



**Universidad
Israel**

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

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC**
Resolución: RPC-SO-10-No.189-2020

PROYECTO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER

Título del proyecto:
Página Web en Jimdo con herramientas 2.0 para el fortalecimiento del proceso de aprendizaje de la asignatura Geometría dirigido a los estudiantes del segundo de Bachillerato General Unificado.
Línea de Investigación:
Procesos pedagógicos e innovación tecnológica en el ámbito educativo
Campo amplio de conocimiento:
Educación
Autor/a:
Héctor Alonso Alulema Chicaiza
Tutor/a Metodológico:
PhD. Mayra Alejandra Bustillos Peña
Tutor/a Técnico
Mg. Paúl Francisco Baldeón Egas

Quito – Ecuador

2024

APROBACIÓN DEL TUTOR TÉCNICO



Yo, **Paúl Francisco Baldeón Egas** con C.I: **1002807814** en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación titulado: **Página Web en Jimdo con herramientas 2.0 para el fortalecimiento del proceso de aprendizaje de la asignatura Geometría dirigido a los estudiantes del segundo de Bachillerato General Unificado.**

Elaborado por: Héctor Alonso Alulema Chicaiza, de C.I: 1804014262, estudiante de la Maestría: **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., 6 de septiembre de 2024

Firma

APROBACIÓN DEL TUTOR METODOLÓGICO



Yo, **Mayra Alejandra Bustillos Peña** con C.I: **0963618939** en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación titulado: **Página Web en Jimdo con herramientas 2.0 para el fortalecimiento del proceso de aprendizaje de la asignatura Geometría dirigido a los estudiantes del segundo de Bachillerato General Unificado.**

Elaborado por: Héctor Alonso Alulema Chicaiza, de C.I: 1804014262, estudiante de la Maestría: **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., 6 de septiembre de 2024

Firma

DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE



Yo, **Alulema Chicaiza Héctor Alonso** con C.I: **1804014262**, autor del proyecto de titulación denominado: Página Web en Jimdo con herramientas 2.0 para el fortalecimiento del proceso de aprendizaje de la asignatura Geometría dirigido a los estudiantes del segundo de Bachillerato General Unificado. Previo a la obtención del título de Magister 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., 6 de septiembre de 2024

Firma

Tabla de contenidos

APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE	iii
INFORMACIÓN GENERAL	1
Contextualización del tema	1
Problema de investigación	1
Objetivo general	1
Objetivos específicos	1
Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos:	1
CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
1.1. Contextualización general del estado del arte	2
1.2. Proceso investigativo metodológico	2
1.3. Análisis de resultados	2
CAPÍTULO II: PROPUESTA	3
2.1. Fundamentos teóricos aplicados	3
2.2. Descripción de la propuesta	3
2.3. Validación de la propuesta	3
2.4. Matriz de articulación de la propuesta	4
CONCLUSIONES	5
RECOMENDACIONES	6
BIBLIOGRAFÍA	7
ANEXOS	8

Índice de tablas

Tabla 1. Etapas del desarrollo cognitivo planteadas por Jean Piaget.....	7
Tabla 2 Técnicas e Instrumentos de investigación	23
Tabla 3. Matriz Modelo Pedagógico	60

Índice de figuras

Figura 1. Análisis de la prueba de conocimientos de la asignatura Geometría.	23
Figura 2. Pregunta 1.....	24
Figura 3. Pregunta 2.....	25
Figura 4. Pregunta 3.....	26
Figura 5. Pregunta 4.....	27
Figura 6. Pregunta 5.....	28
Figura 7. Pregunta 6.....	29
Figura 8. Pregunta 7.....	30
Figura 9. Pregunta 8.....	31
Figura 10. Pregunta 9.....	32
Figura 11. Modelo pedagógico mediado por TIC.	34
Figura 12. Estructura de un Entorno Virtual de Aprendizaje según PACIE.....	41
Figura 13. Bloque Cero - PACIE.....	42
Figura 14. Sección de Información	42
Figura 15. Guía de Inicio	43
Figura 16. Presentación del docente	43
Figura 17. Rúbrica de Evaluación.....	44
Figura 18. Contenido del Tema	44
Figura 19. Sección de comunicación.....	44
Figura 20. Cafetería en línea.....	45
Figura 21. Enlace Zoom	45
Figura 22. Sección de Interacción.....	45
Figura 23. Cafetería.....	46
Figura 24. Aprendizaje Colaborativo.....	46
Figura 25. Bloque Académico PACIE.....	46
Figura 26. Documentos PDF del Tema 1 Conceptos fundamentales de Geometría.	47
Figura 27. Clase magistral Tema 1 Conceptos fundamentales de Geometría.....	48
Figura 28. Cuestionario Google Forms.....	49
Figura 29. Mapa mental en Mindomo	50
Figura 30. Presentaciones en Prezi.....	50
Figura 31. Intersección de dos planos.....	52
Figura 32. Retroalimentación interactiva en Poll everywhere.....	53
Figura 33. Evaluación en Quizizz.....	54
Figura 34. Bloque de Cierre.	55
Figura 35. Sección de negociación.....	56
Figura 36. Sección Retroalimentación.....	56
Figura 37. Indicadores para la Validación de la propuesta.....	59

INFORMACIÓN GENERAL

Contextualización del tema

Actualmente la educación se ha transformado de una manera vertiginosa, sin perder su objetivo que es formar jóvenes justos, solidarios e innovadores, sin embargo, es lamentable manifestar que se ha perdido la seriedad y atención que se necesita para generar una enseñanza de calidad, la cual se basa en un modelo constructivista, que permita al estudiante generar su propio conocimiento y, por ende, cumplir con los objetivos que plantea el Ministerio de Educación (Mineduc, 2016).

En este contexto el proceso investigativo a desarrollar considera que, para mejorar los métodos de enseñanza con las tecnologías de Información y comunicación, es valioso examinar enfoques y estrategias probadas en la literatura educativa.

En este contexto, en el libro "Estudios en Educación Matemática: La Geometría en las Escuelas", publicado por la UNESCO y que incluye un artículo titulado "La Formación de los Docentes y la Enseñanza de Geometría" escrito por Bruce Meserve, se destaca que para lograr una comunicación efectiva con los estudiantes y motivarlos, es crucial comprender sus expectativas, temores y perspectivas. Los conceptos deben ser presentados de manera que resulten familiares para los estudiantes, vinculando con sus experiencias previas, conocimientos y formas de pensar. Si un estudiante está acostumbrado a pensar en términos de objetos físicos o representaciones mentales, puede ser necesario introducir conceptos matemáticos usando dichos objetos o representaciones. Una vez establecida esta comunicación, el estudiante puede desarrollar habilidades lógicas y analíticas que enriquecerán su comprensión del concepto. En última instancia, el objetivo del maestro es fomentar el desarrollo óptimo de todas las habilidades del estudiante (Meserve, 1986, p. 209).

Es por ello, que, en la educación matemática, especialmente en geometría, es crucial que los recursos educativos se adapten a las necesidades individuales de los estudiantes para ser efectivos. La comunicación efectiva entre docentes y alumnos es esencial para entender y abordar las expectativas y desafíos de cada estudiante. El uso de herramientas digitales y recursos en línea, como una Página Web en Jimdo con herramientas 2.0, debe facilitar la conexión entre los conceptos geométricos y las experiencias previas de los estudiantes.

En consecuencia, el educador debe incorporar enfoques geométrico, numérico y simbólico a lo largo de todos los niveles educativos. La situación actual de la geometría revela tanto éxitos como áreas de mejora: es fundamental reconocer la geometría como un elemento crucial dentro

de las matemáticas y una manera de aproximarse a ellas; ofrecer conceptos geométricos que resulten útiles e interesantes; aprovechar la experiencia y el interés de los estudiantes; y presentar problemas que despierten la creatividad del estudiante al abordarlos.

Por otra parte, los maestros deben ser capaces de demostrar a cada estudiante que las matemáticas, especialmente la geometría, pueden ser tanto una fuente de diversión como una herramienta práctica. Para ello, es crucial desarrollar varias habilidades clave en el aprendizaje de la geometría: habilidades visuales, que comprenden el reconocimiento de las partes de una figura, sus relaciones y atributos; habilidades verbales, que incluyen la identificación de figuras por su nombre, sus características y la capacidad de hacer afirmaciones sobre ellas; habilidades de dibujo, que facilitan la creación de figuras con puntos específicos y relaciones; habilidades lógicas, que abarcan la capacidad de distinguir diferencias y similitudes, clasificar y construir demostraciones; y habilidades de aplicación, que se refieren a la habilidad para crear modelos geométricos que se apliquen a fenómenos naturales, ciencias físicas y sociales.

En la actualidad, la enseñanza de las matemáticas debe capacitar a los estudiantes no solo en teorías abstractas, sino también en cómo aplicar estos conceptos para resolver problemas prácticos. Los currículos modernos fomentan el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo al incluir elementos como la lógica matemática, los conjuntos y las funciones en secciones curriculares definidas. Además, subrayan la necesidad de incorporar tecnologías contemporáneas para enriquecer el proceso educativo.

De acuerdo al Ministerio de Educación Mineduc. (2016), el plan de estudios de agosto del 2016 está orientado al fomento del pensamiento crítico y reflexivo para enfrentar y resolver problemas reales. Se basa en la lógica matemática, los conjuntos, la estructura de los números reales y las funciones, y se organiza en tres bloques curriculares: álgebra y funciones, geometría y medidas, estadística y probabilidad. Estos bloques se aplican tanto en la educación general básica como en el bachillerato general unificado. Además, se destaca la integración de la tecnología como herramienta esencial para la generación de conocimiento en la era actual.

El proyecto de trabajo de titulación se enmarca en el contexto de la Unidad Educativa Particular Nuevos Horizontes del Sur, ubicada en la parroquia El Beaterio del cantón Quito, provincia de Pichincha. Esta institución ofrece formación en los niveles de educación básica y bachillerato, con una matrícula total de 120 estudiantes. La Unidad Educativa está equipada para satisfacer las necesidades educativas de estos alumnos, contando con un equipo de 10 docentes. De estos, 3 tienen títulos de posgrado, 3 son licenciados en educación, y los otros 4 poseen formación en diversas áreas profesionales.

La institución cuenta con un laboratorio de computación, con acceso a internet y las aulas equipadas con herramientas tecnológicas que brindan los recursos necesarios para implementar estrategias pedagógicas innovadoras. Estos espacios, además de promover valores fundamentales como la responsabilidad y el respeto, contribuyen a crear un ambiente educativo que facilita la integración de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La Unidad Educativa Particular Nuevos Horizontes del Sur ha reconocido la importancia de integrar las TIC en sus procesos educativos. En este sentido, la implementación de una plataforma Web especializada en geometría responde a una estrategia institucional que busca mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

Problema de investigación

En la Unidad Educativa Particular Nuevos Horizontes del Sur, el proceso de aprendizaje de la geometría se caracteriza por un enfoque predominantemente memorístico y conceptualista, basado en exposiciones magistrales y presentaciones estáticas, limita el desarrollo de habilidades cognitivas superiores en los estudiantes. Si bien esta metodología puede resultar efectiva para algunos, no satisface las necesidades de aquellos que requieren estrategias de aprendizaje más activas y participativas. La incorporación de recursos visuales dinámicos, como simulaciones y actividades interactivas, permitiría atender la diversidad de estilos de aprendizaje y promover un aprendizaje más profundo y significativo.

La naturaleza visual y abstracta de la asignatura Geometría demanda herramientas digitales interactivas que permitan a los estudiantes explorar conceptos y desarrollar habilidades espaciales de manera efectiva. La ausencia de estas herramientas limita significativamente las oportunidades de aprendizaje.

La ausencia de una plataforma digital especializada en geometría, que integre herramientas de presentación, simulación, colaboración y participación activa, representa una limitante significativa en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de segundo de bachillerato. Esta carencia impide el desarrollo de habilidades cognitivas superiores y la construcción de conocimientos profundos en esta disciplina.

Objetivo general

Elaborar una Página Web en Jimdo con herramientas 2.0 para el fortalecimiento del proceso de aprendizaje de la asignatura Geometría dirigido a los estudiantes del 2do de BGU de la Unidad Educativa Particular Nuevos Horizontes del Sur ubicada en la Provincia de Pichincha, Cantón Quito durante el periodo académico septiembre 2023-2024.

Objetivos específicos

- Contextualizar los fundamentos teóricos sobre el proceso de aprendizaje de la asignatura geometría.
- Diagnosticar cómo se lleva a cabo el proceso de aprendizaje de la asignatura Geometría en los estudiantes del 2do de BGU.
- Diseñar las actividades en la página Web con herramientas 2.0 más apropiadas para fortalecer el proceso de aprendizaje de la asignatura Geometría.
- Valorar la página Web en Jimdo con herramientas 2.0 mediante criterios de especialistas.

Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos:

La implementación página Web en Jimdo con herramientas 2.0 se ha llevado a cabo de manera colaborativa, involucrando a los estudiantes en todas las etapas del proceso. A través de pruebas piloto y la elaboración de materiales de apoyo, como tutoriales breves, guías detalladas y un manual de usuario completo, se ha buscado garantizar una experiencia de usuario intuitiva y satisfactoria.

La plataforma Jimdo, al integrar herramientas 2.0 y metodologías activas, ofrece un entorno de aprendizaje personalizado que fomenta la autonomía y la motivación intrínseca de los estudiantes. La flexibilidad en la gestión del tiempo, la posibilidad de acceder a los contenidos de manera autónoma y la implementación de estrategias didácticas innovadoras permiten a cada estudiante construir su propio itinerario de aprendizaje, adaptándose a sus necesidades y estilos cognitivos. Este enfoque pedagógico no solo favorece la adquisición de conocimientos sino también el desarrollo de competencias clave para el siglo XXI, como la gestión del tiempo, la resolución de problemas y la colaboración

La plataforma Web fomenta el desarrollo de competencias digitales esenciales para la participación activa en entornos virtuales. A través de la interacción en foros y chats en vivo, los estudiantes adquieren habilidades de comunicación escrita y oral en línea, así como la capacidad de colaborar y compartir ideas con sus pares. Además, la plataforma brinda oportunidades para desarrollar competencias técnicas relacionadas con la gestión de contenidos digitales, como la publicación de documentos y la actualización de blogs, lo que les permite construir una presencia digital sólida y profesional.

La implementación de herramientas de evaluación formativa, como quizzes y encuestas, en la plataforma Web permite el desarrollo de competencias analíticas y de toma de decisiones en

los estudiantes. Al analizar los resultados obtenidos, los estudiantes pueden reflexionar sobre su propio aprendizaje y ajustar sus estrategias de estudio. Además, la resolución de ejercicios prácticos que aplican conceptos geométricos fomenta el pensamiento crítico y la resolución de problemas, habilidades transversales altamente valoradas en diversos campos profesionales

La plataforma Web ha sido diseñada para garantizar la accesibilidad universal a los recursos educativos, independientemente del lugar o dispositivo desde el cual se acceda. Al centralizar los contenidos en un único espacio en línea, se asegura la equidad en el acceso a la información y se elimina la brecha digital. Asimismo, la implementación de herramientas Web 2.0 fomenta la participación activa de los estudiantes y el aprendizaje colaborativo, promoviendo así una educación inclusiva y equitativa.

Beneficiarios directos e indirectos

Los principales beneficiarios de este trabajo de titulación son la comunidad educativa de la Unidad Educativa Particular Nuevos Horizontes del Sur. Los estudiantes de segundo de bachillerato (BGU) serán los usuarios directos de la plataforma, contando con acceso continuo a recursos educativos actualizados y personalizados. Los docentes, por su parte, se beneficiarán de una herramienta pedagógica innovadora que les permitirá enriquecer sus prácticas docentes y fomentar el aprendizaje activo de sus estudiantes. A nivel institucional, la Unidad Educativa consolidará su liderazgo en el ámbito educativo al adoptar tecnologías de la información y comunicación (TIC) que promuevan la calidad educativa y la innovación pedagógica

La plataforma se configura como un recurso educativo de acceso abierto, beneficiando no solo a los estudiantes del nivel para el cual fue diseñada, sino también a otros estudiantes de niveles educativos adyacentes que deseen profundizar sus conocimientos en Geometría. Asimismo, se prevé que la plataforma pueda ser utilizada por cualquier persona interesada en el área, ya sea con fines de autoaprendizaje, actualización profesional o investigación, contribuyendo así a la democratización del acceso al conocimiento en el campo de la geometría

CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Contextualización general del estado del arte

Cognitivism

La teoría del desarrollo cognitivo, creada por el psicólogo suizo Jean Piaget, se enfoca en cómo las personas perciben, adaptan y manejan su entorno. Según Piaget, el desarrollo cognitivo implica una reorganización gradual y continua de los procesos mentales, la cual es impulsada tanto por la maduración biológica como por la experiencia con el entorno (Piaget, 1960).

Piaget propuso que la inteligencia operativa se encarga de entender y manejar los cambios y procesos de la realidad, mientras que la inteligencia figurativa se ocupa de representar los aspectos más fijos y estables de la realidad. Entonces, la inteligencia operativa es la parte activa de nuestra mente. Abarca todas las acciones, tanto obvias como discretas, que realizamos para entender, recordar o prever los cambios en los objetos o personas que nos interesan. A su vez, la inteligencia figurativa es el aspecto de la inteligencia que se ocupa de representar y retener en la mente las formas y estados estables a lo largo de los cambios. Esto incluye la percepción, la imitación, las imágenes mentales, el dibujo y el lenguaje (Piaget, 1960).

Navarrete et al. (2021) La teoría del desarrollo cognitivo propuesta por Jean Piaget es un enfoque global sobre cómo se forma y evoluciona la inteligencia en los seres humanos. Aunque se le conoce comúnmente como la teoría de las etapas del desarrollo, en realidad aborda la esencia del conocimiento y el proceso mediante el cual los individuos lo adquieren, construyen y emplean. Piaget sostiene que el desarrollo cognitivo es fundamental para el ser humano y que el lenguaje está estrechamente vinculado a este desarrollo cognitivo.

Este tema de investigación guarda relación con la teoría de Piaget en los siguientes aspectos: Las herramientas Web 2.0 en Jimdo facilitan la representación de conceptos geométricos (inteligencia figurativa) y la comprensión y ajuste de conocimientos (inteligencia operativa). Además, ayudan a los estudiantes a integrar nuevos conceptos con conocimientos previos y a corregir errores mediante retroalimentación inmediata. La página Web está alineada con la etapa de operaciones formales, promoviendo el pensamiento abstracto, lógico e hipotético en la interpretación de teoremas y resolución de ejercicios. Las herramientas 2.0 favorecen una interacción dinámica con el contenido de Geometría, promoviendo un aprendizaje activo y participativo.

En todo momento, la inteligencia operativa determina cómo interpretamos el mundo, y esta interpretación puede cambiar si entendemos las cosas correctamente. Este proceso de comprensión y ajuste implica dos funciones fundamentales: la asimilación y la acomodación.

Asimilación y acomodación

La asimilación es el proceso en el que las personas incorporan nueva información en sus estructuras mentales ya establecidas, adaptando las nuevas experiencias para que se ajusten a sus conceptos anteriores. En cambio, la acomodación es el proceso mediante el cual una persona ajusta sus ideas anteriores y modifica los esquemas preexistentes para incorporar y adaptarse a nueva información que recibe del entorno (Velásquez, 2024).

El psicólogo Jean Piaget investigó cómo progresa el pensamiento y, en este contexto, sugiere que el desarrollo cognitivo es un proceso evolutivo que refleja cómo el conocimiento se desarrolla a medida que el individuo crece, adquiriendo habilidades que facilitan la asimilación y adaptación de nueva información. Basado en esta teoría, Piaget describe las diferentes etapas del desarrollo cognitivo (Velásquez et al, 2024, pág. 29).

En cada una de las etapas descritas por esta teoría, el autor ilustra cómo el individuo puede adquirir progresivamente nuevas habilidades, asimilar conocimientos y adaptarse a ellos para seguir avanzando. Es importante resaltar que el desarrollo cognitivo global se puede descomponer en diferentes áreas como el desarrollo social, afectivo, motor, del lenguaje y del pensamiento. Estas áreas se distinguen para facilitar su comprensión, aunque no se consideran de forma aislada, sino como aspectos interrelacionados que se influyen mutuamente, favoreciendo un desarrollo integral.

