

"Pitágoras en el bolsillo": diseño de una App para Smartphone que calcula la hipotenusa y el cateto faltante usando el saber del Teorema de Pitágoras

Erik García De Rafael

SEV-Telesecundaria-México

Privada Tulipanes, Miradores del Mar, Emiliano Zapata, Veracruz, México

garcia.erik2@gmail.com

María de los Ángeles Hernández Cortés

SEV-Telesecundaria-México

Av. San Abraham, Xalapa, Veracruz, México

harem2703@gmail.com

Resumen

Los estudiantes de tercer grado de secundaria presentan dificultad para calcular pendientes o alturas con solo dos puntos de referencia, lo anterior obstaculiza el logro del aprendizaje clave relacionado a formular, justificar y usar el teorema de Pitágoras.

Para atender esta dificultad se incorporaron las Nuevas Tecnologías (NT) en el proyecto "Pitágoras en el bolsillo" cuyo objetivo es fortalecer el aprendizaje del teorema de Pitágoras, a través del diseño de una App para smartphome, que permite calcular la medida de la hipotenusa y el cateto faltante como una herramienta para encontrar pendientes, alturas y distancias a partir de un punto de referencia y que da una solución eficiente a diferentes situaciones contextuales. Se desarrolló bajo la Teoría de Situaciones Didácticas y el enfoque STEAM, lo que permitió la integración de saberes tecnológicos y matemáticos para resolver una situación de la vida cotidiana, desarrollando en los alumnos habilidades para consolidar una visión pragmática que les permita implementar herramientas digitales e innovadoras, de manera crítica y creativa, para la toma de decisiones.

Su impacto en los estudiantes se reflejó a través de la participación activa en el aprendizaje al relacionarse con los saberes matemáticos a través de las NT; mientras que, en la comunidad, la App fue usada para resolver situaciones relacionadas con los oficios que desempeñan. A partir de esta experiencia de aprendizaje, se reconoció cómo las NT permiten que el proceso de aprendizaje sea atractivo, desafiante y vigente, en tanto que las redes sociales favorecen y fortalecen el vínculo "escuela-comunidad".

Palabras clave: Teorema de Pitágoras, enfoque STEAM, Teoría de las Situaciones didácticas, App, Smartphone.

Introducción

La enseñanza de las matemáticas requiere innovación en el proceso de aprendizaje, bajo un enfoque ecléctico contextualizado que se adapte y sea flexible a las necesidades y realidades de los estudiantes, fortaleciendo su formación multidisciplinar, en una dualidad científica -

analítica que los lleve a una visión global (comunidad, Estado, País y Mundo) con una perspectiva crítica de la realidad, explorando y explotando los recursos tecnológicos y las habilidades que desarrollan con su implementación, es decir, integrando el aprendizaje escolar en las comunidades.

Es por ello que al reconocer que existía dificultad para calcular una pendiente o altura con solo dos puntos de referencia, se hizo evidente el bajo logro del aprendizaje clave establecido para el tercer grado de secundaria de “formular, justificar y usar el teorema de Pitágoras”. Ante este diagnóstico, se diseñó e implementó el proyecto “Pitágoras en el bolsillo” en el cual se fortalece el aprendizaje del teorema de Pitágoras, a través del diseño una App para Smartphone que permite calcular la medida de la hipotenusa y el cateto faltante. La finalidad de su diseño es que esta fuera una herramienta que brinde una solución eficiente en diferentes situaciones contextuales.

Planificación

El proyecto “Pitágoras en el bolsillo” se diseñó e implementó con estudiantes de tercer grado del nivel de secundaria, en la modalidad de Telesecundaria¹, con el objetivo de fortalecer el aprendizaje del teorema de Pitágoras, a través del diseño una App para Smartphone que permite calcular la medida de la hipotenusa y el cateto faltante, brindando una solución eficiente a diferentes situaciones contextuales en las que sea necesario encontrar pendientes, alturas y distancias a partir de un punto de referencia.

Éste se enmarca en los aprendizajes clave para la educación integral (SEP, 2017) dentro del campo de formación académica Pensamiento Matemático, en el eje de Forma, espacio y medida, bajo el tema de Magnitudes y medidas, con el aprendizaje esperado “Formula, justifica y usa el teorema de Pitágoras”.

