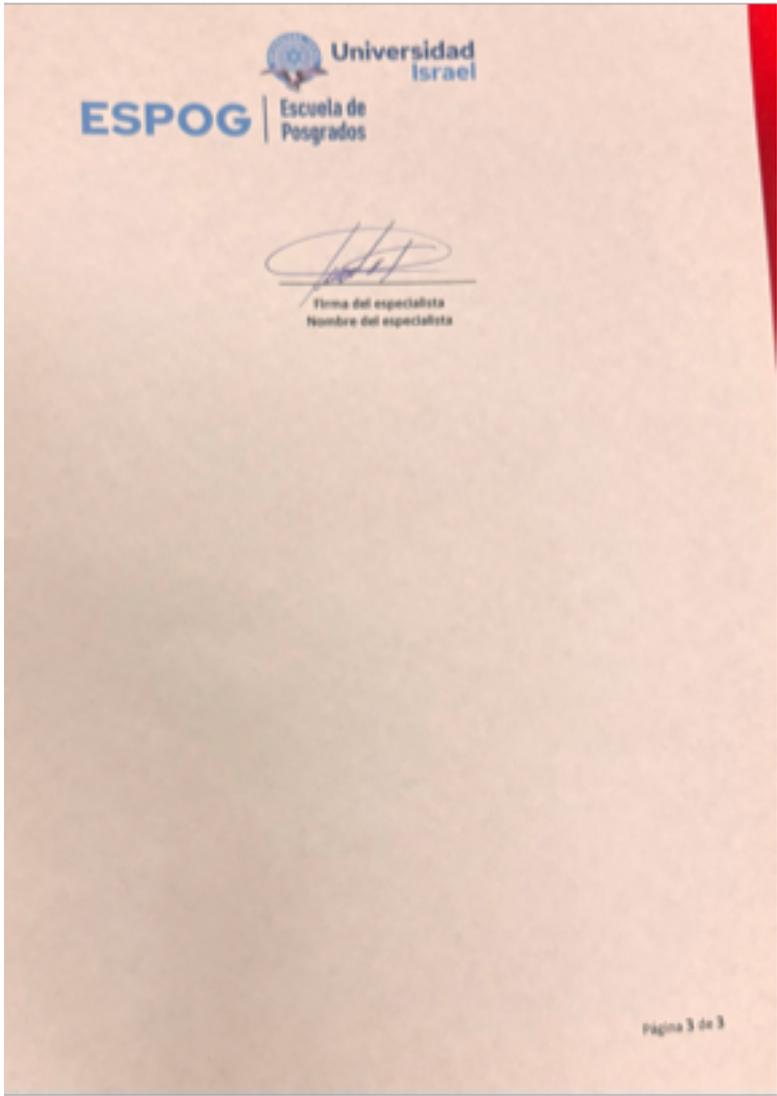
Tema: "Página web con herramientas 2.0 para la capacitación en Contratación Pública a los funcionarios del Cuerpo de Bomberos de Ibarra."

Indicadores	Muy adecuado	Bastante Adecuado	Adecuado	Poco adecuado	Inadecuado
Pertinencia	5				
Aplicabilidad	5				
Factibilidad	5				
Novedad	5				
Fundamentación pedagógica	5				
Fundamentación tecnológica	5				
Indicaciones para su uso	5				
TOTAL	25	8			

Observaciones: El método Singapur enfatiza la colaboración entre estudiantes. En un entorno virtual, esto se puede lograr mediante el uso de plataformas de aprendizaje en línea que permitan a los estudiantes trabajar juntos en problemas y proyectos matemáticos. Se pueden crear foros de discusión, salas de chat o espacios colaborativos donde los estudiantes puedan compartir ideas y resolver problemas en grupo.

Recomendaciones: Que se incluya más elementos interactivos en el entorno virtual de aprendizaje.

Lugar, fecha de validación: Quito, 6 de marzo del 2024




Universidad Israel
ESPOG | Escuela de Posgrados

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
ESCUELA DE POSGRADOS "ESPOG"
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA

INSTRUMENTO PARA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Estimado colega:

Se solicita su valiosa cooperación para evaluar la calidad del siguiente contenido digital " **A**". 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: MSc. Luisa Fernanda Gutiérrez Gómez
Título obtenido: Magister en educación con mención en TIC
C.I.: 0401331178
E-mail: teacherlu9126@gmail.com
Institución de Trabajo: Colegio Internacional Rudolf Steiner.
Cargo: Directora de estudios de la primaria.
Años de experiencia en el área: 11 años

Página 1 de 3

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: " Entorno virtual con la aplicación del método Singapur para contribuir al rendimiento de los estudiantes del 5to curso en el área de matemáticas."

Indicadores	Muy	Bastante	Adecuado	Poco	Inadecuado
	adecuado	Adecuado		adecuado	
Pertinencia	5				
Aplicabilidad	5				
Factibilidad	5				
Novedad	5				
Fundamentación pedagógica	5				
Fundamentación tecnológica	5				
Indicaciones para su uso	5				
TOTAL	35				

Observaciones: Considero que la propuesta realizada sobre la implementación de un entorno virtual en área de matemática basada en el método Singapur, puede generar una reacción positiva en los estudiantes, sobretodo si se comprende a las matemáticas como una ciencia exacta que requiere de múltiples herramientas para alcanzar la comprensión. También considero valioso el aspecto de que se enfoque desde el método Singapur ya que se logra observar los resultados positivos que tiene esta metodología en diversos países y considero maravilloso que se generen cada vez más oportunidades para implementar este tipo de metodologías.

Recomendaciones: Que la propuesta sea aplicada y observada de tal manera que permita realizar mejoras y nuevas implementaciones en el camino pedagógico, considero que todas las herramientas impulsadas en el campo educativo siempre van a generar un impacto positivo en pro de las mejoras en la educación y en área en que se enfoca este proyecto es bastante