Tabla 1.
Etapas del desarrollo cognitivo planteadas por Jean Piaget

Etapa	Edad	Características
Sensoriomotora	Hasta los 2 años	En esta etapa el proceso de conocimiento se da a partir de la interacción física con el entorno inmediato, enfocado en las acciones motrices y a la percepción sensorial de los objetos. La actividad está motivada por la experimentación.
Preoperacional	De 2 a 7 años	El niño puede utilizar símbolos y palabras para pensar. Es capaz de generar soluciones intuitivamente, aunque esté limitado por el pensamiento egocéntrico y la dificultad para comprender el punto de vista de otras personas. La actividad está motivada por el juego
Operaciones Concretas	De 7 a 12 años	El pensamiento se va tornando lógico para hacer inferencias coligadas a los fenómenos y objetos

		concretos del mundo real, con base en los esquemas mentales de seriación, clasificación y conservación.
Operaciones Formales	De 12 años en adelante	El pensamiento se constituye formalmente lógico y proposicional. El niño puede hacer inferencias lógicas en torno a situaciones que se presentan de manera abstracta, relacionándolas de forma hipotético-deductivo. Es capaz de pensar sobre su propia forma de pensar.

Constructivismo

El constructivismo social de Lev Vygotsky es una teoría psicológica y educativa que resalta la importancia de la interacción social y el contexto cultural en el desarrollo del pensamiento. Según Vygotsky, el crecimiento cognitivo se produce mediante la colaboración con personas más experimentadas, ya sea en entornos educativos o en la vida diaria. En este marco, Vygotsky presentó el concepto de la zona de desarrollo próximo, que describe la distancia entre lo que una persona puede lograr de forma independiente y lo que puede alcanzar con la ayuda de alguien más capacitado. Por otra parte, Vygotsky sostuvo que la mediación simbólica, especialmente a través del lenguaje, es crucial para el aprendizaje. Según Córdoba (2020) “los procesos psicológicos superiores ocurren a partir de relaciones dialécticas de las personas con el medio, como una aproximación sociocultural de lo humano” (p. 2).

El aprendizaje social de Vygotsky sostiene que el aprendizaje resulta de la interacción entre el individuo y su entorno. Según esta perspectiva, cada persona llega a comprender mejor su identidad y aprende a utilizar símbolos que fomentan un pensamiento cada vez más complejo dentro de la sociedad en la que vive.

La idea fundamental del constructivismo es que el conocimiento y el aprendizaje se producen cuando el individuo participa activamente en el proceso. Según esta perspectiva, el sujeto conoce el mundo a través de sus propios marcos interpretativos, de modo que el conocimiento y el aprendizaje surgen de la actividad mental constructiva, mediante la cual las personas interpretan sus experiencias (Córdoba, 2020, pág. 2).

El proceso de aprender y construir conocimiento se basa en la relación entre lo que cada persona sabe y la influencia de su entorno social. Vygotsky usó ideas como interiorización, zona de desarrollo próximo y apropiación para explicar cómo ocurre este proceso.

Internalización

Vygotsky conceptualizó la internalización como el proceso mediante el cual las funciones psicológicas superiores, inicialmente externas y de carácter social, se transforman en procesos internos y personales. Es decir, lo que aprendemos en interacción con otros y nuestro entorno se integra gradualmente a nuestras estructuras cognitivas, convirtiéndose en parte de nuestro pensamiento y nuestras habilidades. Este proceso está mediado por herramientas culturales como el lenguaje, los signos y los sistemas simbólicos, que permiten la apropiación y reconstrucción de los conocimientos adquiridos (Álvarez, 2018).

Zona de desarrollo próximo

La teoría de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) de Vygotsky es probablemente la más reconocida globalmente. Vygotsky propuso que un experto o alguien con mayor conocimiento guía al principiante, o a quien tiene menos experiencia, en una tarea. Con el tiempo, los roles de ambos se van alternando en la resolución de problemas, permitiendo que el principiante asuma la iniciativa mientras el experto corrige los errores. Finalmente, el experto cede el control asumiendo un rol de apoyo y observador. Vygotsky argumenta que esta participación conjunta en actividades es crucial para el desarrollo efectivo del aprendizaje (Mota de Cabrera y Villalobos, 2007, p. 4).

La ZDP es la brecha entre el nivel de desarrollo real, que se mide por la capacidad de resolver un problema de manera independiente, y el nivel de desarrollo potencial, que se alcanza al resolver el problema con la ayuda de un adulto o la colaboración con un compañero más competente (Mota de Cabrera y Villalobos, 2007, p.4).

La apropiación

La apropiación es el proceso mediante el cual una persona se apropia de conocimientos y herramientas culturales. A través de este proceso, la persona asimila y adapta lo aprendido de la cultura, desarrollando sus propias habilidades y maneras de actuar, lo que refleja su identidad individual (Álvarez, 2018, p.18).

Andamiaje

Vygotsky utilizó la metáfora del andamiaje para describir las interacciones efectivas en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). Comparó este proceso con la construcción de un edificio, empleando la metáfora para ilustrar cómo la participación guiada en actividades colaborativas ayuda a la asimilación de nuevas ideas tanto en niños como en adultos (Mota de Cabrera y Villalobos, 2007, p.5).

El ambiente socio-cultural es el andamio necesario o sistema de apoyo que le permite al individuo seguir adelante y continuar construyendo nuevas competencias. Aun cuando el término andamiaje no fue utilizado originalmente por Vygotsky, algunos académicos lo han introducido para determinar los componentes más importantes de la ayuda proporcionada por el compañero más capaz (Mota de Cabrera y Villalobos, 2007, p.5).

Conectivismo

El Conectivismo, una teoría del aprendizaje creada por George Siemens, es conocida como la teoría del aprendizaje para la era digital. Su objetivo es entender cómo se da el aprendizaje en un entorno social digital en constante evolución. Según esta teoría, el aprendizaje se desarrolla mediante las conexiones en las redes, empleando el concepto de una red con nodos y vínculos para ilustrar cómo ocurre el proceso de aprendizaje (Siemens, 2007).

El conectivismo es la integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y auto - organización. El aprendizaje es un proceso que ocurre al interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes – que no están por completo bajo control del individuo. El aprendizaje (definido como conocimiento aplicable) puede residir fuera de nosotros (al interior de una organización o una base de datos), está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento (Siemens, 2007, p.6).

El conectivismo se basa en la idea de que las decisiones se toman según principios que cambian rápidamente. Se está constantemente aprendiendo cosas nuevas, por lo que es crucial saber qué información es relevante y cuál no lo es. También es muy importante darse cuenta cuando una nueva información cambia el contexto en el que se tomaron decisiones previas.

Principios del conectivismo:

- El aprendizaje y el conocimiento se enriquecen con una variedad de perspectivas.
- Aprender implica enlazar diferentes puntos o fuentes de información especializada
- El aprendizaje puede encontrarse en dispositivos que no son humanos
- La habilidad de aprender más es más importante que el conocimiento que se posee en un momento específico.
- Para asegurar un aprendizaje constante, es esencial mantener y fortalecer las conexiones.
- La capacidad de identificar conexiones entre diferentes áreas, ideas y conceptos es una habilidad fundamental.

- La actualización, que implica tener conocimiento exacto y reciente, es el objetivo principal de todas las actividades de aprendizaje basadas en el conectivismo.
- Tomar decisiones es en sí mismo un proceso de aprendizaje. Elegir qué aprender y entender el significado de la información recibida se realiza en el contexto de una realidad en constante cambio. Una decisión que es acertada hoy puede volverse incorrecta mañana debido a cambios en el entorno de información que influye en esa decisión.

La página Web y las herramientas 2.0 se alinean con la teoría del conectivismo proporcionando un entorno digital donde los estudiantes interactúan y aprenden, facilitando el acceso a recursos y la colaboración en tiempo real. Crea una red de nodos (usuarios, recursos, actividades) y vínculos (interacciones, colaboraciones, comentarios) que permite a los estudiantes construir y expandir su conocimiento en geometría. La Web en Jimdo y las herramientas 2.0 representan un enfoque moderno para el aprendizaje, reflejando cómo el conectivismo conceptualiza el aprendizaje en entornos digitales en constante evolución. Además, permite a los estudiantes conectar y adaptar conceptos geométricos en diversos contextos, fomentando una red de conocimientos interconectados.

Metodología PACIE

PACIE es una metodología educativa que utiliza las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para apoyar y optimizar el proceso de aprendizaje y autoaprendizaje, al mismo tiempo que destaca la importancia de un enfoque pedagógico auténtico. PACIE, que es un acrónimo de Presencia, Alcance, Capacitación, Interacción y E-learning, se enfoca en combinar estos elementos para optimizar la enseñanza y el aprendizaje en un entorno digital más accesible, participativo y eficaz (Camacho, 2008).

PACIE es una metodología de trabajo en línea a través de un Campus Virtual, que permite manejar de la mejor manera, ese proceso de transición, tanto en los procesos áulicos convencionales, como en los institucionales, de enseñar en el aula a guiar por Internet como un soporte adicional a los recursos didácticos usados por nosotros actualmente en las clases (Camacho, 2008, p. 1).

Estrategias de enseñanza

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje son métodos y herramientas que los profesores utilizan para facilitar aprendizajes profundos y duraderos. Estas estrategias ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades cognitivas y a aprender de manera más efectiva. La idea

central es que el profesor, además de impartir los conocimientos de su área, también debe enseñar a los estudiantes cómo aprender por sí mismos (González, 2003).

Las estrategias didácticas son acciones y actividades planificadas por el docente para alcanzar metas educativas específicas. Estas estrategias utilizan diversos métodos, técnicas y recursos para facilitar el aprendizaje. Mientras tanto, las estrategias de enseñanza se refieren a los métodos empleados por el profesor para guiar el aprendizaje, y las estrategias de aprendizaje son los procedimientos mentales que los estudiantes usan para procesar y adquirir información (González, 2003).

Impacto de las TIC en la educación

La pertinencia de las TIC en la educación resulta de los procedimientos pedagógicos y las actividades didácticas, pues estas son las que motivan un tipo u otro de aprendizaje; por ejemplo, con una enseñanza expositiva, las TIC promueven el aprendizaje por recepción; con una enseñanza orientada a la construcción activa y participativa del conocimiento por los propios alumnos, las TIC facilitan el aprendizaje por descubrimiento. En este sentido, los maestros utilizan las tecnologías para hacer, sustancialmente, lo mismo que venían haciendo, pero de manera más rápida, dinámica y atractiva (Mejía, 2021, p. 8).

Integrar las TIC en el proceso educativo eleva la motivación del estudiante al hacer el contenido más atractivo y simplificar la investigación. Además, facilitan el acceso rápido y sencillo a información fiable en diversos formatos mediante la digitalización. Asimismo, las TIC mejoran significativamente las tutorías personalizadas al adaptar el aprendizaje a las necesidades individuales, optimizando la comunicación y el seguimiento. A su vez, aumentan la participación en el aprendizaje a través de interactividad, recursos dinámicos, personalización, colaboración, retroalimentación instantánea, autonomía y fomento del pensamiento crítico. Además, son fundamentales para mantener los contenidos actualizados, ya que permiten realizar cambios de manera inmediata y facilitan la adaptación constante de los materiales educativos. Por último, en la evaluación permiten obtener información instantánea sobre el progreso de los estudiantes y detectar problemas educativos en tiempo real (Mejía, 2021, p. 10).

Jimdo

Es una plataforma que permite crear páginas Web y tiendas en línea, y ofrece un sistema de gestión de contenido que actúa como una herramienta de software que permite a los usuarios crear y editar contenido visualmente, mostrando el resultado final en tiempo real, tal como

aparecerá en la Web o en un documento impreso. Dispone de un enfoque modular para agregar bloques de contenido y construir la página sin necesidad de programar en HTML (Herrero, 2024).

Sitio Web Jimdo en la educación

Los docentes pueden emplear Jimdo para crear un sitio Web para su clase, donde pueden concentrar recursos educativos como lecturas, enlaces importantes, horarios y tareas. Esto facilita que los estudiantes accedan a las asignaturas y sigan sus actividades. Además, Jimdo ofrece la opción de diseñar actividades interactivas, tales como encuestas, cuestionarios y juegos de preguntas, lo que ayuda a los estudiantes a reforzar sus conocimientos y explorar conceptos en profundidad mediante enlaces a recursos adicionales como videos tutoriales y herramientas de simulación.

El sitio Web también puede ofrecer un espacio para que los estudiantes discutan y compartan ideas sobre temas específicos, fomentando así la colaboración y el intercambio de conocimientos. Al organizar el contenido en secciones bien definidas para distintos temas o unidades del curso, el sitio Web proporciona una estructura clara y accesible, incluyendo una variedad de recursos educativos como presentaciones, videos y archivos descargables para enriquecer el proceso de aprendizaje.

Jimdo facilita la comunicación entre estudiantes y el docente mediante varios canales, como formularios de contacto, correos electrónicos, redes sociales y foros en línea. Además, permite personalizar el diseño del sitio Web con colores, imágenes y fuentes que se alineen con el estilo y las necesidades específicas del curso.

Web 2.0

La Web 2.0, o Web Social, es un avance en Internet que promueve una mayor actividad y colaboración por parte de los usuarios. Está creada para facilitar la interacción, la compatibilidad y el trabajo en conjunto entre los usuarios. Gracias a este enfoque, los usuarios no solo reciben información de manera pasiva, sino que también tienen la oportunidad de interactuar, crear contenido y unirse a comunidades en línea, convirtiendo a Internet en una red más dinámica y participativa (Peredo, 2024).

Herramientas Web 2.0 en la educación

Las herramientas 2.0 son aplicaciones y sitios Web diseñados para realizar diversas funciones en Internet. Estas herramientas no solo facilitan tareas en línea, sino que también pueden ser utilizadas en áreas importantes como el aprendizaje y la enseñanza. Al ofrecer funcionalidades

interactivas y colaborativas, las herramientas 2.0 enriquecen el proceso educativo, permitiendo a los usuarios crear, compartir y gestionar contenido de manera más efectiva (Márquez, 2024).

La integración de la Web 2.0 en la educación implica el uso de diversas herramientas interactivas y colaborativas que posibilitan a profesores y alumnos la creación, compartición y acceso a contenido de forma más dinámica y participativa. Estas herramientas promueven la creatividad, la comunicación, la colaboración y el aprendizaje personalizado al facilitar el intercambio de opiniones, debates y análisis sobre los temas abordados en las clases (Márquez, 2024).

YouTube

YouTube es una plataforma digital que facilita a personas y organizaciones globales la búsqueda, visualización y distribución de videos sobre diversos temas. Asimismo, permite a los usuarios interactuar, intercambiar información y producir contenido original. En esencia, es un sitio web que pone a disposición del público los contenidos audiovisuales creados por sus usuarios (Tabarés, 2016,p. 8).

Prezi

Prezi es una herramienta en línea para crear presentaciones y contar historias visuales que utiliza un único lienzo en lugar de las tradicionales diapositivas separadas. Sobre este lienzo, los usuarios pueden colocar textos, imágenes, videos y otros elementos, organizándolos en marcos que se pueden presentar de manera secuencial. A diferencia de las presentaciones lineales, Prezi permite un enfoque no lineal al facilitar el uso del zoom para navegar por un mapa visual interactivo. Los usuarios pueden definir rutas entre los objetos y marcos para estructurar la presentación según el orden que deseen (Nuñez, 2018).

Archivos pdf

Jimdo cuenta con una función para añadir módulos de descarga, lo que permite subir documentos PDF con contenido específico, como temas, talleres o evaluaciones. Así, se puede emplear la estrategia de revisión documental utilizando archivos PDF cargados en el servidor del sitio Web de Jimdo.

OneDrive

Es la plataforma de almacenamiento en la nube de Microsoft que reúne todos tus archivos en un único espacio accesible. Con OneDrive, los usuarios pueden almacenar de manera segura documentos, fotos, videos y otros archivos, beneficiándose de funciones avanzadas de

protección y respaldo de datos. Además, OneDrive simplifica la colaboración y el trabajo conjunto, permitiendo compartir fácilmente archivos y carpetas con otros usuarios, quienes pueden acceder, visualizar o editar el contenido conforme a los permisos asignados (Microsoft, 2024).

Animaker

Esta plataforma en línea facilita la creación de videos animados de calidad profesional y su compartición en redes sociales. Los usuarios pueden desarrollar sus videos animados utilizando personajes y plantillas predefinidos, simplemente arrastrando los elementos al escenario para completarlo (Posada, 2020).

Emaze

La herramienta en línea Emaze crear presentaciones con una variedad de diseños, empleando tecnología avanzada para organizar y mostrar contenido en la Web. Los usuarios tienen la capacidad de diseñar, administrar y compartir sus presentaciones mediante un sistema en la nube que funciona a través de aplicaciones en servidores remotos. Su funcionalidad hace que Emaze sea particularmente útil para la enseñanza y la revisión de diapositivas, facilitando la creación de presentaciones originales y visualmente impactantes (Vinueza, 2018)

Powtoon

Es una herramienta de animación en línea que facilita a los usuarios la creación de presentaciones animadas utilizando una variedad de objetos, textos, imágenes y sonidos. Estos elementos pueden ser seleccionados de una biblioteca predeterminada o cargados directamente por el usuario, proporcionando flexibilidad y personalización en el diseño de contenido visual atractiva (Arroyo et al., 2020).

Mindomo

Se trata de una herramienta en línea para crear mapas mentales y esquemas que organizan la información de manera estructurada. Ofrece edición en tiempo real, compatibilidad multiplataforma, y sincronización entre dispositivos, lo que facilita la realización de resúmenes, revisiones y la colaboración en tiempo real, adaptándose a diversas necesidades educativas (Arafo, 2019).

Google Forms

Es una herramienta integrada en el conjunto de aplicaciones de Google que permite crear formularios, como cuestionarios o encuestas, de manera rápida y sencilla. Esta aplicación facilita

la recolección de diversos tipos de información y simplifica el proceso de tabulación. Al realizar las encuestas en línea, los datos ingresados se almacenan automáticamente en una hoja de cálculo, proporcionando de inmediato un resumen organizado y tabulado de los resultados obtenidos (García y Pariona, 2019, p. 21).

Poll everywhere

Es una plataforma en línea creada para estimular la participación activa en el entorno educativo. Esta herramienta permite a los usuarios interactuar en tiempo real respondiendo a una variedad de tipos de preguntas, incluyendo opciones múltiples, respuestas abiertas y encuestas visuales con imágenes. Además de facilitar la recopilación inmediata de respuestas, la herramienta proporciona un entorno dinámico que mejora la interacción entre estudiantes y educadores, permitiendo un análisis instantáneo de la participación y el entendimiento del contenido (Toro, 2017).

Quizizz

Es una herramienta de gamificación diseñada para hacer que la evaluación de los estudiantes sea una experiencia entretenida y participativa. Esta plataforma permite a los educadores crear cuestionarios interactivos adaptados a diversas materias y niveles educativos, así como acceder a una amplia gama de cuestionarios preexistentes creados por otros docentes en la misma plataforma. Con Quizizz, los profesores pueden incorporar elementos lúdicos en las evaluaciones, lo que no solo hace que el proceso de aprendizaje sea más ameno, sino que también motiva a los estudiantes a involucrarse activamente y a retener mejor la información (Huasupoma, 2022, p. 16).

GeoGebra

Es un software desarrollado en 2001 por Markus Hohenwarter con un enfoque educativo en matemáticas. Desde su lanzamiento, ha hecho una notable contribución al campo del álgebra y la geometría, convirtiéndose en una herramienta valiosa para la metodología docente. Su diseño innovador ha sido clave para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de conceptos matemáticos, proporcionando recursos interactivos que enriquecen el proceso educativo (Quijije, 2022, p. 9).

Ministerio de Educación Ecuador: Matemática en el nivel de Bachillerato General Unificado

El currículo del BGU, establecido por el Ministerio Educación, está diseñado para cumplir con los objetivos generales del área de matemática, que en resumen pretende que los estudiantes generen soluciones innovadoras para problemas concretos, tanto nacionales como globales,

utilizando operaciones básicas y modelos matemáticos. Se enfatiza el uso de algoritmos y estrategias matemáticas para validar procedimientos y resultados. Los estudiantes deben comunicar y generalizar información de manera variada (escrita, verbal, simbólica, gráfica y tecnológica), para entender otras disciplinas, abordar las necesidades del país y tomar decisiones informadas. También se promueve la creación de estrategias para cálculos precisos y la interpretación de problemas, así como el uso crítico de TIC para resolver problemas reales. Además, se valora la integración del conocimiento matemático con otras áreas y saberes ancestrales para proponer soluciones que beneficien el desarrollo social, cultural y ambiental, fomentando al mismo tiempo la curiosidad, creatividad y habilidades de investigación (Mineduc, 2016).