Una de las directrices del proyecto fue buscar una visión integradora de la APP desarrollada, que ayude a los miembros de la comunidad a resolver situaciones futuras en las que sea necesario conocer medidas desconocidas en su cotidianidad, tales como la altura de una escalera o la pendiente de un terreno. A partir de lo anterior, esta App permite que en los oficios predominantes de la comunidad, como la construcción, herrería, agricultura, entre otras, las personas puedan calcular estas medidas usando el Smartphone de una manera educativa y resolutive.

Con base en el programa de estudios vigente (SEP, 2017) bajo el cual se comienza con el diseño y desarrollo de este proyecto, el enfoque para el campo formativo “Pensamiento Matemático” es la resolución de problemas en el cual se establece que las matemáticas presentan una dualidad. Primero, cuando éstas al ser un contenido o saber matemático, una técnica o un método, representan en sí mismo la meta del aprendizaje; segundo, cuando éstas fungan como un medio para aprender otros contenidos matemáticos y de otras disciplinas y

¹ La Telesecundaria es un servicio de Educación Básica que atiende a la comunidad estudiantil de Educación Secundaria. Tiene el doble propósito de, por un lado, sentar las bases para la vida productiva y preparar a los estudiantes para continuar con sus estudios en el siguiente nivel educativo. Cuenta con un modelo pedagógico que se caracteriza por basarse en la didáctica del profesor, apoyado en los Libros de Texto Gratuitos, programas de televisión transmitidos por la Red Edusat y materiales complementarios impresos, audiovisuales e informáticos disponibles en la página web de esta modalidad.

desarrollan procedimientos que generan nuevos conocimientos, que no han sido enseñados previamente.

Para la construcción de la metodología de este proyecto se recurrió a la Teoría de las Situaciones Didácticas (Brousseau, 20007) y al enfoque educativo STEAM. La primera permitió situar al estudiante en una situación de aprendizaje en la cual, a través de la interacción entre el medio, el saber matemático y el estudiante, se abordó el Teorema de Pitágoras. Para su desarrollo se involucraron situaciones de acción, formulación, validación e institucionalización. Mientras que el enfoque STEAM brindó el espacio y las oportunidades para que los estudiantes resolvieran dicha situación, convirtiendo el aprendizaje en un recurso para la resolución de problemas sociales. Para el desarrollo de la situación de aprendizaje se retomaron los pasos de diagnóstico, objetivos, actuaciones, implementación y evaluación (vea Figura 1. Metodología del proyecto "Pitágoras en el bolsillo").

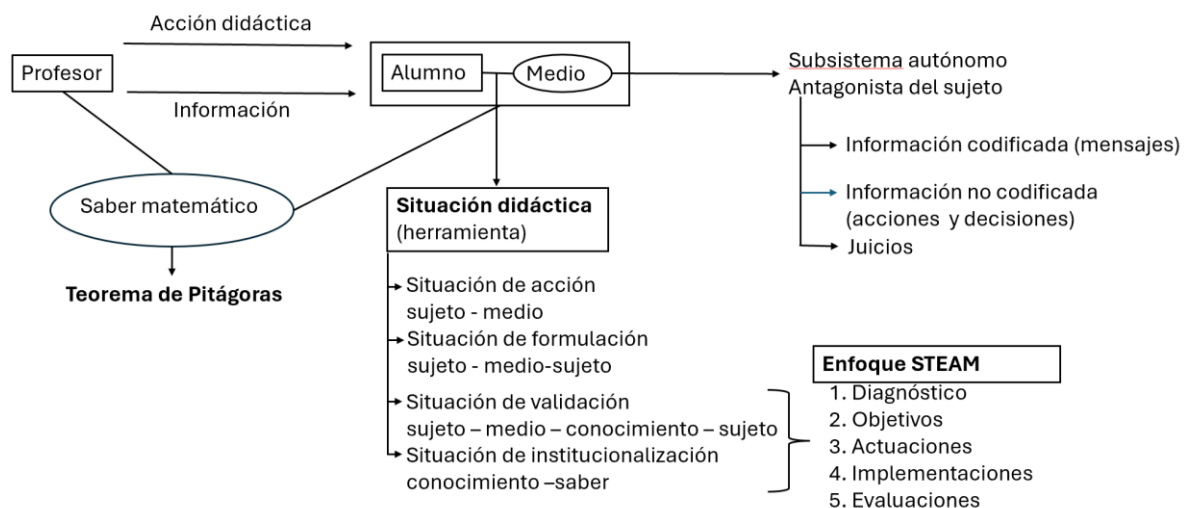


Figura 1. Metodología del proyecto "Pitágoras en el bolsillo" (Fuente: Elaboración propia).