Bloque 2: Geometría y medida

El Mineduc ubica el currículo de Geometría dentro del Currículo de Matemática, denominándose este el “Bloque 2 Geometría y medida”. En consecuencia, este currículo se orienta en aplicar el teorema de Pitágoras y las fórmulas para calcular perímetros, áreas, volúmenes y ángulos en figuras geométricas, empleando herramientas tecnológicas. Esto tiene como fin resolver problemas y justificar lógicamente los métodos utilizados, lo que facilita una mejor comprensión del entorno cultural, social y natural, y fomenta la protección de los bienes patrimoniales del país. Además, se debe utilizar conversiones entre unidades del Sistema Internacional (SI) y otros sistemas para abordar problemas de medición, comparación y cálculo en situaciones cotidianas (Mineduc, 2016, p. 57).

¿Qué es Geometría?

La geometría elemental es una rama de las matemáticas que estudia las propiedades y relaciones fundamentales de las figuras geométricas, enfocándose en los atributos que permanecen constantes sin importar cómo se transformen o muevan dichas figuras. La geometría elemental forma la base para muchas aplicaciones matemáticas y científicas al proporcionar herramientas para entender y resolver problemas relacionados con la forma y el espacio (Baldor, 2004).

Geometría plana

La Geometría plana es la rama de la Geometría Euclidiana que examina puntos, rectas y otros conjuntos de puntos situados en un solo plano. Por otro lado, la Geometría del espacio aborda el estudio de figuras que se extienden a través de dos o más planos (Westreicher, 2020).

El proceso de aprendizaje de Geometría según el currículo ecuatoriano comienza en los primeros grados de Educación General Básica, donde se inicia con la identificación y análisis de formas y figuras en dos y tres dimensiones. Esto ayuda a los estudiantes a comprender conceptos básicos, su relación con las unidades de medida y su aplicación en situaciones cotidianas. En el nivel de EGB Superior, se introduce la lógica proposicional para evaluar la validez de razonamientos y demostraciones. En el Bachillerato, el currículo se expande para abarcar vectores y geometría en el plano y el espacio, con un enfoque en ecuaciones paramétricas y aplicaciones de programación lineal en contextos industriales y problemas de transporte (Mineduc, 2016).

Trabajos de titulación relacionados con esta propuesta de investigación.

Antecedentes de investigación

Se examinan tres proyectos de titulación de diversos autores, destacando sus objetivos, metodologías, técnicas e instrumentos. Se analizan sus resultados y conclusiones para resaltar cómo estos estudios están relacionados con la propuesta de investigación actual.

Paladines. (2022) establece que, en el Instituto Superior Tecnológico José Ochoa León se llevó a cabo el proyecto de investigación Desarrollo de un sitio Web en Jimdo para el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Análisis y Diseño de Sistemas, cuyo propósito es crear un sitio Web en Jimdo que integre herramientas colaborativas para la presentación, organización y evaluación en la asignatura de Análisis y Diseño de Sistemas. Este estudio combina un enfoque cualitativo y cuantitativo y emplea el método histórico-lógico, comenzando con una visión general para luego enfocarse en aspectos específicos. La investigación incluyó una muestra de 40 estudiantes, a quienes se les aplicó una encuesta mediante cuestionarios y se realizó una entrevista al docente siguiendo una guía específica. Los hallazgos revelan que todos los estudiantes necesitan reforzar su aprendizaje en la asignatura. Entre las conclusiones relacionadas con el objetivo del estudio, se destaca que el uso de herramientas colaborativas enriquece el aprendizaje al proporcionar actividades interactivas centradas en el contenido del curso. El proceso educativo se beneficia significativamente del uso adecuado de estas herramientas, apoyándose en el conectivismo y su aplicación en el entorno educativo.

Molina. (2023) describe que, en la Unidad Educativa Ernesto Vera Cedeño, realizó el proyecto de investigación titulado Sitio Web con herramientas digitales 4.0 para el aprendizaje de operaciones decimales en 7mo. Grado de la Educación General Básica, el objetivo de su proyecto es desarrollar un sitio Web en Jimdo utilizando herramientas 4.0 para la enseñanza y el

aprendizaje de operaciones matemáticas con números decimales. La investigación emplea un enfoque metodológico cuantitativo y cuenta con una muestra de 91 estudiantes. Se diseñó un cuestionario para evaluar la aplicación del sitio Web 4.0, dirigido a docentes y autoridades de la Unidad Educativa. Los resultados muestran que el sitio Web en Jimdo con herramientas 4.0 contribuye significativamente a la mejora de la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones matemáticas. Además, el diseño del sitio Web fomenta la motivación de los estudiantes mediante contenidos sobre fundamentos matemáticos y ejercicios interactivos.

Carlosama. (2024) indica que, en la Unidad Educativa 'Dos de Marzo', ejecuto el proyecto de investigación Página Web con herramientas 2.0 para fortalecer el aprendizaje en el razonamiento numérico, su objetivo es desarrollar una página Web con herramientas 2.0 para fortalecer el razonamiento numérico. Esta investigación utiliza un enfoque cualitativo mediante una investigación bibliográfica y un método inductivo, empleando la técnica de entrevista y un cuestionario dirigido a dos docentes, avanzando desde la práctica hacia la teorización. Además, en el enfoque cuantitativo se emplea una investigación descriptiva con un método estadístico, utilizando la técnica de encuesta y un cuestionario dirigido a 29 estudiantes como instrumento. Como resultado, se concluye que las herramientas 2.0 consolidan el aprendizaje de los estudiantes. Entre las conclusiones se destaca que el desarrollo de la página Web, que integra diversas herramientas 2.0 para fortalecer el razonamiento numérico. Tanto el resultado de esta propuesta como la conclusión se vinculan estrechamente con el objeto de estudio de la presente propuesta.

Las investigaciones revisadas ejemplifican las metodologías de investigación, enfoque técnicas e instrumentos que se pueden utilizar en la presente propuesta, también, se relacionan estrechamente al resaltar la importancia de incorporar herramientas digitales en el proceso educativo. Este enfoque es crucial para el uso de herramientas Web 2.0 en la enseñanza de geometría. Además, proporcionan evidencia concreta sobre cómo estas herramientas pueden mejorar habilidades específicas, lo cual es directamente aplicable al aprendizaje de la geometría.

1.2. Proceso investigativo metodológico

En esta propuesta de investigación se asume el enfoque metodológico mixto. Campos. (2020) afirma que “Las investigaciones de métodos mixtos son aquellas que condensan, en el mismo estudio, procedimientos de recolección, análisis y combinación/integración de datos de enfoques/líneas cuantitativas y cualitativas” (p. 1). para así proporcionar una comprensión más extensa y profunda de un fenómeno o problema. Este enfoque busca aprovechar las fortalezas inherentes a ambos tipos de métodos: los cuantitativos, que ofrecen datos numéricos y la

capacidad de generalizar resultados a una población más amplia, y los cualitativos, que permiten explorar contextos y significados más detalladamente. Al integrar estos enfoques, se pretende lograr una visión más completa y matizada, que no solo abarca la amplitud de los datos, sino también la profundidad de las experiencias y perspectivas involucradas.

Para el diseño de la página Web en Jimdo, se lleva a cabo una prueba de conocimientos generales para evaluar tanto los conocimientos teóricos como la capacidad de los estudiantes para resolver ejercicios. Esta evaluación ayuda a desarrollar contenido que se integre con herramientas Web 2.0. Además, se utiliza una encuesta para determinar las características necesarias del entorno educativo en línea y seleccionar las estrategias y herramientas Web 2.0 más adecuadas. Para analizar estos datos, se emplea la técnica de recopilación de datos a través de cuestionarios elaborados en Google Forms.

A través de la observación del proceso de aprendizaje en el aula, se pueden identificar las preferencias y desafíos que enfrentan los estudiantes en los diversos temas de la asignatura, así como en la utilización de herramientas TIC. La entrevista realizada con un docente confirma la necesidad de implementar estrategias adicionales que utilicen herramientas 2.0 para fortalecer el aprendizaje e involucrar a los estudiantes en el uso de recursos educativos basados en la Web 2.0.

La técnica de recopilación de datos permite evaluar de forma objetiva el dominio de los conocimientos teóricos y las habilidades prácticas al proporcionar información precisa y cuantificable. También facilita la medición objetiva de características del entorno educativo en línea, como la accesibilidad, la interacción y la calidad de los recursos. Esto asegura que la evaluación sea basada en evidencia concreta y no en percepciones subjetivas.

La presente investigación se desarrolló considerando los siguientes tipo:

Investigación documental.- Este trabajo de titulación requiere de una revisión literaria en varias etapas como son: Al contextualizar mi objeto de estudio que es “el proceso de aprendizaje de la asignatura Geometría”; Cuando se valida y justifica la propuesta de investigación; Durante el desarrollo del estado del arte para fundamentar las teorías del aprendizaje, metodologías y estrategias relevantes, asimismo al explorar estudios previos de páginas Web educativas desarrolladas con Jimdo u otras plataformas similares, más aún al investigar y analizar las características y el uso de herramientas digitales 2.0 en la educación.

La investigación documental brinda el contexto teórico y práctico necesario para diseñar y desarrollar una página Web educativa efectiva en Jimdo.

Investigación Descriptiva. – En esta propuesta, la investigación descriptiva facilita la caracterización de los estudiantes de bachillerato que participan en el estudio, abarcando sus habilidades previas en geometría. Asimismo, se ofrece una descripción minuciosa de las características específicas de la plataforma Jimdo, así como de la estructura de la página Web educativa desarrollada, incluyendo las estrategias y herramientas Web 2.0 incorporadas para potenciar el aprendizaje de la asignatura de Geometría. Además, se detallan las técnicas y métodos empleados en la recolección de datos, proporcionando una visión clara de los procedimientos utilizados en el estudio.

También se explora la conexión con la sociedad y el impacto de la página Web en el proceso de aprendizaje, junto con el desarrollo de competencias digitales entre los estudiantes. El análisis incluye una identificación de los beneficiarios directos e indirectos del proyecto, resaltando cómo el desarrollo de la página Web influye en diferentes niveles de la comunidad educativa.

La investigación descriptiva proporciona una comprensión exhaustiva y objetiva del proceso de desarrollo, implementación y uso de la página Web y de las herramientas 2.0 en el entorno educativo, permitiendo una evaluación clara de su efectividad y su contribución al proceso de aprendizaje-aprendizaje.

Investigación Proyectiva. – Consiste en anticipar cómo la implementación de la página Web y las herramientas 2.0 influyen en el proceso de aprendizaje al adaptar las estrategias específicas en creación y uso de la página Web, considerando las necesidades educativas y tecnológicas de los estudiantes, así como el proyectar el impacto de la página Web y las herramientas 2.0 en el aprendizaje de Geometría.

Esta propuesta es proyectiva ya que al elaborar una página Web educativa con herramientas 2.0, esta página Web influye en el aprendizaje de los estudiantes y en la forma en que se enseña la geometría, esto implica una innovación en el campo de la educación en línea y el uso de la tecnología en el aula.

La página Web desarrollada en Jimdo con herramientas 2.0 tiene el potencial de influir en el rendimiento académico de los estudiantes al incrementar su motivación con el contenido educativo, mejorar su interacción, pensamiento creativo y colaboración. Esto brinda una visión anticipada y especulativa sobre cómo esta innovación tecnológica podría transformar la educación

Población y muestra

La Unidad Educativa Particular Nuevos Horizontes del Sur cuenta con una población de 92 alumnos, de los cuales 10 alumnos corresponden al 2do de BGU los mismos que son considerados como la muestra, hacia ellos se dedicó dos formularios en Google Forms para la recolección de datos, la primera encuesta consistió en una evaluación de conocimientos generales de la asignatura geometría, la segunda consistió en las características que debe tener una plataforma educativa con herramientas Web 2.0.

Se considera el método deductivo-inductivo, ya que al considerar el enfoque deductivo se establece principios pedagógicos, de la geometría que se aplicaran en el diseño de la página Web.

Se adopta un enfoque *deductivo* en esta propuesta para asegurar un diseño jerarquizado y estructurado de la página Web. Este enfoque parte de las teorías del aprendizaje, que fundamentan la base teórica del proyecto. A partir de estas teorías, se define la metodología de enseñanza adecuada, y, posteriormente, se desarrollan estrategias que incorporan recursos Web 2.0. Estas estrategias están diseñadas para alcanzar los objetivos de aprendizaje específicos de la asignatura de Geometría, dirigida a los estudiantes de 2do de BGU. Este proceso asegura que cada componente de la página Web esté alineado con los principios educativos y las necesidades del currículo.

Con el método inductivo, se recopilan observaciones sobre la eficacia de presentaciones y videos bien diseñados para generar interés y motivación en los estudiantes. También se examina cómo la colaboración y el intercambio de ideas durante el trabajo en grupos contribuyen al aprendizaje. A partir de estas observaciones, se seleccionan herramientas Web 2.0 como Emaze y Prezi para crear contenido visualmente atractivo y dinámico. Asimismo, se utiliza Zoom para facilitar el trabajo en grupos y desarrollar competencias digitales en un entorno virtual. Estos recursos se integran en estrategias de enseñanza basadas en el progreso académico de los estudiantes y se aplican en diferentes fases de las metodologías PACIE. Finalmente, estas estrategias y herramientas se alinean con las bases teóricas que sustentan el proyecto.

Técnicas e instrumentos.

Se realizó un cuestionario de conocimientos generales y ejercicios de Geometría, y un cuestionario sobre las características que debe tener el sitio Web en Jimdo para así aplicar las estrategias con recursos Web necesarios para fortalecer el proceso de aprendizaje de la asignatura Geometría, además una entrevista hacia el docente sobre las estrategias que se usan el proceso de aprendizaje de la asignatura Matemática para tener una relación con la de Geometría.

Tabla 2
Técnicas e Instrumentos de investigación

	Técnicas	Instrumento	Resultado
Estudiante	Diagnosticar el nivel de conocimiento	Prueba de conocimiento (Google Forms) Conocimientos Generales de la asignatura Geometría.	Es necesario fortalecer los conocimientos de diferentes temas de la asignatura Geometría.
Estudiante	Recabar información	Cuestionario para estudiantes (Google Forms) Aprendizaje de Geometría en un sitio Web con herramientas Web 2.0	Las herramientas Web 2.0 generan motivación y compromiso, competencias digitales, colaboración, etc.
Docente	Escucha activa y registro de respuestas	Entrevista	Estrategias de enseñanza

Técnicas e Instrumentos

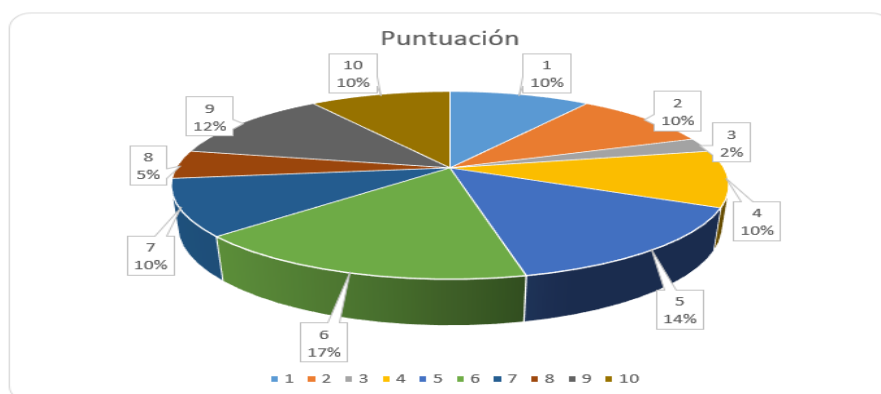
Se usa la técnica recabar información con el instrumento cuestionario estructurado para examinar diversos aspectos favorables para el aprendizaje de Geometría mediante el uso de herramientas Web 2.0.

La técnica diagnosticar el nivel de conocimiento, utilizando el instrumento prueba de conocimientos sirve, sirve para evaluar la comprensión de los estudiantes sobre la asignatura de Geometría.

La técnica escucha activa y registro de opiniones, utilizando el instrumento entrevista al docente, sirve para abordar diversos aspectos del proceso de aprendizaje, incluyendo las estrategias empleadas, el uso de herramientas Web 2.0 y la metodología aplicada.

1.3. Análisis de resultados

Figura 1.
Análisis de la prueba de conocimientos de la asignatura Geometría.



Análisis de la prueba de conocimientos de la asignatura Geometría

El análisis de los resultados de la prueba de conocimientos, considerando el desempeño del grupo en su conjunto, revela una heterogeneidad significativa en la comprensión de los conceptos geométricos. Si bien el 50% de los estudiantes demuestra un dominio adecuado de los conceptos y definiciones fundamentales, el otro 50% presenta lagunas conceptuales significativas. En cuanto a la resolución de problemas, se observa que solo el 30% de los estudiantes logra aplicar los conocimientos de proporcionalidad, semejanza y relaciones métricas en la resolución de ejercicios. Estos resultados evidencian la necesidad de implementar estrategias pedagógicas focalizadas en el refuerzo de los conceptos y en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, especialmente en aquellos estudiantes que presentan mayores dificultades.

Análisis de la encuesta sobre el aprendizaje de la asignatura Geometría con herramientas Web 2.0.

Pregunta 1. ¿Considera usted fundamental contar con una plataforma en línea que respalde el aprendizaje independiente de la asignatura de Geometría?

Figura 2.
Pregunta 1



Análisis e Interpretación:

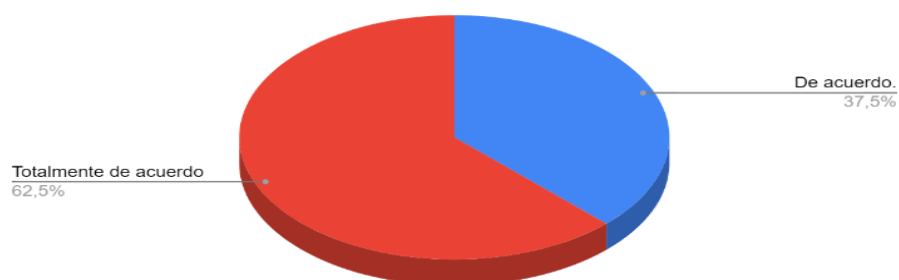
El análisis de los datos revela una diversidad de opiniones respecto a la utilidad de una plataforma en línea para el aprendizaje de la geometría. Si bien un 12,5% de los estudiantes manifiesta su desacuerdo, lo que podría atribuirse a preferencias individuales por métodos de enseñanza tradicionales o a una percepción limitada de los beneficios de las herramientas digitales, una abrumadora mayoría (75%) considera que una plataforma en línea es fundamental para el aprendizaje de esta asignatura. Esta última proporción indica una clara demanda por parte de los estudiantes de recursos digitales que complementen y enriquezcan las actividades

presenciales, especialmente aquellos que faciliten el acceso a materiales didácticos y brinden soporte adicional.

Pregunta 2. ¿Cree usted que las estrategias que incorporan recursos en línea, como presentaciones, vídeos y blogs hacen las clases de Geometría más interesantes y motivadoras?

Figura 3.
Pregunta 2

¿Cree usted que las estrategias que incorporan recursos en línea, como presentaciones, vídeos y blogs hacen las clases de Geometría más interesantes y motivadoras?



Análisis e Interpretación:

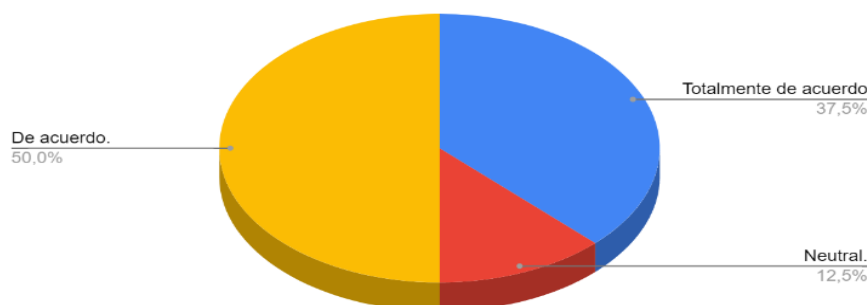
El análisis de los datos revela un alto nivel de aceptación por parte de los estudiantes respecto a la incorporación de recursos en línea en las clases de Geometría. Un abrumador 62.5% de los encuestados se muestra totalmente de acuerdo con esta propuesta, destacando la interactividad y variedad de los recursos como factores clave para mejorar su comprensión y motivación. Aunque un 37.5% no está totalmente de acuerdo, la mayoría manifiesta una clara preferencia por este tipo de estrategias.

La incorporación de herramientas Web 2.0 en la enseñanza de la geometría se presenta como una estrategia eficaz para potenciar el aprendizaje significativo y motivar a los estudiantes. Sin embargo, es fundamental garantizar el acceso equitativo a estas herramientas y diseñar actividades que promuevan la interacción y la colaboración entre los estudiantes.

Pregunta 3. ¿Opina usted que el uso de recursos como chats, foros y encuestas en la enseñanza de la geometría facilita su colaboración e interacción en clase?

Figura 4.
Pregunta 3

¿Opina usted que el uso de recursos como chats, foros y encuestas en la enseñanza de la geometría facilita su colaboración e interacción en clase?



Análisis e Interpretación:

El análisis de los datos revela una valoración positiva por parte de los estudiantes respecto al uso de chats, foros y encuestas en la enseñanza de la geometría. Si bien un 12.5% de los encuestados se muestra neutral, posiblemente debido a una menor familiaridad con estas herramientas, una amplia mayoría (87.5%) considera que estos recursos facilitan la colaboración y la interacción en clase.

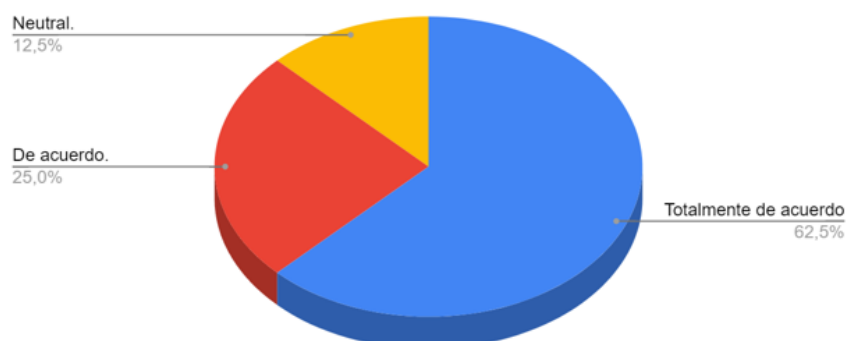
Los estudiantes valoran especialmente la posibilidad de intercambiar ideas, resolver problemas de forma colaborativa y recibir retroalimentación de sus pares a través de estos recursos. Estos hallazgos son coherentes con las teorías constructivistas, que enfatizan la importancia de la interacción social en la construcción del conocimiento.

La incorporación de chats, foros y encuestas en la plataforma Jimdo se presenta como una estrategia prometedora para enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Al fomentar la participación activa, la reflexión crítica y la construcción colaborativa del conocimiento, estos recursos pueden contribuir a desarrollar habilidades esenciales para el siglo XXI, como la comunicación efectiva, el pensamiento crítico y la colaboración.

Pregunta 4. ¿Piensa usted que una plataforma educativa en línea podría ayudarle a repasar y practicar la asignatura de Geometría fuera del horario escolar?

Figura 5.
Pregunta 4

¿Piensa usted que una plataforma educativa en línea podría ayudarle a repasar y practicar la materia de Geometría fuera del horario escolar?



Análisis e Interpretación:

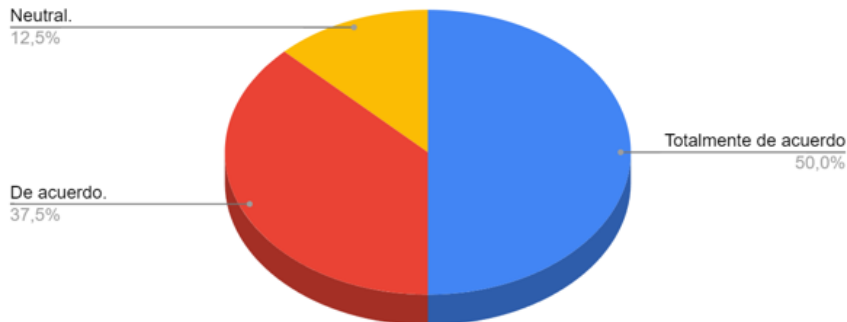
El análisis de los datos revela un alto nivel de aceptación por parte de los estudiantes respecto a la utilidad de una plataforma educativa en línea para repasar la geometría fuera del horario escolar. Si bien un 12.5% de los encuestados se muestra neutral, posiblemente debido a una menor familiaridad con este tipo de herramientas, una amplia mayoría (87.5%) considera que la plataforma sería beneficiosa, destacando la posibilidad de repasar a su propio ritmo, acceder a material adicional y resolver ejercicios interactivos.

La implementación de una plataforma como Jimdo, enriquecida con herramientas 2.0, se presenta como una estrategia prometedora para complementar las actividades presenciales y facilitar el aprendizaje autónomo de la geometría. Al ofrecer recursos personalizados y actividades interactivas, esta plataforma puede contribuir a consolidar los conocimientos adquiridos en el aula, desarrollar habilidades de resolución de problemas y fomentar una actitud positiva hacia el aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo, la neutralidad de algunos estudiantes podría ayudar a identificar y superar posibles barreras.

Pregunta 5. ¿Evalúa usted que características como la accesibilidad, flexibilidad, interactividad y facilidad de uso son necesarias en una plataforma educativa en línea para el aprendizaje de la geometría?

Figura 6.
Pregunta 5

¿Evalúa usted que características como la accesibilidad, flexibilidad, interactividad y facilidad de uso son necesarias en una plataforma educativa en línea para el aprendizaje de la geometría?



Análisis e Interpretación:

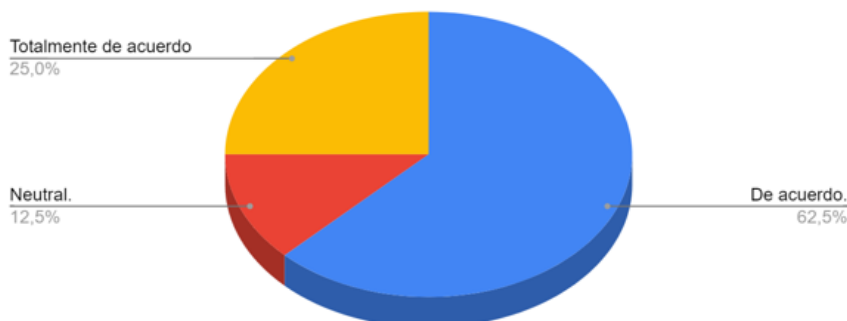
El análisis de los datos revela un alto consenso entre los estudiantes respecto a la importancia de características como la accesibilidad, la flexibilidad, la interactividad y la facilidad de uso en una plataforma educativa en línea para el aprendizaje de la geometría. Si bien un 12.5% de los encuestados se muestra neutral, una amplia mayoría (87.5%) considera que estas características son esenciales, destacando especialmente la importancia de poder acceder a la plataforma desde cualquier dispositivo, personalizar el ritmo de aprendizaje y contar con materiales interactivos. Estos hallazgos son coherentes con las teorías del aprendizaje personalizado, que enfatizan la importancia de adaptar los materiales y las actividades a las necesidades y estilos de aprendizaje de cada estudiante.

La integración de estas características en la plataforma Jimdo se presenta como un factor clave para garantizar el éxito y la efectividad del aprendizaje en línea. Una plataforma accesible, flexible e interactiva puede fomentar la participación activa de los estudiantes, mejorar su motivación y promover el desarrollo de habilidades del siglo XXI, como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la colaboración.

Pregunta 6. ¿Encuentra usted útil revisar los recursos de un tema específico con anticipación para luego participar en foros, crear mapas mentales o realizar cuestionarios?

Figura 7.
Pregunta 6

¿Encuentra usted útil revisar los recursos de un tema específico con anticipación para luego participar en foros, crear mapas mentales o realizar cuestionarios?



Análisis e Interpretación:

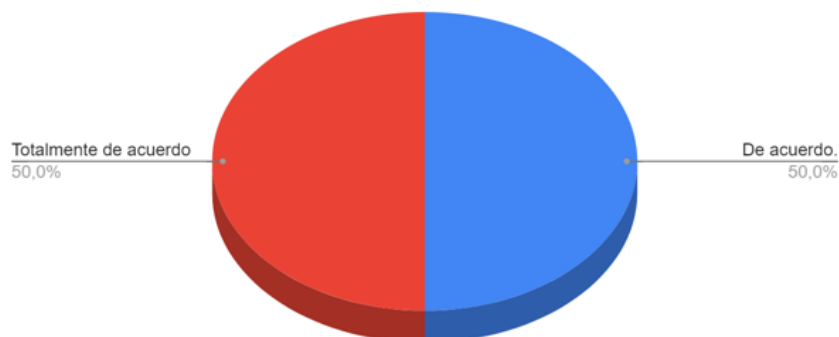
Un contundente 87.5% de los estudiantes encuestados considera útil revisar los recursos de un tema específico con anticipación para participar en actividades colaborativas y evaluativas. Este alto nivel de acuerdo subraya la importancia de proporcionar materiales de estudio previos para enriquecer la experiencia de aprendizaje. Los estudiantes perciben que esta práctica les permite comprender mejor los conceptos, participar más activamente en los foros y obtener mejores resultados en los cuestionarios. Estos hallazgos respaldan la teoría constructivista, que enfatiza la importancia de la construcción activa del conocimiento a partir de la interacción con el material previo.

Los resultados obtenidos respaldan la integración de herramientas en la página Web en Jimdo para facilitar el acceso a materiales preparatorios. Al proporcionar a los estudiantes los recursos necesarios para estudiar de manera autónoma, se fomenta un aprendizaje más profundo y significativo. La plataforma Jimdo puede convertirse en un espacio virtual donde los estudiantes construyan activamente su conocimiento a través de la interacción con el material y con sus compañeros. Sin embargo, es importante considerar que un 12.5% de los estudiantes se mantiene neutral. Esto podría indicar la necesidad de ofrecer capacitación adicional sobre cómo utilizar eficazmente los materiales de estudio previos o de adaptar estos materiales a diferentes estilos de aprendizaje.

Pregunta 7. ¿Considera usted que la manera en que un profesor de Geometría interactúa y gestiona la clase es crucial para reforzar el aprendizaje de esta asignatura?

Figura 8.
Pregunta 7

¿Considera usted que la manera en que un profesor de Geometría interactúa y gestiona la clase es crucial para reforzar el aprendizaje de esta materia?



Análisis e Interpretación:

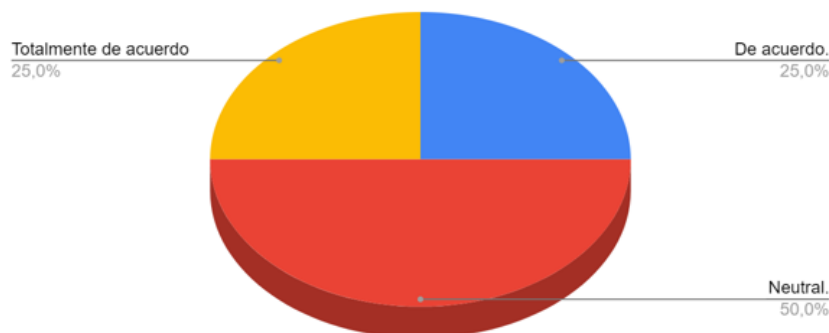
Un 100% de los estudiantes encuestados, ya sea estando de acuerdo o totalmente de acuerdo, consideran que la manera en que un profesor de Geometría interactúa y gestiona la clase es crucial para reforzar el aprendizaje de esta asignatura. Este consenso unánime destaca la importancia de una enseñanza activa y una comunicación eficaz en el proceso de aprendizaje de la geometría. Los estudiantes valoran especialmente la claridad en las explicaciones, la capacidad del profesor para responder dudas y la creación de un ambiente de colaboración en el aula.

La alta valoración que los estudiantes otorgan a la interacción y gestión del profesor resalta la necesidad de diseñar estrategias pedagógicas que promuevan un aprendizaje activo y colaborativo. La integración en la página Web en Jimdo de herramientas que mejoren la comunicación y la gestión, como foros de discusión y sistemas de retroalimentación personalizados, puede complementar la labor del docente y ampliar las oportunidades de interacción entre los estudiantes. Estas herramientas pueden fortalecer el aprendizaje autónomo y maximizar el impacto positivo de la plataforma.

Pregunta 8. ¿Piensa usted que resolver quizzes y ejercicios interactivos de geometría fomenta tu capacidad para tomar decisiones y tu pensamiento crítico?

Figura 9.
Pregunta 8

¿Piensa usted que resolver quizzes y ejercicios interactivos de geometría fomenta tu capacidad para tomar decisiones y tu pensamiento crítico?



Análisis e Interpretación:

Los resultados de la encuesta muestran una división significativa en las opiniones de los estudiantes sobre el impacto de los quizzes y ejercicios interactivos en el desarrollo de sus habilidades de pensamiento crítico y toma de decisiones. Mientras que un 50% de los estudiantes se mantiene neutral, posiblemente debido a una falta de claridad sobre los objetivos de estas actividades o a una percepción limitada de su efectividad, el otro 50% reconoce su valor para desarrollar estas habilidades. Este hallazgo sugiere que, si bien existe un potencial significativo para utilizar estos recursos en la enseñanza de la geometría, es necesario diseñar e implementar los ejercicios de manera estratégica para maximizar su impacto.

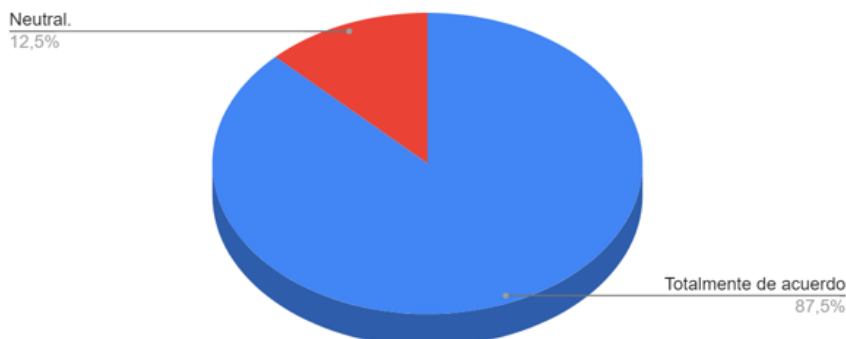
La neutralidad de una parte de los estudiantes resalta la importancia de diseñar actividades que establezcan claramente la conexión entre la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades cognitivas superiores. Es fundamental que los estudiantes comprendan cómo los ejercicios interactivos contribuyen a su aprendizaje y cómo pueden aplicar las habilidades adquiridas en situaciones reales.

Para la página Web en Jimdo, sería beneficioso incluir funcionalidades que no solo proporcionen ejercicios interactivos, sino que también ofrezcan explicaciones claras sobre los objetivos de cada actividad, ejemplos de cómo aplicar las habilidades desarrolladas y retroalimentación personalizada. Además, sería útil fomentar la discusión entre los estudiantes sobre las estrategias utilizadas para resolver los problemas, lo que permitiría una construcción más profunda del conocimiento.

Pregunta 9. ¿Cree usted que cumplir con los objetivos de la clase es esencial para evaluar la efectividad del proceso educativo?

Figura 10.
Pregunta 9

¿Cree usted que cumplir con los objetivos de la clase es esencial para evaluar la efectividad del proceso educativo?



Análisis e Interpretación:

Un contundente 87.5% de los estudiantes encuestados considera que cumplir con los objetivos de la clase es esencial para evaluar la efectividad del proceso educativo. Este alto nivel de acuerdo subraya la importancia de establecer objetivos de aprendizaje claros y específicos al inicio de cada unidad o curso. La neutralidad de un pequeño porcentaje de estudiantes podría indicar una falta de claridad sobre el concepto de objetivo de aprendizaje o sobre cómo estos se relacionan con su propio proceso de aprendizaje.

La alta valoración que los estudiantes otorgan al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje resalta la necesidad de diseñar currículos claros y coherentes, con objetivos de aprendizaje bien definidos y evaluables. Al integrar herramientas Web 2.0 donde se pueda monitorear y evaluar el cumplimiento de actividades evaluativas y formativas, la plataforma puede proporcionar a los estudiantes una retroalimentación constante y personalizada sobre su aprendizaje, lo que a su vez les permitirá tomar el control de su propio proceso de aprendizaje.

Resultados

Los resultados de la investigación revelan un consenso generalizado entre los estudiantes sobre la importancia de integrar plataformas y recursos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geometría. La mayoría de los participantes valoran altamente la posibilidad de acceder a una amplia variedad de materiales didácticos en línea, tales como presentaciones, videos y blogs, los cuales enriquecen las clases tradicionales y fomentan un aprendizaje más activo y autónomo. Además, los estudiantes destacan la utilidad de las herramientas de colaboración digital, como chats, foros y encuestas, para facilitar la interacción entre pares y profundizar su comprensión de los conceptos geométricos. Estos hallazgos sugieren que las

plataformas digitales tienen el potencial de transformar la experiencia de aprendizaje de la geometría, al ofrecer un entorno flexible, interactivo y enriquecedor.

Sin embargo, es necesario clarificar el impacto de quizzes y ejercicios interactivos en habilidades como el pensamiento crítico y la toma de decisiones, así como la relevancia de cumplir con los objetivos educativos para evaluar la efectividad del proceso de aprendizaje. En conjunto, estos resultados sugieren que una plataforma bien diseñada puede potenciar significativamente el aprendizaje de Geometría.

Los estudiantes destacan la importancia de que las plataformas digitales ofrezcan características que faciliten su uso y promuevan la interacción activa. La accesibilidad, flexibilidad e interactividad de estas herramientas son consideradas fundamentales para un aprendizaje efectivo. La revisión anticipada de los recursos y la participación en actividades colaborativas se posicionan como estrategias pedagógicas valiosas para mejorar el rendimiento académico. Estos hallazgos sugieren que las plataformas digitales tienen el potencial de transformar la experiencia de aprendizaje de la geometría, siempre y cuando se diseñen y utilicen de manera estratégica para alcanzar objetivos educativos claros.

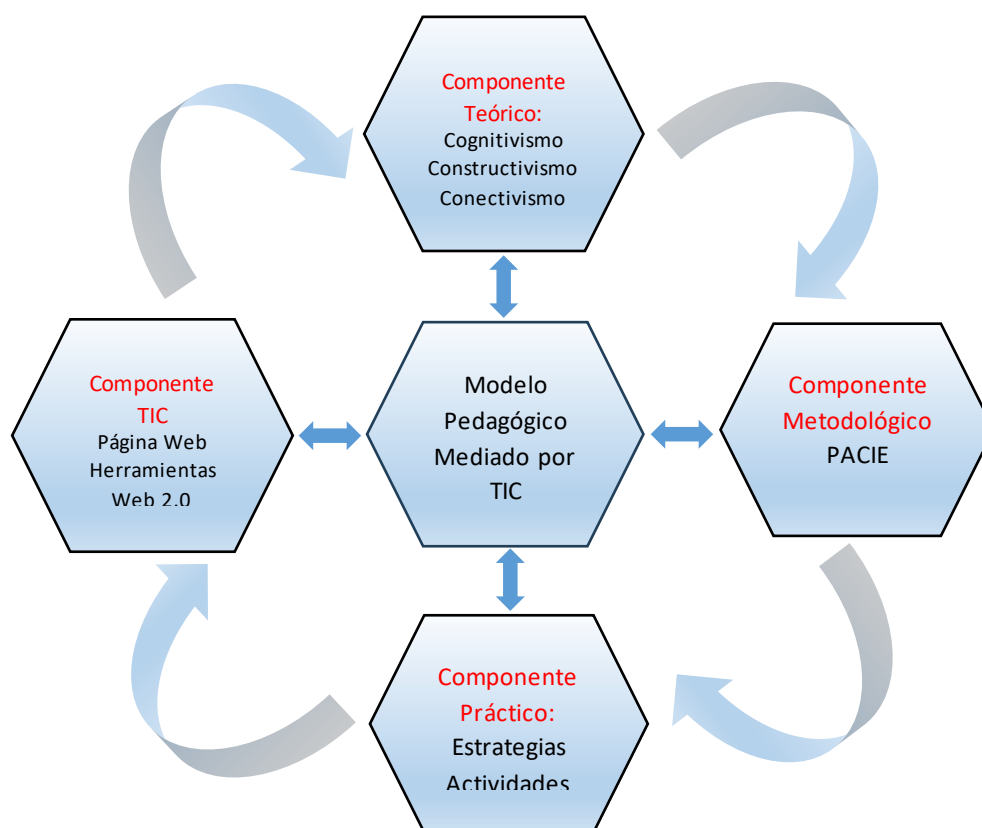
CAPÍTULO II: PROPUESTA

1.1. Fundamentos teóricos aplicados

La presente propuesta está sustentada teóricamente a través de la integración de los elementos del Modelo Pedagógico mediado por TIC que son: Teórico, con una base filosófica Constructivista, basada en el proceso de construcción del conocimiento que el individuo logra con la interacción social y cultural de Lev Vygotski y el desarrollo cognitivo de Jean Piaget haciendo énfasis en la etapa de las operaciones formales, además, el Conectivismo de George Siemens, misma destaca la importancia de la capacidad para conectar, gestionar y colaborar en un entorno de información digital y en constante cambio; Metodológico, la estructura del aula virtual está dispuesta en bloques específicos que se alinean con las fases y secciones de la metodología PACIE; Práctico, se basa en el Diseño Instruccional según el Modelo ADDIE.