En esta propuesta, el docente participó en el proceso como un diseñador y organizador del proceso didáctico (ver Anexo 1). Algunos de sus roles son: Encargado de la planificación, facilitador de recursos, orientador y guía del aprendizaje al asesorar, motivar y establecer interrogantes y actividades que permitirán que los estudiantes alcancen el aprendizaje clave esperado.

En el desarrollo del proyecto se emplearon recursos tradicionales como los libros de texto, cuadernos, bolígrafos, pizarrón y recursos audiovisuales e informáticos propios de telesecundaria para la comprensión del saber matemático, así como, tecnológicos como laptops, tabletas o celulares en los cuales se realizó el manejo de las hojas de cálculo, uso de las aplicaciones de Appsheet y App Inventor para construcción de la App y las redes sociales e internet para la divulgación del proyecto. Estos últimos recursos son proporcionados por los padres de familia y el profesor.

Implementación

La propuesta fue implementada con alumnos de tercer grado de Telesecundaria en dos contextos, el primero en un contexto urbano durante el ciclo escolar 2021 – 2022 con un grupo de 20 estudiantes, mientras que el segundo grupo se desarrolló en el ciclo escolar 2022 – 2023 en un contexto semiurbano con 12 alumnos (Tabla 1).

Tabla 1. “Pitágoras en el bolsillo”, situación de aprendizaje en dos contextos (Fuente: Elaboración propia).

Contexto urbano	Contexto semiurbano
1. El triángulo de los 12 nudos.	1. El triángulo de los 12 nudos.
2. Algoritmo para del T. de Pitágoras.	2. Simulación en geoplano.
3. Desarrollo de ejercicios.	3. Demostración geométrica del enunciado del Teorema de Pitágoras.
4. Hoja de cálculo usando fórmulas del Teorema de Pitágoras.	4. Desarrollo de ejercicios.
5. Uso de plataforma de Appsheets.	5. Situaciones de aprendizaje reales y ficticias.
6. Tutorial en Tiktok.	6. Hoja de cálculo.
7. Divulgación en comunidades profesionales de educación matemática.	7. Appsheets.
	8. App Inventor.
	9. Comparte en Facebook el enlace de descarga de la App.
	10. Divulgación del proyecto en comunidades profesionales de educación matemática.

Con el primer grupo, la implementación tuvo una duración de 6 sesiones de 60 minutos cada una. Inicialmente se contextualiza a los estudiantes en las necesidades que dieron origen a dicho saber y cómo éstas se encuentran en su contexto; posteriormente, se abordó la definición matemática y el algoritmo del Teorema de Pitágoras, fortaleciendo este último proceso a través de ejercicios. A continuación, el algoritmo se trasladó a una hoja de cálculo, ya que ésta es un recurso necesario para la configuración de la Appsheets. Una vez programada la aplicación se difundió a través de un tutorial en la red social de Tik Tok acompañado del enlace para su descarga, y se divulgó al compartirla con personas de la comunidad que desempeñan oficios o actividades en las cuales necesitarán calcular alguna altura, pendiente o medida y así optimizar su trabajo diario (ver Anexo 2. Evidencias del contexto urbano).

En el segundo grupo, la implementación tuvo una duración de 9 sesiones de 60 minutos cada una, en las que se abordó la historia de 12 nudos, sobre cómo las antiguas civilizaciones resolvían problemas relacionados con la medición, para luego hacer la simulación a través del geoplano. Lo anterior permitió llegar de una manera natural a la demostración geométrica del enunciado del Teorema de Pitágoras, que se reforzó a través de ejercicios que les permitieron familiarizarse con el algoritmo para aplicarlo en diferentes situaciones reales y ficticias. El algoritmo se aplicó a través de fórmulas dentro de una hoja de cálculo para luego ser procesado por la Appsheets y la App Inventor para encontrar pendientes, alturas y distancias a partir de un punto de referencia. El proceso de difusión de las Apps construidas por los estudiantes se realizó por medio de una publicación en Facebook con el enlace de descarga de ésta, lo que permitió que la aplicación fuera usada por miembros de la comunidad quienes resolvieron situaciones reales en los oficios que desempeñan (ver Anexo 3. Evidencias del contexto semiurbano).

Como parte de la divulgación de las estrategias de enseñanza - aprendizaje del saber matemático, este proyecto se presentó en 2023 en el Primer Congreso Veracruzano de Matemática Educativa SUMA, con la ponencia “Pitágoras en el Bolsillo” Diseño de una App para Smartphone que calcule la hipotenusa y el cateto faltante, a través del Teorema de Pitágoras, en la línea Temática “La Tecnología en la enseñanza de las Matemáticas” (ver Anexo 4. Ponencia); mientras que, en el 2022 se compartió en el 55° Congreso de la Sociedad Matemática Mexicana con el taller “Pitágoras en el bolsillo” (ver Anexo 5. Resumen y planificación del taller), en el que se conformó una comunidad de práctica para la socialización e implementación del proyecto en diferentes contextos de México en el que participaron profesores en formación.

Resultados y Conclusiones

A partir de la implementación de esta situación de aprendizaje, se reconoció que el impacto en los estudiantes del contexto urbano se reflejó en su participación activa en el aprendizaje al relacionarse con los saberes matemáticos a través de las NT. Por su parte, en el contexto semiurbano, la App fue usada para resolver situaciones relacionadas con los oficios que desempeñan, lo que brindó seguridad y fortaleció la autoestima y personalidad de los estudiantes y tuvo un impacto positivo en su relación con el saber matemático (ver Anexo 6. App “Pitágoras en el bolsillo”).

Con base en esta experiencia de aprendizaje, en ambos contextos, se reconoció como las NT permiten que el proceso de aprendizaje del saber matemático sea atractivo, desafiante y vigente, en tanto que las redes sociales favorecen y fortalecen el vínculo “escuela – comunidad”, en tanto que fungen como un espacio seguro para la divulgación de los conocimientos y saberes matemáticos, impactando positivamente en la construcción de la autoestima y las relaciones sociales de los adolescentes.

Con base en el análisis de los resultados y conclusiones obtenidos, se ha identificado que este proyecto es adaptable a las necesidades y realidades educativas de diversos contextos. Sin embargo, se reconoce que existen diferentes áreas que permiten fortalecer esta propuesta, como, por ejemplo, el compartir con los alumnos la historia del saber matemático, reconociendo las necesidades o problemas sociales que impulsaron su uso, con la finalidad de favorecer su comprensión desde su cotidianidad y desde su comunidad. Además, se reconoce la importancia de promover el uso de las Nuevas Tecnologías y las redes sociales en el proceso de aprendizaje, ya que es atractivo y motivante para los alumnos. Por otra parte, resulta imperativo reconocer y fortalecer el vínculo entre la escuela y la comunidad, ya que éstas se retroalimentan mutuamente, de manera constante e imperceptible. Finalmente es de suma relevancia para la sistematización de los resultados diseñar una evaluación que permita cuantificar y comparar el nivel de logro del aprendizaje esperado.

Agradecimientos:

A nuestras familias por siempre acompañarnos en cada paso y en cada proyecto emprendido.

A todas aquellas personas que han soñado con nosotros, han confiado, nos han apoyado y motivado para que este proyecto sea una realidad.