Figura 11.

Modelo pedagógico mediado por TIC.



Área del conocimiento

Esta propuesta se centra la asignatura de Geometría. La importancia de esta materia radica en que, al interpretar conceptos y al resolver problemas geométricos exige razonamiento lógico y la aplicación de teoremas y postulados, lo que potencia el desarrollo de habilidades en

pensamiento crítico y deductivo, la geometría estimula la creatividad al involucrar a los estudiantes en el diseño y la creación de formas y patrones, lo que les permite explorar y aplicar sus ideas de manera innovadora. Además, la geometría tiene múltiples aplicaciones en la vida diaria, abarcando desde la navegación y la construcción hasta la interpretación de gráficos y datos espaciales.

Temas específicos de Geometría

Como parte de esta investigación, se ha desarrollado un recurso didáctico digital, alojado en Jimdo, que explora a profundidad tres ejes temáticos clave dentro del campo de la Geometría: Conceptos fundamentales, sistemas de coordenadas para una recta y semejanza entre triángulos. Este material, accesible a través del Bloque Académico del sitio Web, busca contribuir al estudio riguroso de estos tópicos

El módulo dedicado a los conceptos fundamentales de Geometría constituye un pilar esencial en el desarrollo del curso, ya que sienta las bases teóricas sobre las cuales se edificarán los tópicos más avanzados. A través de una estrategia didáctica que combina explicaciones conceptuales rigurosas con representaciones visuales dinámicas, se busca facilitar la comprensión profunda de los elementos primitivos (punto, recta, plano) y sus relaciones. El desarrollo de esta unidad didáctica no solo apunta a la adquisición de conocimientos teóricos, sino también a la promoción del pensamiento espacial, habilidad fundamental para la resolución de problemas geométricos y para la visualización de objetos y relaciones en espacios de mayor dimensión.

El módulo dedicado a Sistemas de coordenadas para una recta tiene como objetivo introducir a los estudiantes en la representación analítica de objetos geométricos unidimensionales. Mediante el establecimiento de una correspondencia biunívoca entre los puntos de una recta y los números reales, se habilita el cálculo de distancias y otras operaciones geométricas de manera algebraica. A través de recursos didácticos innovadores, como presentaciones y videos interactivos, se promueve la comprensión de la relación entre la posición de un punto en una recta y su coordenada correspondiente. Esta conexión es esencial para el desarrollo de habilidades como la representación gráfica, el cálculo y la resolución de problemas geométricos de manera algebraica.

El módulo dedicado a la semejanza de triángulos explora un concepto fundamental en geometría que subyace a numerosas aplicaciones en diversas disciplinas. A través de la exploración interactiva mediante herramientas como GeoGebra, los estudiantes pueden visualizar y experimentar de manera intuitiva las propiedades de los triángulos semejantes,

fortaleciendo su comprensión de los criterios de semejanza (ángulo-ángulo, lado-ángulo-lado, lado-lado-lado). Esta unidad didáctica no solo promueve el desarrollo de habilidades de razonamiento lógico y crítico, sino que también sienta las bases para el estudio de temas más avanzados como la trigonometría y la geometría proyectiva

Proyecciones pedagógicas que se aplican

Según la teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget, particularmente los conceptos de asimilación y acomodación, la estrategia de revisión documental favorece el crecimiento cognitivo de los estudiantes. A través de actividades de lectura crítica y análisis de contenido, los estudiantes incorporan nueva información en sus esquemas preexistentes y modifican su comprensión cuando se enfrentan a datos que no encajan con sus conocimientos previos, ajustando su entendimiento para integrar nuevos conceptos.

Mediante la exploración interactiva con la herramienta GeoGebra, se potencia el desarrollo cognitivo, ya que los estudiantes pueden experimentar con diferentes conceptos geométricos con ayuda de esta herramienta. Esta manipulación digital facilita la construcción del entendimiento. Según Piaget, es fundamental que los estudiantes sean autónomos en su aprendizaje, descubriendo y explorando por su cuenta. GeoGebra permite abordar conceptos matemáticos de manera visual e intuitiva, favoreciendo el desarrollo de la inteligencia figurativa (pensamiento espacial) y operativa (razonamiento lógico y abstracto).

La exploración interactiva en grupos de tres estudiantes facilita el aprendizaje social, según Vygotsky, al permitir que los alumnos discutan y colaboren para resolver problemas y explorar conceptos. GeoGebra, ya sea en el aula o en plataformas en línea, apoya este proceso al ofrecer un entorno para la cooperación y el intercambio de ideas. Los estudiantes investigan conceptos geométricos que superan su conocimiento previo, con la guía del docente, quien proporciona andamiaje a través de sugerencias y preguntas para apoyar la comprensión y la resolución de problemas.

Según Piaget, en los conceptos de inteligencia Figurativa y Operativa, al aplicar la estrategias revisión de diapositiva en Prezi, visualización de videos, exploración interactiva con GeoGebra, los estudiantes desarrollan su grado cognitivo, la visualización de conceptos geométricos en diferentes perspectiva, con rotaciones o transformaciones facilita que el estudiante imagine y comprenda cómo se ve esa figura en diferentes posiciones o situaciones, desarrollando así su capacidad de percepción espacial.

Mediante la teoría constructivista de Lev Vygotsky en los ámbitos de Interacción social, contexto cultural y mediación simbólica, El uso de videos fomenta actividades que mejoran la atención y reflexión, elevando así el nivel cognitivo de los estudiantes. Al ofrecer una presentación visual y dinámica de conceptos geométricos abstractos, los videos facilitan la comprensión, especialmente cuando estos conceptos son difíciles de entender a través de textos o representaciones estáticas. Esto ayuda a convertir las ideas teóricas en imágenes y animaciones concretas, haciendo el aprendizaje más accesible.

Según Vygotsky, la evaluación permite aplicar el lenguaje y las representaciones adquiridas. Durante la fase de interiorización, los estudiantes consolidan su comprensión al aplicar los conceptos aprendidos. En la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), el docente proporciona aclaraciones basadas en el desempeño, mientras que en la fase de apropiación, los estudiantes revisan sus respuestas y ajustan su comprensión según la retroalimentación recibida. La evaluación grupal fomenta la colaboración y la reflexión, facilitando la integración y consolidación del conocimiento.

Los videos, presentaciones y simuladores como GeoGebra se vinculan con el conectivismo al ofrecer acceso a una amplia variedad de información y fomentar el aprendizaje activo a través de la exploración y manipulación de conceptos en plataformas digitales interactivas. Estos medios facilitan que los estudiantes se conecten con diversas fuentes de conocimiento, se adapten a herramientas tecnológicas nuevas y desarrollen su aprendizaje de manera dinámica.

De igual manera, las herramientas de evaluación como Quizizz, Kahoot y Poll everywhere respaldan el enfoque conectivista al promover la interacción, la retroalimentación inmediata y la colaboración entre los estudiantes. Estas plataformas facilitan el intercambio y discusión de conocimientos, fortaleciendo las redes de aprendizaje colectivo y potenciando un aprendizaje más efectivo en contextos digitales.

Aplicando las teorías Constructivista, Cognitivista y Conectivista, se utilizan las fases de la metodología PACIE, centrada en el aprendizaje activo y constructivista, para la enseñanza de geometría. En la fase de Capacitación, Interacción y E-learning, se gestiona el conocimiento, se garantiza la comprensión de conceptos abstractos mediante el andamiaje del docente. La fase de Alcance asegura que todos los estudiantes comprendan instrucciones, objetivos y resultados esperados. La fase de Interacción fomenta la colaboración para resolver problemas, mientras que la fase de E-learning utiliza recursos en línea para facilitar la comprensión de conceptos geométricos.

Aprendizaje por descubrimiento

El aprendizaje por descubrimiento se manifiesta en diferentes secciones de la metodología PACIE. En la *sección de Rebote*, se elaboran preguntas que no solo evalúan el conocimiento, sino que también estimulan el razonamiento de los estudiantes, como: “¿Cuál es una intersección de planos que podemos observar en la cotidianidad?” o “¿Cómo podrías definir una recta si solo tuvieras un punto para comenzar?”. En la *sección de Construcción*, se invita a los estudiantes a usar GeoGebra 3D para construir la intersección de rectas y planos, descubriendo patrones y propiedades por sí mismos. Poll everywhere se utiliza para plantear preguntas reflexivas como “¿Cómo cambiaría la intersección de dos rectas si modificas sus posiciones?” y permite que los estudiantes compartan sus observaciones y descubrimientos con el grupo. En la *sección de Comprobación*, se diseñan cuestionarios que no solo evalúan conocimientos, sino que también incluyen preguntas que requieren que los estudiantes resuelvan problemas y descubran conceptos por sí mismos, tales como: “¿Pueden llamarse puntos coplanares a cuatro puntos que existen en dos planos diferentes?” o “¿Puede existir un plano que contenga una recta y un punto que no esté en la recta?”.

Aprendizaje basado en problemas

En el tema de Semejanza entre triángulos, en la *sección de Construcción*, se realiza una simulación para medir la anchura de un río desde un solo costado. Se inicia con una explicación general a través de Zoom, donde se presenta el problema y se explica el uso de la semejanza entre triángulos. Posteriormente, los estudiantes son divididos en grupos de tres para trabajar en la resolución del problema. Cada grupo utiliza GeoGebra 3D para simular la presencia del río, visualizar los triángulos y calcular la distancia basándose en sus observaciones y mediciones. Los estudiantes presentan sus estrategias y soluciones en tiempo real durante la sesión de Zoom, discutiendo sus enfoques y resultados. Finalmente, los estudiantes elaboran un organizador gráfico con cualquier herramienta para exponer sus resultados y mostrar claramente su proceso de resolución.

En las secciones de Rebote y Comprobación el Aprendizaje significativo se logra con la aplicación de preguntas que generan reflexión, además, las preguntas evalúan la capacidad de los estudiantes para aplicar los conceptos a situaciones reales mediante cuestionarios y problemas prácticos. En la *sección Construcción*, se usa GeoGebra 3D para que los estudiantes exploren y visualicen los conceptos geométricos en un entorno interactivo.

Herramientas tecnológicas

La plataforma Jimdo es una herramienta semántica de la Web 3.0 que integra diversas herramientas Web 2.0 en un solo entorno. Esto incluye herramientas para visualización,

colaboración, simulaciones, evaluación y retroalimentación, así como recursos adicionales que promueven un aprendizaje autónomo, con el fin de minimizar distracciones

Se consideran las siguientes herramientas Web 2.0 que se integran en la página Web Jimdo.

Con Prezi se diseñan presentaciones que permite a los estudiantes explorar conceptos de geometría en un entorno visualmente estimulante. Se aplica esta herramienta Web 2.0 por la capacidad para crear visualizaciones interactivas que ayuda a que los conceptos geométricos se vuelvan más accesibles y comprensibles, fomentando la conexión entre ideas y mejorando la retención de información.

Poll everywhere facilita la realización de preguntas interactivas a los estudiantes que responden en tiempo real. Esta herramienta proporciona retroalimentación inmediata. Este enfoque interactivo aumenta la participación y la reflexión activa, contribuyendo a un aprendizaje más profundo y significativo.

La realidad aumentada, aplicada con GeoGebra 3D, ofrece a los estudiantes la capacidad de visualizar y manipular figuras geométricas en un entorno tridimensional. Esta inmersión en la geometría permite una comprensión más intuitiva de conceptos abstractos como intersecciones y proporciones, haciendo que los estudiantes puedan experimentar y explorar las propiedades geométricas de manera más concreta y visual.

Quizizz permite crear actividades evaluativas que son tanto educativas como motivadoras. A través de cuestionarios interactivos, los estudiantes pueden aplicar sus conocimientos de manera práctica, recibir retroalimentación instantánea y participar en una dinámica de aprendizaje competitiva y colaborativa.

1.2. Descripción de la propuesta

En la propuesta planteada se desea desarrollar un entorno virtual de aprendizaje para fortalecer el aprendizaje de Geometría. Se requiere un entorno de aprendizaje en línea que integre herramientas Web 2.0 para facilitar tanto actividades sincrónicas como asincrónicas, la misma debe permitir subir imágenes y videos, cargar y descargar documentos pdf, conexión con enlaces externos y email, widgets incrustados y formularios, así como la integración códigos embebidos.

Se elabora una tabla comparativa entre tres sitios Web utilizando los indicadores necesarios para el proyecto.

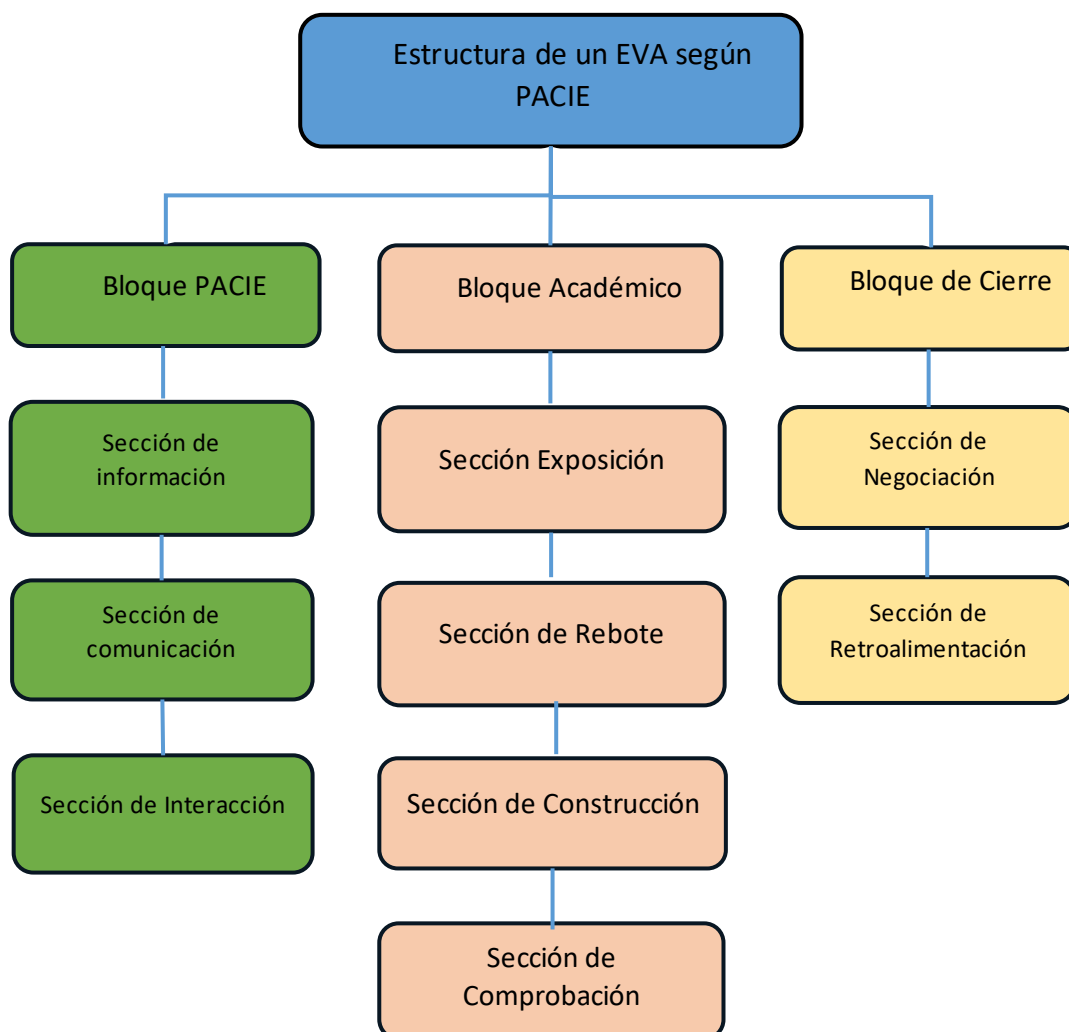
Características necesarias	Plataformas en línea		
	Jimdo	Wix	Wordpress
Editor visual intuitivo (arrastrar y soltar elementos)	✓	✓	✓
Diseños responsivos (se adapta la pantalla en pc y celular)	✓	✓	✓
Personalización flexible (Plantillas prediseñadas)	✓	✓	✓
Seguridad y Alojamiento (certificados SSL) Protección de datos y conexión segura.	✓	✓	✓
Gestión de Contenidos (crear páginas y subpáginas)	✓	✓	✓
Integración de Multimedia (videos, imágenes y presentaciones)	✓	✓	✓
Herramientas de Evaluación (Google Forms para crear evaluaciones)	✓	✓	✓
Código embebido (Articulación Semántica)	✓	✓	✓
Se puede realizar descargas de archivos pdf.	✓	✓	✓
Solución rápida y fácil para crear un sitio Web	✓	○	○
Conocimientos previos	✓	○	○

La propuesta se desarrolló en el Sitio Web Jimdo que cumple con los indicadores necesarios para integrar las estrategias de enseñanza. Estas estrategias incorporan recursos y actividades utilizando herramientas Web 2.0. Además, la propuesta se desarrolla con el modelo ADDIE.

a. Estructura general

La presente propuesta se basa en la metodología PACIE que establece la estructura que debe tener un Entorno Virtual de Aprendizaje, dividido en tres bloques: El primero es el Bloque Cero, el Bloque Académico y el de Cierre.

Figura 12.
Estructura de un Entorno Virtual de Aprendizaje según PACIE.

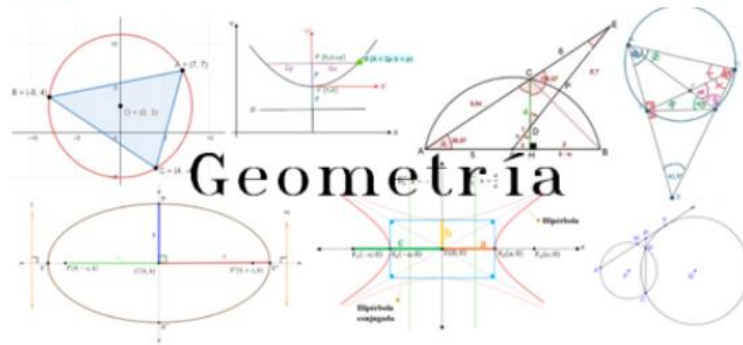


b. Explicación del aporte

La página Web con Herramientas Web 2.0 está estructurada a partir de una plantilla LOGO que ofrece la misma página Web Jimdo, la función de esta plantilla es destacar el nombre de la Unidad Educativa, para ingresar al sitio Web educativo se lo hace a través del siguiente enlace <https://ue-nuevoshorizontessur.jimdofree.com/materia-geometr%C3%ADa/bloque-acad%C3%A9mico/semana-2/>, al acceder, se observa la presentación de la Unidad Educativa Particular Nuevos Horizontes del Sur. En la parte superior derecha, hay cinco menús, en el menú "Asignatura Geometría" es donde se encuentran los bloques organizados de acuerdo con la metodología PACIE con sus contenidos desarrollados por semana.

Bloque PACIE

Figura 13.
Bloque Cero - PACIE



Datos informativos

Docente: Ing. Héctor Alulema

Email: al.nickalu672@hotmail.com

Agenda académica

Martes y Jueves de 08:00 a 10:00

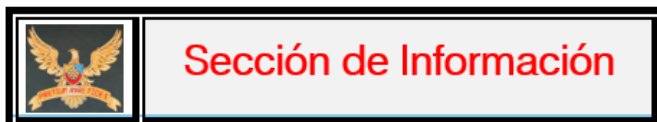
Horario apoyo académico

Lunes 10:30 a 11:30

Los datos informativos que corresponden al nombre del docente y su correo, en conjunto con la agenda académica genera una colaboración permanente y continua retroalimentación.

El bloque cero se constituye por la sección de información y dentro de esta se encuentran los componentes Guía de inicio, Presentación del docente, Rúbrica de evaluación, y Contenido del tema.

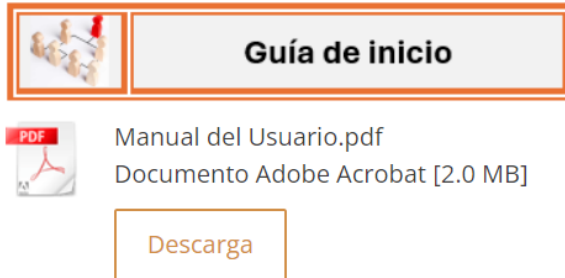
Figura 14.
Sección de Información



La guía de inicio se relaciona con las fases Capacitación, E-Learning, Interacción. Ofrece las instrucciones y la información necesarias para familiarizar a los estudiantes con la plataforma del curso, sus estrategias y las herramientas disponibles. Facilita la adaptación de los estudiantes

al entorno de aprendizaje en línea, asegurando que puedan acceder y utilizar eficazmente los recursos y herramientas.

Figura 15.
Guía de Inicio

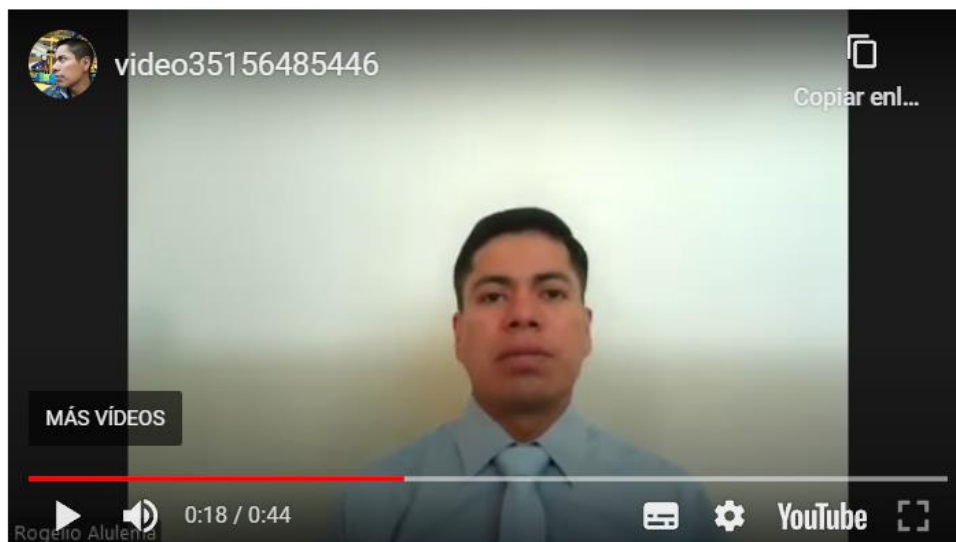


La Presentación del docente se relaciona con las fases Presencia, Interacción y Capacitación. Construye una relación de confianza y apertura, promueve la comunicación y facilita un ambiente de aprendizaje colaborativo y participativo. Destaca las credenciales y la experiencia del docente, lo que respalda su habilidad para ofrecer una formación efectiva.

Figura 16.
Presentación del docente



Perfil del tutor a través de una video presentación



La Rúbrica de evaluación se relaciona con la fase Alcance, Capacitación Interacción, define los criterios y estándares de evaluación, aclarando cómo se medirá el desempeño y los resultados de aprendizaje. Establece expectativas claras sobre los objetivos del curso y

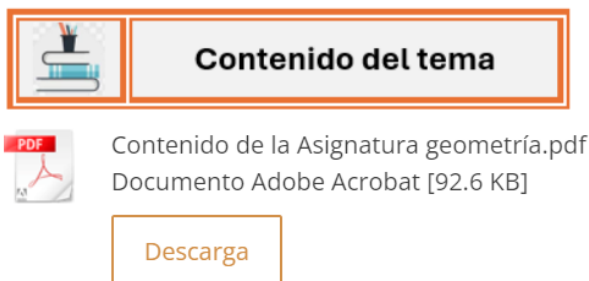
proporciona a los estudiantes una guía detallada sobre cómo serán evaluados, lo que ayuda a alinear sus esfuerzos con los objetivos del curso.

Figura 17.
Rúbrica de Evaluación



El contenido del tema se relaciona con la fase E-Learning y Alcance, asegura que el contenido sea accesible en línea, utilizando recursos adecuados para el aprendizaje en línea. También define el alcance del curso al proporcionar los temas y material para alcanzar los objetivos del curso.

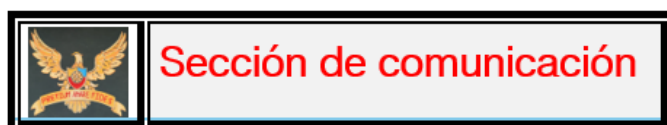
Figura 18.
Contenido del Tema



Sección de información

Esta sección tiene como objetivo informar al estudiante sobre cómo se desarrollará la asignatura de Geometría, incluyendo el comienzo de cada unidad, las fechas de las evaluaciones y las explicaciones sobre cómo se llevará a cabo la interacción y el trabajo en grupo.

Figura 19.
Sección de comunicación



La cartelera en línea es una herramienta digital que facilita a los educadores la publicación de anuncios, actualizaciones, fechas y detalles del curso. Está estrechamente conectada con la fase de Alcance de PACIE, ya que asegura que la información esencial se distribuya de manera equitativa y accesible a todos los estudiantes.

Figura 20.
Cafetería en línea



Anuncios importantes, recordatorios, y actualizaciones relacionadas con el curso.

El enlace Zoom se utiliza para realizar sesiones en vivo, clases virtuales y tutorías, permitiendo una comunicación y colaboración en tiempo real entre educadores y estudiantes. Su uso está especialmente asociado con la fase de Interacción de PACIE.

Figura 21.
Enlace Zoom



El enlace Zoom para todas las clases encuentro seran enviadas al grupo WhatsApp

En la sección de interacción, estudiantes y el docente se comunican y cooperan a través de dos foros. Este espacio promueve el intercambio de ideas y la resolución de inquietudes, favoreciendo una comunicación activa y eficaz entre todos los miembros del curso.

Figura 22.
Sección de Interacción



La cafetería es un espacio informal donde estudiantes y el docente interactúan relajadamente, intercambiando ideas, discutiendo temas generales y socializando, lo que fomenta la interacción y fortalece la comunidad del curso.

Figura 23.
Cafetería



Los estudiantes pueden interactuar sobre temas no académicos

[Para interactuar haga clic aquí](#)

Es un método educativo en el que los estudiantes colaboran, proponiendo ideas y soluciones para realizar tareas y actividades. El aprendizaje colaborativo se enfoca en la interacción entre los estudiantes, ya que requiere que trabajen conjuntamente.

Figura 24.
Aprendizaje Colaborativo



Los estudiantes pueden discutir el contenido, colaborar en proyectos y resolver problemas en grupo

[Para participar haga clic aquí](#)

Bloque Académico

Figura 25.
Bloque Académico PACIE



Tema 1

Conceptos fundamentales de Geometría

PUNTO

A



RECTA

r



PLANO

α



Continuando con la estructura que plantea la metodología de enseñanza PACIE, en el Bloque Académico se encuentran las secciones de Exposición, Rebote, Construcción y Comprobación.

En la sección de Exposición, se proporciona un documento en formato PDF sobre los Conceptos Fundamentales de Geometría, disponible a través del módulo descargas de Jimdo. Además, se ofrece otro documento adicional en el mismo formato como recurso complementario para reforzar el tema, el cual está disponible en el repositorio de Google Drive. Estos documentos sirven como guía y material de estudio para que el estudiante revise el contenido del tema de forma independiente.

La estrategia de Revisión Documental se basa en los archivos PDF proporcionados, que sirven como guía y material de estudio. Esta estrategia permite a los estudiantes realizar actividades de lectura crítica y análisis de contenido, promoviendo el desarrollo cognitivo mediante el pensamiento abstracto (al internalizar conceptos geométricos) y el razonamiento lógico (al comprender cómo se organizan estos conceptos para formar nuevos). Estas actividades están alineadas con las operaciones formales según Piaget. Además, la lectura crítica y el análisis de contenido se vinculan con la fase de capacitación, ya que ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades para evaluar, interpretar y sintetizar información.

Figura 26.

Documentos PDF del Tema 1 Conceptos fundamentales de Geometría.

Tema 1 Conceptos Fundamentales de Geometría



Conceptos Fundamentales de Geometría.pdf
Documento Adobe Acrobat [286.2 KB]

Descarga

Recurso de apoyo. Conceptos fundamentales de Geometría



También se ofrece una presentación del tema y un video de clase magistral elaborado con la herramienta Web 2.0 Prezi Video.

La estrategia de visualización de videos sirve para presentar los conceptos fundamentales de manera visual y teórica. Con esta estrategia se puede aplicar las actividades atención y capacidad de reflexión que ayuda a los estudiantes a procesar y analizar la información presentada en el video mejorando su comprensión y retención del contenido. Al ver los videos, los estudiantes

mejoran su atención y capacidad de reflexión, facilitando el procesamiento y análisis de la información, lo que a su vez mejora la comprensión y retención del contenido.

Las presentaciones y videos sirven como mediadores en el desarrollo cognitivo, ya que los gráficos y conceptos que incluyen se vinculan con la inteligencia figurativa y operativa, favoreciendo así el pensamiento abstracto.

El empleo de videos en el proceso educativo ofrece a los estudiantes la posibilidad de acceder a información proveniente de diversas fuentes y formatos, lo que facilita la creación de una red de conocimientos sobre los principios básicos de geometría. Estos videos funcionan como puntos clave dentro de esta red de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes enlazar conceptos tanto visual como auditivamente

Figura 27.
Clase magistral Tema 1 Conceptos fundamentales de Geometría.



Tanto el contenido de los documentos PDF como las presentaciones realizadas en Prezi están diseñados para fomentar el desarrollo cognitivo. Estos recursos se alinean con los conceptos de mediación simbólica y lenguaje propuestos por Vygotsky, quien sostiene que los sistemas de representación actúan como intermediarios en el desarrollo cognitivo. Asimismo, el uso de gráficos para representar conceptos primitivos, intersección de rectas y planos, así como definiciones y ejemplos que deben ser interpretados, están en concordancia con las ideas de inteligencia figurativa y operativa de Piaget, facilitando el pensamiento abstracto. Además, según la teoría del conectivismo de Siemens, el uso de herramientas tecnológicas ejerce una influencia positiva en el aprendizaje y el desarrollo cognitivo al facilitar la conexión y acceso a la información.

Se aplican estos recursos ya que en la encuesta realizada a los estudiantes en la pregunta si se incorporan recursos en línea, como presentaciones, vídeos y blogs hacen las clases más interesantes y motivadoras. El 62.5% indico que está totalmente de acuerdo.

En la sección de Rebote, un cuestionario individual en Google Forms refuerza y consolida el aprendizaje al verificar que los estudiantes hayan comprendido y retenido la información de la sección de exposición. Las preguntas de opción múltiple refuerzan la comprensión de los conceptos geométricos y sus aplicaciones.

Las preguntas que incluyen figuras sobre puntos, rectas e intersecciones de planos se relacionan con la inteligencia figurativa, a su vez, las preguntas sobre conceptos y definiciones fomentan el pensamiento crítico y el razonamiento abstracto, aspectos vinculados a la inteligencia operativa de Piaget, al analizar y reflexionar sobre las respuestas, los estudiantes ajustan su comprensión de los conceptos basándose en la retroalimentación que obtienen de sus propias respuestas, un proceso que involucra tanto la asimilación como la acomodación.

Figura 28.
Cuestionario Google Forms.

Cuestionario Google Forms

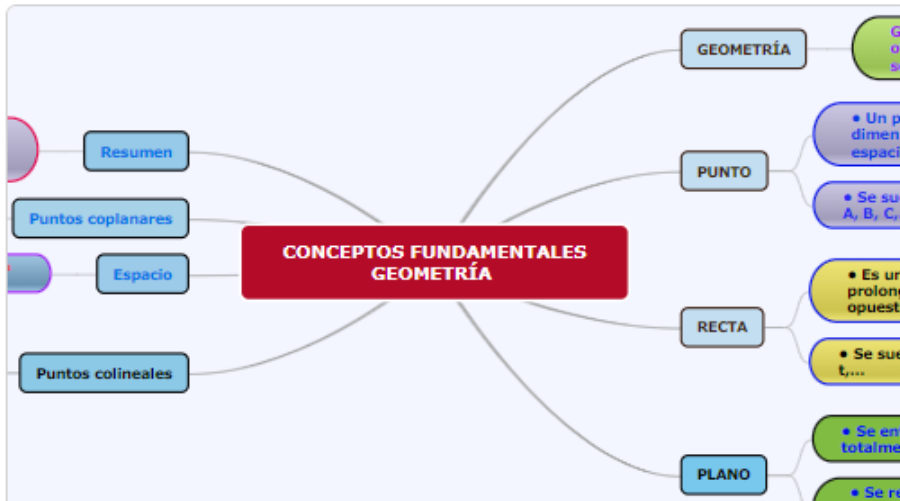


Google Forms integra herramientas digitales en el proceso de aprendizaje, facilitando la conexión con recursos y redes de conocimiento en línea, de acuerdo con la teoría de conectivismo propuesta por Siemens.

La combinación de la estrategia Evocación con la técnica del Mapa Mental ayuda a estructurar y organizar la información de forma visual y jerárquica. Los estudiantes al realizar una lectura crítica de los documentos PDF en sección de Presentación aprenden los conceptos, lo que facilita la asimilación. Además, al elaborar un mapa mental, los estudiantes tienen la posibilidad de ajustar sus ideas previas, lo que se relaciona con el proceso de acomodación.

Figura 29.
Mapa mental en Mindomo

Evocar. Mapa Mental (Mindomo)

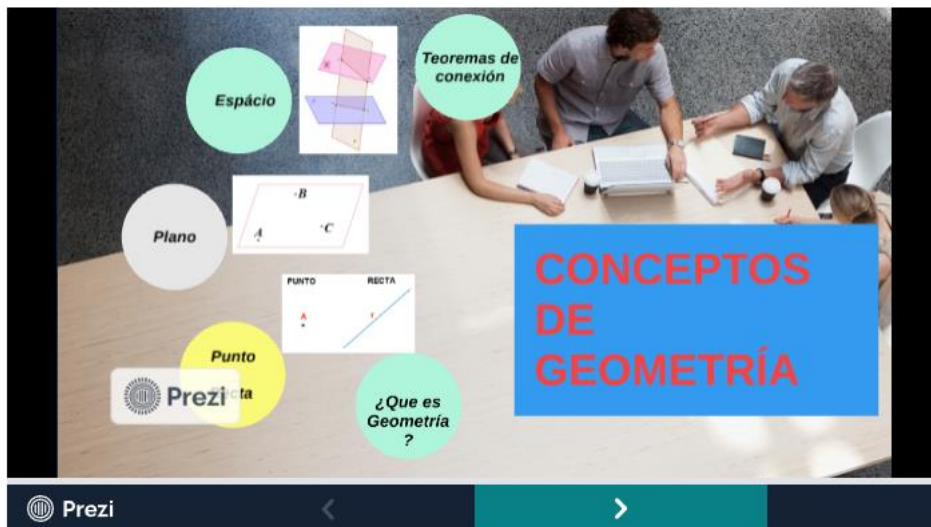


La integración de conceptos y el uso de redes son cruciales en el proceso educativo. Mediante los mapas mentales, los estudiantes pueden visualizar las conexiones entre los conceptos geométricos, lo que les ayuda a comprender cómo se entrelazan distintas ideas y principios.

En la sección de Construcción, las presentaciones en Prezi proporcionan una visualización atractiva y estructurada de conceptos complejos, facilitando la comprensión y retención de la información. Esta actividad estimula tanto la inteligencia figurativa como la operativa.

Figura 30.
Presentaciones en Prezi

Presentación (Prezi)



Durante la sesión en Zoom, se genera las actividades crítica, análisis y discusión, los estudiantes desarrollan confianza en la presentación de ideas, las preguntas ayudan a consolidar la comprensión de los conceptos y abordar cualquier duda o confusión de inmediato. El proceso se alinea con el aprendizaje basado en la interacción social y el contexto cultural propuesto por Vygotsky, promoviendo la Zona de Desarrollo Próximo. Aquí, los estudiantes aprenden de sus compañeros y del docente, beneficiándose del apoyo mutuo y de la retroalimentación en tiempo real.

Zoom y Prezi establecen un entorno de aprendizaje dinámico. Zoom permite la conexión entre estudiantes y docentes, promoviendo la formación de redes de conocimiento y fomentando el aprendizaje autónomo y colaborativo.

En la sección de construcción, se implementan diversas fases de la metodología PACIE: la Presencia del docente para impartir la clase y proporcionar retroalimentación, y la Capacitación a través de Zoom y Prezi, que refuerzan y aplican los conocimientos de geometría. Zoom facilita una Interacción activa entre el instructor y los estudiantes, mientras que Prezi ayuda a estructurar y visualizar la información. Además, se amplía el alcance del material educativo, lo que contribuye a fortalecer el aprendizaje de geometría.

Se aplica la estrategia exploración interactiva que sirve para la construcción activa del conocimiento, con la herramienta Web 2.0 simulador GeoGebra 3D que sirve para crear representaciones tridimensionales de conceptos geométricos, los estudiantes exploran un modelo 3D sobre la intersección de rectas con GeoGebra 3D, lo que fomenta la interactividad, la exploración y la verificación de conceptos. Al dividir a los estudiantes en grupos de tres durante una sub - sesión, estos construyen la intersección de planos con la misma herramienta para ubicar diferentes puntos y comprender conceptos como puntos coplanares y espacio. Esta actividad promueve el trabajo en equipo, la colaboración y la responsabilidad compartida, generando un entorno emocional en el que cada estudiante se siente motivado por su contribución.

Desde un enfoque constructivista, los estudiantes desarrollan su conocimiento de forma activa al interactuar con modelos 3D y resolver problemas en equipo, combinando nuevas experiencias con su conocimiento previo. La perspectiva cognitiva se refleja en la forma en que los estudiantes procesan y organizan la información espacial y conceptual utilizando GeoGebra, lo que facilita una comprensión más profunda y la estructuración de conceptos geométricos. Además, En relación con el conectivismo, GeoGebra ayuda a los estudiantes a vincular conceptos

geométricos mediante una red de representaciones visuales. Al mismo tiempo, Zoom facilita la conexión entre estudiantes y docentes, fomentando el intercambio de ideas y la colaboración.

Con GeoGebra 3D los estudiantes interactúan con el entorno virtual que les permite experimentar como los planos intersecan, esta manipulación activa, ayuda a construir su comprensión de un concepto geométrico la intersección de 2 planos.

La intersección de dos planos en GeoGebra 3D ayuda a desarrollar el pensamiento abstracto y la manipulación de representaciones tridimensionales, una característica de la etapa de operaciones formales. Además, la exploración interactiva en GeoGebra, junto con la colaboración y retroalimentación en Zoom, brinda a los estudiantes el apoyo necesario para entender y manejar el concepto, facilitando así su avance dentro de la Zona de Desarrollo Próximo, tal como lo propuso Vygotsky. Al construir activamente su conocimiento a través de la manipulación de objetos virtuales y la interacción con sus pares, los estudiantes internalizan los conceptos de manera más profunda y significativa.