Bibliografía

- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Libros del Zorzal.
- Cordero, F. (2003). *Lo social en el conocimiento matemático: reconstrucción de argumentos y de significados*. [Tesis doctoral, Universidad de Granada]. Repositorio Institucional de la Universidad de Granada.
- Miranda, I., & Gómez-Blancarte, A. (2018). La enseñanza de las matemáticas con el enfoque de la Teoría de Comunidades de Práctica. *Educación Matemática*, 30(3), 277-296. Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2017). *Aprendizajes clave para el aprendizaje integral*.
- STEAM Gune. (s.f.). ¿Cómo hacer un plan STEAM? Recuperado el 15 de mayo de 2024, de <https://steamgune.euskadi.eus/es/como-hacer-un-plan-steam>

Anexos

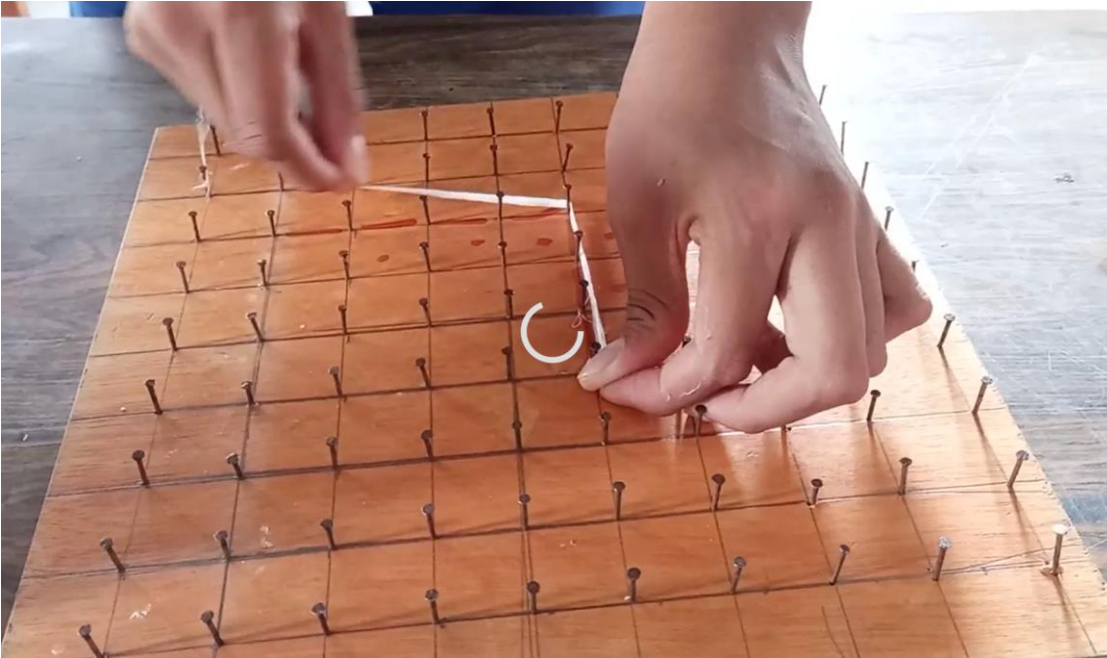
Anexo 1. Planificación de la situación de aprendizaje STEAM “Pitágoras en el bolsillo”.

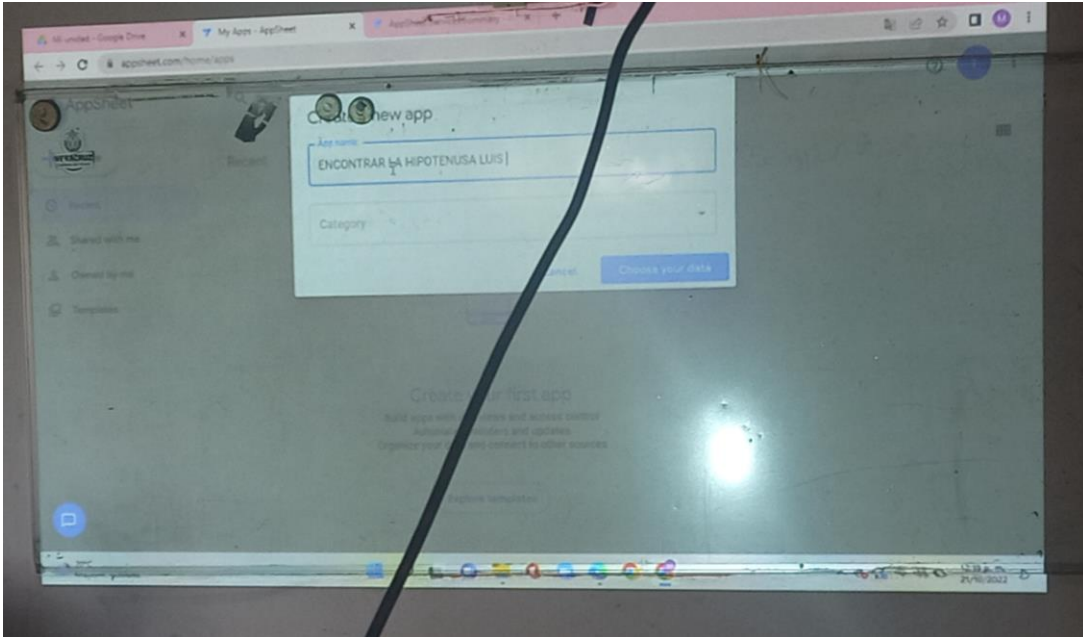
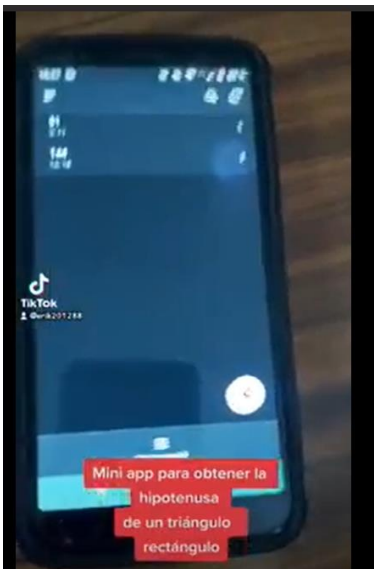
Nivel/Modalidad	Grado escolar	Objetivo	
Secundaria/Telesecundaria	Tercer grado	Fortalecer el aprendizaje del teorema de Pitágoras a través del diseño una App para Smartphone que permita calcular la medida de la hipotenusa y el cateto faltante, con la finalidad de brindar una herramienta que permita brindar una solución eficiente a diferentes situaciones contextuales en las que sea necesario encontrar pendientes, alturas y distancias a partir de un punto de referencia.	
Campo formativo	Eje	Tema	Aprendizaje clave
Pensamiento matemático	Forma, espacio y medida	Magnitudes y medidas	Formula, justifica y usa el teorema de Pitágoras.
Enfoque	Resolución de problemas <ul style="list-style-type: none"> ○ Meta de aprendizaje ○ Medio para aprender 		
Metodología del proyecto “Pitágoras en el bolsillo”			
Teoría de situaciones didácticas: Relación con el saber matemático “Teorema de Pitágoras”		Metodología STEAM: Diseño de una App	
Situación de acción 1. El triángulo de los 12 nudos. 2. Simulación en geoplano.			
Situación de formulación 3. Demostración geométrica del enunciado del Teorema de Pitágoras. 4. Desarrollo de ejercicios.			
Situación de validación 5. Situaciones de aprendizaje reales y ficticias. 6. Hoja de cálculo. 7. Appsheet. 8. App Inventor.			
Situación de formalización 9. Comparte en Facebook el enlace de descarga de la App. 10. Divulgación del proyecto en comunidades profesionales de educación matemática		<ul style="list-style-type: none"> ○ Paso 1. Diagnóstico, se identificó la situación, así como los recursos con los que contamos para diseñar una posible alternativa de solución. ○ Paso 2. Objetivos, se planteó en dónde y a quiénes se pretende llegar con la aplicación. ○ Paso 3. Actuaciones, se diseñó el qué, cómo, cuándo y dónde se realizará. ○ Paso 4. Implementación, el diseño de las situaciones de aprendizaje basadas en la realidad del contexto, algoritmo del Saber Matemático Teorema de Pitágoras, traslado del mismo a las hojas de cálculo para enlazarlas con AppShett, introducción a la programación con la plataforma APP INVENTOR en el ensamble de bloques lógicos y algorítmicos. ○ Paso 5. Evaluación, en la que se hace un recuento de los avances, aciertos y errores del proyecto, así como el impacto que éste ha tenido en el aprendizaje de los alumnos y su comunidad al resolver problemas contextuales. 	
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tradicionales: libros de texto, cuadernos, bolígrafos, Pizarron ○ Nuevas tecnologías: laptops, tablets o celulares, hojas de cálculo, 		

Anexo 2. Evidencias del contexto urbano

Imagen 1.