Figura 31.

Intersección de dos planos.

Intersección de 2 planos (Geogebra)



El proceso se alinea con el aprendizaje basado en la interacción social y el contexto cultural propuesto por Vygotsky, promoviendo la Zona de Desarrollo Próximo. Aquí, los estudiantes aprenden de sus compañeros y del docente, beneficiándose del apoyo mutuo y de la retroalimentación en tiempo real.

GeoGebra permite a los estudiantes explorar conceptos geométricos de forma interactiva, desarrollando el pensamiento crítico y mejorando habilidades digitales. Además, fomenta la colaboración al facilitar el trabajo en equipo y estimula la creatividad al alentar la búsqueda de soluciones innovadoras. También fortalece las habilidades de resolución de problemas al permitir a los estudiantes enfrentar y resolver desafíos matemáticos complejos mediante representaciones visuales y herramientas interactivas.

La estrategia Retroalimentación interactiva se la realiza con la herramienta Web 2.0 Poll everywhere que sirve para que el docente monitoree en tiempo real el nivel de comprensión de los estudiantes, como actividad se tiene la evaluación rápida esto ayuda a los estudiantes a tener un refuerzo inmediato en el aprendizaje. Al final de la actividad GeoGebra, se realiza una evaluación rápida, a la cual se puede acceder fácilmente mediante un código QR o con el correo de la Unidad Educativa. Esto promueve el razonamiento abstracto y permite a los estudiantes ajustar su comprensión en función de los resultados y la retroalimentación recibida. Facilita la integración y adaptación de los conceptos, siguiendo los principios del constructivismo al combinar nueva información con el conocimiento previo.

La zona de desarrollo próximo se extiende desde el desarrollo real hacia el desarrollo potencial siempre con el apoyo de un mentor, los estudiantes trabajan con orientación y apoyo en tiempo real para una comprensión profunda.

Figura 32.

Retroalimentación interactiva en Poll everywhere.

Retroalimentación Polleverywhere



Las actividades en Zoom permiten la colaboración y discusión entre los estudiantes promoviendo la interacción social y la retroalimentación de sus compañeros y del docente.

El conectivismo se refleja en la forma en que la herramienta permite a los estudiantes acceder a múltiples fuentes de retroalimentación y colaborar en tiempo real. Poll everywhere

promueve este enfoque al ofrecer a los estudiantes la posibilidad de interactuar con el contenido y con sus compañeros mediante redes digitales.

En la sección de Comprobación, se utiliza una evaluación en Quizizz que me sirve para verificar si los estudiantes han comprendido y asimilado los conceptos que se enseñaron durante las fases anteriores. Los estudiantes identifican puntos, rectas y planos, lo que refleja la inteligencia figurativa. También aplican conceptos abstractos para resolver problemas sobre la intersección de rectas y planos, demostrando la inteligencia operativa. Al responder las preguntas de evaluación, los estudiantes aplican sus conocimientos y ajustan su comprensión en función de las respuestas correctas e incorrectas, lo que implica procesos de asimilación y acomodación.

La fase de interacción de PACIE se vincula con esta estrategia, ya que herramientas como Zoom y Poll everywhere fomentan la participación activa de los estudiantes al permitirles responder en tiempo real y participar en discusiones durante las sesiones. Además, se menciona la fase de e-learning, que destaca el papel de la tecnología en el apoyo al proceso de aprendizaje.

Figura 33.
Evaluación en Quizizz.

Sección de Comprobación

CT: CON CM: PACIE: C CP: RC TIC: E

Nota: En este Quizizz puedes practicar las veces que tu quieras

QUIZZ

Definiciones Geométricas

Created by • Nuevos Horizontes

5 questions

En la sección comprobación se aplica la estrategia resolución de casos que me sirve para realizar una evaluación integral, no solo de conocimientos sino también la capacidad que tiene de aplicar estos conceptos en diferentes escenarios.

La resolución de casos les ayuda los estudiantes de 2do de BGU a aplicar conceptos geométricos abstractos en problemas prácticos, fortaleciendo así su capacidad para manejar operaciones formales y fomentar un pensamiento más avanzado.

Aunque la evaluación final sea individual, el proceso de preparación para la resolución de casos a menudo incluye interacción social, como discusiones en clase y trabajo colaborativo. Estas interacciones previas permiten a los estudiantes construir el conocimiento necesario que luego aplican de manera autónoma. Asimismo, la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) se ve apoyada por la retroalimentación y la orientación de los profesores durante la preparación, lo que facilita el desarrollo de habilidades que los estudiantes utilizan en la evaluación individual.

Siemens enfatiza la relevancia de establecer y emplear redes de información. La resolución de casos facilita la integración de diversos conceptos geométricos, y la evaluación de estos conceptos a través de Quizizz muestra cómo los estudiantes aplican y demuestran sus conocimientos conectados.

Los temas subsiguientes, alojados en la plataforma Jimdo, mantienen una cohesión conceptual con el tema inicial, evidenciando un desarrollo progresivo y fundamentado de los contenidos.

Bloque de cierre

Figura 34.
Bloque de Cierre.



En la Sección de Negociación, el estudiante que tiene asignaciones pendientes puede coordinar con el docente para fijar una nueva fecha de entrega o modificar los requisitos según lo necesite. Durante esta fase, el estudiante puede exponer sus motivos, explorar soluciones posibles y acordar un plan para finalizar las tareas pendientes de manera efectiva.

Figura 35.
Sección de negociación.



Sección Negociación

Los estudiantes pueden entregar las tareas hasta la fecha acordada.

En la sección de retroalimentación, se proporciona un espacio para recoger las opiniones de los participantes acerca de varios aspectos del curso, incluyendo el desarrollo de los contenidos, la función del tutor y el uso de la tecnología. Este espacio también permite revisar otros factores importantes que afectan la experiencia educativa. La información obtenida en esta fase es esencial para detectar áreas que requieren mejoras y para perfeccionar la calidad general del curso, asegurando que las metodologías y recursos se ajusten de manera más efectiva a las necesidades de los estudiantes.

Figura 36.
Sección Retroalimentación



Sección Retroalimentación

Este espacio esta dedicado para acoger opiniones de los estudiantes acerca el desarrollo de los contenidos, la labor tutorial, el uso de la tecnología.

c. Estrategias y/o técnicas

El presente tema de investigación contiene estrategias tecno educativas enfocadas al Cognitivismo, Constructivismo, Conectivismo. Esta página Web con herramientas 2.0 esta creada en Jimdo, por lo que las herramientas Web 2.0 se insertan con código embebido.

Técnicas: Autoaprendizaje, retroalimentación, evocación, Baldeón 1987, aprendizaje colaborativo, mapa mental, diálogo, exposición.

El aprendizaje se torna autónomo y consistente, con el diálogo existe el intercambio de información, la exposición permite el desarrollo de la comunicación verbal.

Estrategias: Resolución de casos, visualización de videos, revisión documental, aprendizaje colaborativo, exposición, evocación

La resolución de casos permite a los estudiantes aplicar teorías a problemas reales, mientras que los videos ofrecen una representación visual atractiva de los conceptos. La revisión documental garantiza una comprensión profunda al analizar textos especializados, y la cooperación promueve el aprendizaje colaborativo al facilitar la discusión y resolución de problemas en grupo. Por último, la exposición fortalece el conocimiento al permitir a los estudiantes presentar y explicar los conceptos, reforzando así su comprensión y habilidades de comunicación.

Videos: Prezi Video y YouTube, Se emplean estas herramientas Web 2.0 para que los estudiantes puedan analizar con mayor profundidad la información presentada en los videos, lo cual facilita una mejor comprensión y retención del material de la asignatura. Estos recursos visuales promueven un aprendizaje más eficiente al ofrecer una forma más interactiva y accesible para asimilar los conceptos. C

Archivos: PDF, Google Drive, Módulo descargas Jimdo. Los documentos en este formato facilitan la distribución de material educativo de forma clara y estructurada. Incluyen explicaciones detalladas, ejemplos visuales y ejercicios prácticos que los estudiantes pueden revisar y consultar en cualquier momento.

Organizadores Gráficos: Mindomo, MindMeister y Goconquer. Estos recursos visuales ayudan a los estudiantes a organizar y presentar la información de forma clara y ordenada. Además, los organizadores gráficos promueven una comprensión más profunda al proporcionar una representación visual de las relaciones entre conceptos y los pasos necesarios para resolver problemas.

Presentaciones: Emaze, Prezi y Powton facilitan la creación de presentaciones visuales y dinámicas que atraen la atención de los estudiantes. Estas herramientas permiten integrar gráficos, animaciones y diagramas interactivos, lo que ayuda a explicar y visualizar conceptos complejos de manera clara y envolvente.

Actividades: Lectura Crítica, Análisis de contenido, Atención y Reflexión, Refuerzo del Aprendizaje, Esquema mental, Foro y Exploración Interactiva.

Las actividades de lectura crítica y análisis de contenido son fundamentales para desentrañar y comprender los temas complejos. La lectura crítica capacita a los estudiantes para evaluar la exactitud y relevancia de los ejemplos y teoremas presentados, mientras que el análisis de contenido les permite examinar minuciosamente las propiedades y relaciones geométricas de los triángulos semejantes y las ecuaciones de coordenadas. La atención y reflexión en este contexto fomentan una comprensión más profunda al alentar a los estudiantes a interrelacionar conceptos y a considerar cómo se aplican en diferentes problemas geométricos.

El refuerzo del aprendizaje, los esquemas mentales, y la participación en foros y actividades interactivas enriquecen el proceso educativo al proporcionar prácticas adicionales y visualizaciones. El refuerzo del aprendizaje ayuda a consolidar los conocimientos mediante ejercicios y revisiones, mientras que los esquemas mentales facilitan la organización y comprensión de conceptos como la semejanza entre triángulos y las representaciones en coordenadas. Los foros promueven la discusión y resolución de dudas, y las exploraciones interactivas permiten experimentar con los conceptos, fortaleciendo la comprensión a través de la práctica y la interacción.

Sincrónicas: Zoom y Poll everywhere, Zoom permite llevar a cabo clases virtuales para explicar conceptos, resolver dudas y hacer demostraciones en vivo, mientras que Poll everywhere facilita la participación activa mediante encuestas y preguntas en tiempo real, favoreciendo una retroalimentación inmediata. Estas herramientas enriquecen la comunicación y hacen el aprendizaje más dinámico.

Asincrónicas: Cuestionarios Google Forms, Quiziz y Kahoot Permiten a los estudiantes practicar y evaluar su comprensión de forma flexible y a su propio ritmo. Google Forms facilita la creación de cuestionarios detallados accesibles en cualquier momento, mientras que Quiziz y Kahoot ofrecen un enfoque interactivo y entretenido para repasar conceptos mediante juegos y cuestionarios en línea. Estas herramientas apoyan la autoevaluación y el refuerzo del aprendizaje, permitiendo a los estudiantes revisar y consolidar el contenido de manera independiente.

1.3. Validación de la propuesta

El criterio de validación emitido corresponde a 3 docente en el área de Educación general Básica y Bachillerato General Unificado con que dictan catedra en laterías como matemática y

programación, los mismos aseguran que la página Web en Jimdo con herramientas Web 2.0 posee los indicadores que se muestran en la figura siguiente.

Figura 37.
Indicadores para la Validación de la propuesta.



Como se aprecia en la gráfica el presente tema de investigación demuestra una alta relevancia al abordar un aspecto fundamental en la enseñanza contemporánea de la geometría. Al incorporar las teorías educativas de Piaget, Vygotsky y Siemens, el enfoque se alinea con métodos constructivistas y colaborativos que enriquecen el aprendizaje. Las herramientas Web 2.0 elegidas, como Prezi, GeoGebra, Quizizz y Kahoot, junto con estrategias didácticas como videos, cuestionarios y resolución de problemas, responden adecuadamente a las necesidades de los estudiantes. La metodología PACIE asegura una experiencia educativa interactiva y participativa, y la disponibilidad de computadoras para cada estudiante en la unidad educativa facilita el acceso a estos recursos digitales.

Desde el punto de vista de la aplicabilidad y la factibilidad, el empleo de estas herramientas y estrategias es sumamente apropiado para la enseñanza de geometría, y la infraestructura tecnológica disponible respalda la ejecución exitosa del proyecto. La originalidad del enfoque radica en la integración innovadora de herramientas Web 2.0 con métodos pedagógicos modernos, ofreciendo una experiencia de aprendizaje dinámica y actualizada. La fundamentación pedagógica y tecnológica del proyecto se basa en sólidos principios educativos y en el uso de tecnologías avanzadas, garantizando que el sitio Web sea eficaz tanto desde el punto de vista educativo como tecnológico.

1.4. Matriz de articulación de la propuesta

La matriz resume la relación entre el producto elaborado y los fundamentos teóricos, metodológicos, técnicos y tecnológicos empleados.

Tabla 3.

Matriz Modelo Pedagógico

TEMA	TEORÍA DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA PACIE	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CLASIFICACIÓN TIC							
					R. Recurso AA: Actividad Asincrónica AS: Actividad Sincrónica	P	OG	R	E	S	I	O
Geometría: Conceptos Fundamental es de la Geometría	Constructivismo o - Conectivismo (CON)	EXPOSICIÓN	Visualización de videos	Conocimiento adquirido en un contexto sociocultural.	R. Prezi Video			✓				
			Revisión Documental		R. OneDrive			✓				
			Revisión de diapositivas		R. Prezi	✓						
		REBOTE	Evocación	Analiza y reflexiona las experiencias a través del diálogo	AA. Mindomo		✓					
			Cuestionario		AA. Google Forms					✓		
		CONSTRUCCIÓN	Visualización de videos	Sistematiza la información mediante una explicación de lo aprendido	R. YouTube			✓				
			Exposición		AS. (Zoom)					✓		
					R. Prezi	✓						
					R. GeoGebra					✓		
		AS. Poll everywhere						✓				
		COMPROBACIÓN	Resolución de casos	Crea, planifica y soluciona casos reales usando lo aprendido	R. Quizizz				✓			

CONCLUSIONES

El enfoque pedagógico basado en las teorías de Piaget, Vygotsky y Siemens ha sido fundamental para promover el desarrollo cognitivo de los estudiantes de segundo de bachillerato. Al proporcionar experiencias de aprendizaje significativas y al fomentar la colaboración a través de las tecnologías digitales, se ha logrado que los estudiantes construyan una comprensión profunda de los conceptos geométricos. En particular, se ha observado un notable desarrollo del pensamiento abstracto, lógico e hipotético, lo que les permitirá enfrentar desafíos académicos y profesionales más complejos.

Los resultados basados en el análisis de cuestionarios, encuestas y observaciones directas, ha puesto de manifiesto las dificultades que enfrentan los estudiantes en esta asignatura. Sin embargo, revelan una clara demanda por parte de los estudiantes y el docente de incorporar recursos digitales en el proceso de aprendizaje de la materia Geometría. Los estudiantes valoraron especialmente la accesibilidad a una amplia variedad de materiales didácticos en línea, la posibilidad de interactuar con sus compañeros y la flexibilidad que ofrecen estas plataformas.

La incorporación de herramientas digitales 2.0 en la enseñanza de la geometría ha permitido no solo mejorar la comprensión de conceptos, sino también optimizar el proceso de evaluación. Al utilizar plataformas como Google Forms y Quizizz, se ha logrado monitorear de manera continua el progreso de los estudiantes y brindar retroalimentación oportuna, lo que ha contribuido a fortalecer el aprendizaje y a identificar áreas de mejora. La implementación de herramientas 2.0 como Prezi y MindMeister ha demostrado ser una estrategia efectiva para aumentar la participación, la motivación y la comprensión de los estudiantes. La combinación de presentaciones interactivas, juegos educativos y mapas mentales ha permitido crear un entorno de aprendizaje más dinámico y personalizado.

Esta investigación demuestra que la integración de teorías cognitivas, herramientas Web 2.0 y estrategias didácticas innovadoras en la enseñanza de la Geometría resulta en un enfoque altamente efectivo y relevante. La metodología empleada, promueve un aprendizaje activo, colaborativo y centrado en el estudiante. Los resultados obtenidos sugieren que este modelo pedagógico no solo mejora la comprensión conceptual de los estudiantes, sino que también fomenta su motivación y participación en el proceso de aprendizaje.

RECOMENDACIONES

Para mejorar el enfoque pedagógico basado en Piaget, Vygotsky y Siemens, se recomienda potenciar la colaboración activa y la personalización del aprendizaje mediante el uso de herramientas digitales que faciliten la comunicación y el trabajo en grupo, ofrecer experiencias prácticas que desarrollen el pensamiento abstracto, y utilizar tecnologías que conecten conceptos y fomenten la reflexión crítica.

Organizar grupos focales con estudiantes para discutir temas específicos relacionados con el aprendizaje de la geometría, como las dificultades que enfrentan, las estrategias que utilizan y sus opiniones sobre el uso de diferentes recursos. Con ello se podrá obtener una comprensión más profunda de los factores que influyen en el aprendizaje de la geometría y desarrollar estrategias de enseñanza más efectivas.

Para maximizar los beneficios de las herramientas 2.0 en la enseñanza de la geometría, es fundamental garantizar el acceso equitativo a dispositivos y conectividad para todos los estudiantes, así como fomentar la creación de comunidades de práctica donde los docentes puedan compartir experiencias y recursos.