Los 12 nudos. Simulación en el geoplano.



*Imagen 2.**Uso de AppSheet.**Imagen 3.**Tutorial de TikTok.*

Consulta:

https://drive.google.com/drive/folders/1u5hajkvOMQLYrTo5_ic115a0glf0LLIa?usp=drive_link

Anexo 3. Evidencias del contexto semiurbano

Imagen 4.

Simulación en el geoplano y demostración geométrica del Teorema de Pitágoras.



Imagen 5.

Diseño de hojas de cálculo.

6. Hojas de cálculo-2

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Ayuda

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2			aplicación del teorema de pitagoras				
3							
4							
5	cateto 1	cateto 2	cateto 1 al cuadrado	cateto 2 al cuadrado	suma de catetos al cuadrado	hipotenusa	
6	5	4	25	16	41	6.40312423	
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							

Imagen 6.

Uso de App Inventor.



Consulta:

https://drive.google.com/drive/folders/1KcHQaubz28nSrjlmxUuMcz_6EOyRVmuP?usp=drive_link

Anexo 4. Ponencia

Imagen 7.

Ponencia "Pitágoras en el bolsillo".



1.º Congreso Veracruzano de Matemática Educativa 2023

VERACRUZ GOBIERNO DEL ESTADO | SEV Secretaría de Educación | SEB Subsecretaría de Educación Básica | CIVE |



Tema
Pitágoras en el bolsillo.

Institución
Telesecundaria "Miguel Alemán Valdés"
Zona 34 Xalapa-Veracruz

Autor

Mtr. Erik García de Rafael

Temática
Tecnología en la enseñanza de las Matemáticas.

Fecha
22 de septiembre de 2023

Consulta:

https://docs.google.com/presentation/d/1FgAe5waKARRKTze64KsGBLK3MFIIMgcu/edit?usp=drive_link&oid=106428621234257415176&rtpof=true&sd=true

Anexo 5. Resumen y planificación del taller

Pitágoras en el bolsillo

Erik García De Rafael y María de los Ángeles Hernández Cortés

garcia.erik2@gmail.com harem2703@gmail.com

Secretaría de Educación de Veracruz-Telesecundaria

Número de horas: 10

Nivel educativo del taller: secundaria

Resumen

Introducción:

Los estudiantes de secundaria presentan dificultades para obtener la medida de una pendiente, la altura de un edificio con solo dos puntos de referencia o el saber cuántos escalones debe tener una escalera antes de construirla, es por ello por lo que se busca que el docente de este nivel reconozca la importancia del empleo de las tecnologías en la asimilación del Teorema de Pitágoras.

Intención:

Diseñar una aplicación para smartphone en la que se aplique el teorema de Pitágoras en diferentes situaciones situadas.

Marco teórico:

Rivero, Gómez y Cedeño (2017) reconocen la importancia que los canales de aprendizaje: auditivo, kinestésico y visual, tienen en el diseño de actividades y la construcción del conocimiento desde el aprendizaje situado (Díaz, 2003), esto permite que los estudiantes se reconozcan como sujetos que construyen y usan el saber desde su contexto (Cordero, 2003), lo cual resalta la necesidad de favorecer el establecimiento de Comunidades de Práctica (Miranda y Gómez-Blancarte, 2018) que permita la socialización y construcción del saber, así como su difusión a través de las diferentes redes sociales.

Metodología:

Inicialmente, se identificarán y reconocerán los conceptos previos del Teorema de Pitágoras, y, se realizará un diagnóstico sobre el manejo de recursos tecnológicos y Nuevas Tecnologías. Posteriormente, se reconocerán estrategias de enseñanza-aprendizaje empleadas en la enseñanza del saber matemático en sus diferentes casos para luego definir y ejemplificar las situaciones de aprendizaje, para lo cual se establecerá un vínculo con los diferentes contextos en los cuales se usa este saber para finalmente diseñar una aplicación ejecutable en un Smartphone del Teorema de Pitágoras, que permita obtener medidas desconocidas en diversos contextos, para lo cual se emplearán recursos como el Excel, AppSheet, Generador de QR, app de realidad aumentada.