Una validación preliminar del proyecto por parte de expertos en educación, basada en un análisis detallado de la propuesta, permitirá identificar fortalezas, debilidades y áreas de mejora, y garantizará la alineación del proyecto con los marcos teóricos y normativos vigentes.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- Álvarez, A. (20 de abril de 2018). *El concepto dialéctico de internalización en*. Scielo: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/pcs/v8n1/1688-7026-pcs-8-01-4.pdf>
- Arafo. (10 de octubre de 2019). *PROYECTO DIA: Docentes Innovando en Arafo*. <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/mfumfri/2019/10/10/mindomo/>
- Arroyo, Loor, Mendoza, & Solorzano. (2020). *Gestión de aprendizaje creativo mediante la Herramienta Powtoon en estudiantes de lengua y literatura*. Fundación KOINONIA: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/258/2581039016/html/>
- Ayala, E. (agosto de 2015). *Tecnologías de la Información y Comunicación*. Universidad Inca Garcilaso de la Vega: <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/1189/Libro%20TIC%20%282%29-1-76%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Baldor. (2004). *Geometría y Trigonometría*. https://ifdc6m-juj.infod.edu.ar/aula/archivos/repositorio/250/489/Baldor_-_Geometria_Y_Trigonometria.pdf
- Bruce Meserve, D. M. (1986). *UNESCO. la Formación de Docentes y la Enseñanza de la Geometría*: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000068233_spa
- Camacho, P. (Octubre de 2008). *Metodología PACIE*. https://web.archive.org/web/20110916235850/http://vgcorp.net/pedro/?page_id=20
- Campos, J. (febrero de 2020). *Integración de datos e investigación de métodos mixtos: Desafío y oportunidad para la enfermería*. Scielo : <https://www.scielo.br/j/tce/a/WDgMcQxRLvmjQrwBQVMkb7K/?lang=es>
- Carlosama, V. (2024). *Página Web con herramientas 2.0 para fortalecer el aprendizaje en el razonamiento numérico*. Repositorio Universidad Tecnológica Israel: <https://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/4005/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC-TIC-PRO-378.242-2024-005.pdf>
- Córdoba, M. (24 de junio de 2020). *Nuevo Humanismo Revista del Centro de Estudios Generales*: <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/nuevohumanismo/article/download/13904/19990/55952?inline=1#:~:text=El%20constructivismo%20sociocultural%20surge%20de,aproximaci%C3%B3n%20sociocultural%20de%20lo%20humano>.
- Dávila, D. (30 de octubre de 2014). *Scielo. Sitio Web como estrategia de enseñanza en la educación para la sostenibilidad*: <http://www.scielo.org.co/pdf/prasa/v6n11/v6n11a06.pdf>
- García, & Pariona. (2019). *Aplicación de "Google Forms" para mejorar la gestión de procesos productivos en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa "San Luis Gonzaga"*. Universidad Nacional de Huancavelica: <https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/b4d25389-ee78-41ce-9e7d-b51147d59cb4/content>

- González, V. (2003). *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje*. Pedagogía dinámica: <https://books.google.hn/books?id=ECy7zk19lj8C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Herrero, A. (4 de junio de 2024). *Jimdo*. Neo Attack: <https://neoattack.com/neowiki/jimdo/>
- Huasupoma, L. d. (2022). *El uso de la aplicación Quizizz en el rendimiento académico de los estudiantes de sociedad y economía en la globalización del IESTPFFAA*. https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/12849/huasupoma_frlc.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Márquez, K. (2024). *La Web 2.0 y la Educación 2.0*. <https://portafoliodigitalkretheismarquez.wordpress.com/de-la-educacion-a-distancia-a-la-educacion-virtual/la-web-2-0-y-la-educacion-2-0/>
- Mejía, G. (9 de marzo de 2021). *Scielo*. La aplicación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de nivel medio superior en Tepic, Nayarit: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672020000200108
- Meserve, B. (1986). *La Formación del Docente y la Enseñanza de Geometría*. UNESCO: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000124809_spa
- Microsoft. (2024). *¿Qué es OneDrive profesional o educativo?* Microsoft: <https://support.microsoft.com/es-es/office/-qu%C3%A9-es-onedrive-profesional-o-educativo-187f90af-056f-47c0-9656-cc0ddca7fdc2#:~:text=OneDrive%20para%20el%20trabajo%20o%20la%20escuela%20es%20almacenamiento%20en,trabajo%20o%20compa%C3%B1eros%20de%20clase.>
- Mineduc. (2016). *Ministerio de Educación*. Currículo 2016 Matemática: <https://educacion.gob.ec/curriculo-matematica/>
- Molina, F. (31 de julio de 2018). *Universidad Central del Ecuador*. Aprender geometría a partir del reordenamiento de ideas: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/anales/article/view/1768/1669>
- Molina, M. (septiembre de 2023). *Sitio Web con herramientas digitales 4.0 para el aprendizaje de operaciones decimales en 7mo. Grado de la Educación General Básica*. Repositorio Universidad Tecnológica Israel: <https://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/3859/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC-TIC-378.242-2023-026.pdf>
- Mota de Cabrera, C., & Villalobos, J. (16 de marzo de 2007). *El aspecto socio-cultura del pensamiento y del lenguaje: visión Vygotskyana*. Universidad de los Andes: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102007000300005
- Navarrete, T.,. (20 de noviembre de 2021). *Impacto de la Psicología Piagetiana en la educación de matemática en estudiantes de educación básica superior*. Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos: chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n6/2218-3620-rus-13-06-598.pdf

- Nuñez, I. (26 de octubre de 2018). *¿Qué es Prezi? ¿Para qué sirve? ¿Cuáles son las ventajas-desventajas? su entorno*. Prezi: <https://prezi.com/p/ywcawl63y3pa/que-es-prezi-para-que-sirve-cuales-son-sus-ventajasdesventajas-su-entorno/>
- Paladines, N. (2022). *Desarrollo de un sitio Web en Jimdo para el fortalecimiento del proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de Análisis y Diseño de Sistemas*. Repositorio Universidad Tecnológica Israel: <https://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2990/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC%20-378.242-2022-018.pdf>
- Peredo, Á. (9 de julio de 2024). *Web 2.0: ¿Qué es? Definición y significado*. Galerna Estudio: <https://galernaestudio.com/web-2-0/>
- Piaget, J. (1960). *Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget*. Centro de Psicoterapia Cognitiva: <https://www.terapia-cognitiva.mx/wp-content/uploads/2015/11/Teoria-Del-Desarrollo-Cognitivo-de-Piaget.pdf>
- Posada, F. (1 de marzo de 2020). *Animaker: vídeos animados*. CanalTIC.com: <https://canaltic.com/blog/?p=3483>
- Quijije, A. (2022). *Estrategia metodológica basada en el uso de GeoGebra para el desarrollo de funciones lineales*. Universidad Estatal del sur de Manabí: <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/5128/1/Quijije%20Pihuave%20Alfredo%20Jos%c3%a9.pdf>
- Serrano, P. (5 de abril de 2011). *El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación*. REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/155/15519374001.pdf>
- Siemens, G. (7 de febrero de 2007). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/_media/cursos/tic/s1x1/modul_3/conectivismo.pdf
- Tabarés, P. (2016). *Booktubers. Nuevos modelos de crítica literaria en YouTube*. Universidad de Valladolid: https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/22333/TFG_F_2016_181.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Toro, A. (14 de julio de 2017). *Taller poll everywhere - Autor: Alonso Toro*. SlideShare: <https://www.slideshare.net/slideshow/taller-poll-everywhere/77890053>
- Velásquez, P. G. (8 de febrero de 2024). *Inteligencia emocional, motivación y desarrollo cognitivo en estudiantes*. Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2542-30292023000200004#B9
- Vinueza, G. (2018). *Emaze. Crea tus presentaciones como*. Universidad San Francisco de Quito: https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2020-07/pea_025_0016_0.pdf?itok=NcKwn6uMtO#:~:text=Emaze%20es%20una%20plataforma%20de,realizar%20m%C3%A1s%20de%20un%20proyecto.

Westreicher, G. (1 de noviembre de 2020). *Geometría plana: ¿Qué es? y conceptos clave*.
Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/geometria-euclidiana.html>

ANEXOS

ANEXO 1

FORMATO DE ENCUESTA

Prueba de diagnóstico de conocimiento UENHS

B I U ↻ ✕

Antes de iniciar el presente cuestionario leer las indicaciones.

Formulario de conocimiento general de la materia Geometría para alumnos de segundo de bachillerato

Indicaciones:

Cada pregunta puntua 1/1

La nota final se califica en un promedio de 10/10

Por favor ingrese su correo electrónico para una estadística de conocimiento.

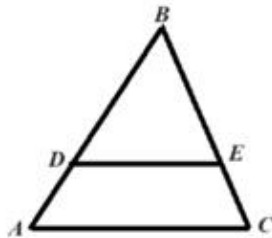
Correo *

Correo válido

Este formulario registra los correos. [Cambiar configuración](#)

Fundamentándose en el Teorema de la Proporcionalidad presentado al lado izquierdo, Calcular la distancia ED del ejercicio del lado derecho de esta pregunta.

Teorema de la proporcionalidad



St: $\overline{DE} \parallel \overline{AC}$

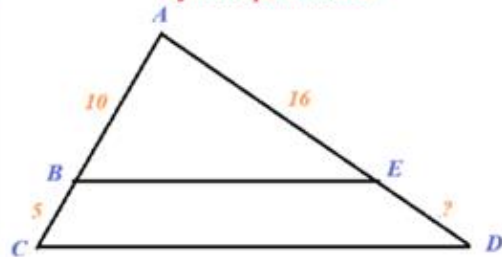
Entonces:

$$\frac{AD}{DB} = \frac{CE}{EB}$$

$$\frac{AB}{DB} = \frac{CB}{EB}$$

$$\frac{AB}{AD} = \frac{CB}{CE}$$

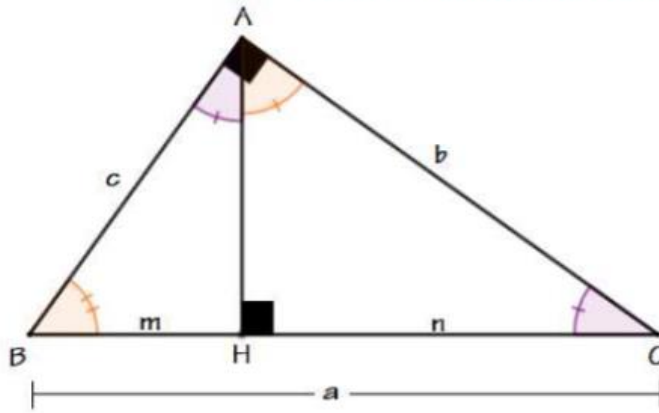
Ejercicio para resolver



- 8
- 7,5
- 6
- 5

En función del Teorema de relaciones métricas, calcular la distancia b y c del ejercicio que se encuentra debajo del Teorema demostrado.

Relaciones métricas en triángulos

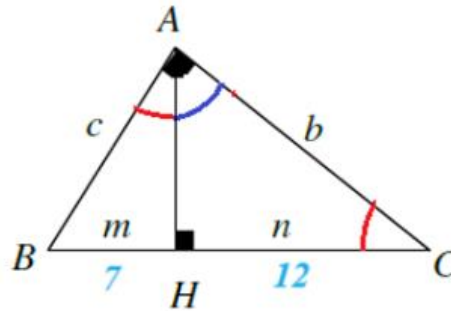


H) $\triangle ABC$ rectángulo

Demostrar:

- 1) $b^2 = a \cdot n$
- 2) $AH^2 = m \cdot n$
- 3) $b \cdot c = a \cdot AH$
- 4) $a^2 = b^2 + c^2$

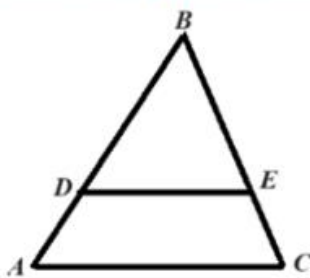
Resolver el ejercicio



- 15,1 y 11,5
- 15,1 y 51,1
- 12,1 y 14,5
- 14,1 y 10,1

Teniendo en cuenta el Teorema de la proporcionalidad que se expresa en el lado izquierdo, Calcular la distancia AD del ejercicio de la derecha.

Teorema de la proporcionalidad



Si: $\overline{DE} \parallel \overline{AC}$

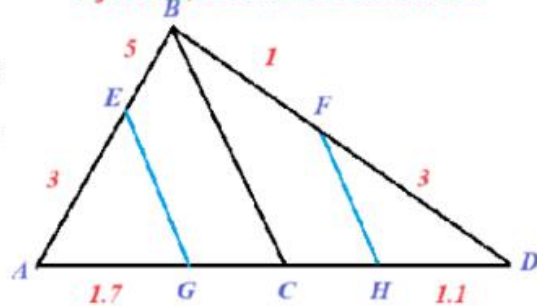
Entonces:

$$\frac{AD}{DB} = \frac{CE}{EB}$$

$$\frac{AB}{DB} = \frac{CB}{EB}$$

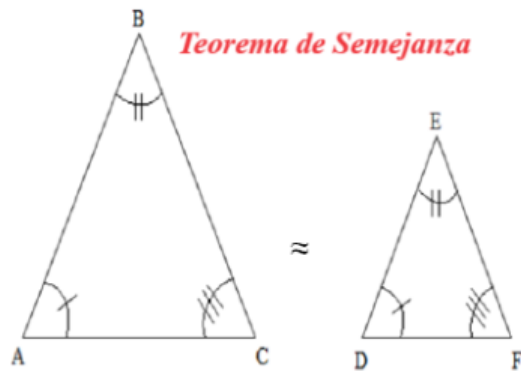
$$\frac{AB}{AD} = \frac{CB}{CE}$$

Ejercicio, calcular la distancia AD

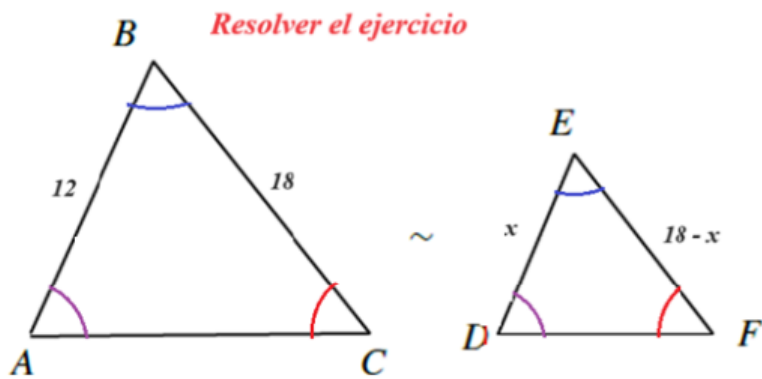


- 8
- 4
- 5,5
- 6

Considerando el Teorema de la Semejanza entre triángulos, calcular el valor de X en el problema que se encuentra debajo del teorema exhibido.



$$\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} = \frac{BC}{EF}$$



- 7,2
- 8,3
- 6,2
- 6,4

*

Seleccione la respuesta correcta del siguiente concepto

¿Qué es Geometría Plana?

- Es la rama de las matemáticas que se centra en el estudio de las propiedades de las líneas, planos, ángu...
- La parte de la Geometría Euclídea que estudia los puntos, rectas y otros conjuntos de puntos que están ...
- La parte de la Geometría Euclídea que estudia los puntos, rectas y otros conjuntos de puntos que están i...

Conteste verdadero o falso al siguiente enunciado.

Si dos planos distintos se intersecan, entonces, ¿su intersección es una y solo una recta?

- Verdadero
- Falso

Seleccione la respuesta correcta del siguiente concepto.

¿Qué es un sistema de coordenadas para una recta?

- Es la correspondencia biunívoca (cada elemento de un conjunto está asociado de manera única con un ...
- Sean, P, Q y R tres puntos distintos. El punto P está entre los puntos Q y R si P, Q y R son colineales y $QP + PR = QR$...
- Es un sistema de coordenadas cartesianas que está formado por dos rectas perpendiculares graduadas ...



Seleccione la definición correcta del siguiente concepto

¿Qué es segmento?

- Dados los puntos P y Q, distintos, el segmento de extremos P y Q es el conjunto de los puntos P y Q, y de...
- Dados tres puntos P y Q, el segmento es la suma entre sus extremos, es decir, la longitud de del segmen...
- Un segmento es una de recta no limitada por dos puntos, es decir el segmento se extiende hasta el infinito
- Si A y B son dos puntos distintos, el rayo desde A que pasa por B es el conjunto de todos los puntos de l...

ANEXO 2
FORMATO DE ENCUESTA

Cuestionario aprendizaje de Geometría en un sitio web con herramientas 2.0

B *I* U  

Por favor escriba su correo electrónico

Correo *

Correo válido

Este formulario registra los correos. [Cambiar configuración](#)

1. ¿Considera usted fundamental contar con una plataforma en línea que respalde el aprendizaje independiente de la asignatura de Geometría? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo.
- Neutral.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

2. ¿Cree usted que las estrategias que incorporan recursos en línea, como documentos, presentaciones, vídeos y blogs hacen las clases de Geometría más interesantes y motivadoras? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo.
- Neutral.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

3. ¿Opina usted que el uso de recursos como chats, foros y encuestas en la enseñanza de la geometría facilita su colaboración e interacción en clase? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo.
- Neutral.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

3. ¿Opina usted que el uso de recursos como chats, foros y encuestas en la enseñanza de la geometría facilita su colaboración e interacción en clase? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo.
- Neutral.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

5. ¿Evalúa usted que características como la accesibilidad, flexibilidad, interactividad y facilidad de uso son necesarias en una plataforma educativa en línea para el aprendizaje de la geometría? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo.
- Neutral.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

6. ¿Encuentra usted útil revisar los recursos de un tema específico con anticipación para luego participar en foros, crear mapas mentales o realizar cuestionarios? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo.
- Neutral.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

7. ¿Considera usted que la manera en que un profesor de Geometría interactúa y gestiona la clase es crucial para reforzar el aprendizaje de esta materia? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo.
- Neutral.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

...

8. ¿Piensa usted que resolver quizzes y ejercicios interactivos de geometría fomenta tu capacidad para tomar decisiones y tu pensamiento crítico? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo.
- Neutral.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

9. ¿Cree usted que cumplir con los objetivos de la clase es esencial para evaluar la efectividad * del proceso educativo?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo.
- Neutral.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

ANEXO 3

VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

ESCUELA DE POSGRADOS "ESPOG"

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN: EDUCACIÓN INICIAL

INSTRUMENTO PARA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Estimado colega:

Se solicita su valiosa cooperación para evaluar la calidad del siguiente contenido digital **"Página Web en Jimdo con herramientas 2.0 para el fortalecimiento del proceso de aprendizaje de la asignatura Geometría dirigido a los estudiantes del segundo de Bachillerato General Unificado"**. 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: Mg. Cristian Geovanny Collahuazo Cuasqui

Título obtenido: Magíster en Educación, mención: Gestión del Aprendizaje mediado por TIC

C.I.: 1722063177

E-mail: crisgeo199107@gmail.com

Institución de Trabajo: Unidad Educativa Fiscomisional La Inmaculada Concepción

Cargo: Docente

Años de experiencia en el área: 5 años

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.

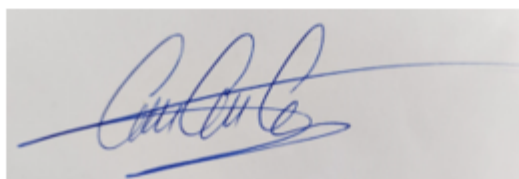
Tema: “ _____ **”**

Indicadores	Muy adecuado	Bastante Adecuado	Adecuado	Poco adecuado	Inadecuado
Pertinencia	X				
Aplicabilidad	X				
Factibilidad	X				
Novedad		X			
Fundamentación pedagógica	X				
Fundamentación tecnológica	X				
Indicaciones para su uso	X				
TOTAL	30	4			

Observaciones: Hay que considerar la facilidad con la que se pueden agregar nuevos contenidos y herramientas para así actualizar el sitio web con el pasar del tiempo.

Recomendaciones: Es necesario establecer un Foro en cualquier sección de PACIE, un foro ofrece a los estudiantes la oportunidad de comunicar sus ideas con claridad y mediante la discusión y el intercambio de ideas los mismos colaboran en la construcción del conocimiento.

Lugar, fecha de validación: Ibarra, 30 de septiembre de 2024



Firma del especialista

Cristian Geovanny Collahuazo Cuasqui

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

ESCUELA DE POSGRADOS "ESPOG"

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN: EDUCACIÓN INICIAL

INSTRUMENTO PARA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Estimado colega:

Se solicita su valiosa cooperación para evaluar la calidad del siguiente contenido digital " **Página web en Jimdo con herramientas 2.0 para fortalecer el proceso de aprendizaje de la asignatura Geometría dirigida a los estudiantes del segundo Bachillerato General Unificado (2do de BGU)**". 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: Edison Alejandro Báez Gualavisí
Título obtenido: Magister en Educación mención gestión del aprendizaje mediado por Tic
C.I.: 1004207120
E-mail: edi_son_ba@hotmail.com
Institución de Trabajo: Unidad Educativa Dos de Marzo
Cargo: Docente
Años de experiencia en el área: 2



**Universidad
Israel**

ESPOG | Escuela de
Posgrados

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: " "

Indicadores	Muy adecuado	Bastante Adecuado	Adecuado	Poco adecuado	Inadecuado
Pertinencia	X				
Aplicabilidad		X			
Factibilidad	X				
Novedad	X				
Fundamentación pedagógica	X				
Fundamentación tecnológica	X				
Indicaciones para su uso	X				
TOTAL	30	4			

Observaciones: Cambiar la Enumeración del Índice.

Recomendaciones: Ninguna.

Lugar, fecha de validación: Atuntaqui, 26 de agosto de 2024.

Firma del especialista
Edison Báez

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG”

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN: EDUCACIÓN INICIAL

INSTRUMENTO PARA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Estimado colega:

Se solicita su valiosa cooperación para evaluar la calidad del siguiente contenido digital “Página Web en Jimdo con herramientas 2.0 para el fortalecimiento del proceso de aprendizaje de la asignatura Geometría dirigido a los estudiantes del segundo de Bachillerato General Unificado”. 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: Mgs. Magdalena Elizabeth Molina Barre
Título obtenido: Magíster en Educación con mención en Gestión del Aprendizaje mediado por TIC.
C.I.: 1311664765
E-mail: magdalenaelizabethmolinabarre@yahoo.es
Institución de Trabajo: Escuela de Educación Básica Fiscal Ernesto Vera Cedeño.
Cargo: Docente E.G. B
Años de experiencia en el área: 14



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 en Jimdo con herramientas 2.0 para fortalecer el proceso de aprendizaje de la asignatura Geometría dirigido a los estudiantes del segundo de Bachillerato General Unificado (2do de BGU)"

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

Observaciones: La herramienta GeoGebra es muy efectiva al experimentar y explorar conceptos geométricos ya que es mas intuitivo que otras herramientas como WolframAlpha.

Recomendaciones:

En la sección comprobación se debe considerar la herramienta Quizizz como mejor opción frente a Kahoot debido a su limite de texto para las preguntas.

Lugar, fecha de validación: Rocafuerte, 30/08/2024

Firma del especialista

Magdalena Elizabeth Molina Barre |