Palabras clave: Teorema de Pitágoras, código QR, aprendizaje situado, comunidad de práctica.

Referencias

- Cordero, F. (2003). Lo social en el conocimiento matemático: reconstrucción de argumentos y de significados.
- Díaz, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista electrónica de investigación educativa*, 5(2), 1-13.
- Miranda, I., y Gómez-Blancarte, A. (2018). La enseñanza de las matemáticas con el enfoque de la Teoría de Comunidades de Práctica. *Educación matemática*, 30(3), 277-296.
- Rivero, L., Gómez, G., y Cedeño, J. (2017). Tipos de aprendizaje y tendencia según modelo VAK. *Tecnología Investigación y Academia*, 5(2), 237-242.

Metodología en cuatro momentos,

1. Identificar y reconocer los conceptos previos del Teorema de Pitágoras, y, se realizar un Diagnóstico sobre el manejo de recursos tecnológicos y Nuevas Tecnologías.
2. Reconocer estrategias de enseñanza aprendizaje empleadas en la enseñanza del saber matemático en sus diferentes casos para
3. definir y ejemplificar las situaciones de Aprendizaje, para lo cual se establece un vínculo con los diferentes contextos en los cuales se usa este saber
4. Diseñar una aplicación ejecutable en un Smartphone del Teorema de Pitágoras, que permita obtener medidas desconocidas en diversos contextos, para lo Cual se emplean recursos como el Excel, AppSheet, Generador de QR, app de realidad aumentada.

	Sesión 1	Sesión 2
Intención didáctica	Diseñar una situación de aprendizaje que desarrolle el aprendizaje del Teorema de Pitágoras.	Diseñar una aplicación para fortalecer el aprendizaje del Teorema de Pitágoras.
Conceptos	Teorema de Pitágoras Situación de aprendizaje	Tecnología en la enseñanza del teorema de Pitágoras
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> ● Bienvenida (10 minutos) ● Dinámica de presentación (10 minutos) <ul style="list-style-type: none"> o Quien soy o De donde soy o Grado, nivel y modalidad Por qué me inscribí en el taller ● Reflexionemos... (5 minutos) <ul style="list-style-type: none"> ● ¿Qué sabemos sobre el Teorema de Pitágoras? ● Saber matemático (10 minutos) <ul style="list-style-type: none"> ● Teorema de Pitágoras. Definición y demostración geométrica ● Reflexionemos... (5 minutos) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Bienvenida a la sesión (10 minutos) ● Reflexionemos... (10 minutos) <ul style="list-style-type: none"> ● ¿Qué recursos digitales y aplicaciones ha implementado? ● ¿Qué experiencia tiene con el uso de aplicaciones? ● Tecnología en la enseñanza del teorema de Pitágoras (15 minutos) <ul style="list-style-type: none"> ● Manejo de las nuevas tecnologías o herramientas digitales como el teléfono y laptop

	<ul style="list-style-type: none"> • ¿cómo ha promovido el aprendizaje del Teorema de Pitágoras en sus alumnos? • Situaciones de aprendizaje (20 minutos) <ul style="list-style-type: none"> • Definición • Fases • Ejemplo de situación de aprendizaje en teorema de Pitágoras • Reflexionemos... (10 minutos) <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué elementos consideraría para el diseño de una situación de aprendizaje fortalezca el aprendizaje del Teorema de Pitágoras? • ¿De qué manera incorporaría el uso de una aplicación en el diseño de la situación didáctica? • Diseño de su propia situación de aprendizaje (30 minutos) • Compartir retos y apreciaciones de la construcción de las propuestas (10 minutos) • Conclusión de la sesión y preparación de materiales de la sesión 2 (10 minutos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de la aplicación (60 minutos) <ul style="list-style-type: none"> • Presentación del proceso con base en la experiencia de un grupo de Telesecundaria • Diseño de la base de datos en excel • Finalmente publicar o exportar en una app • Compartir retos y apreciaciones de la construcción de las propuestas (10 minutos) • Conclusión de la sesión (10 minutos) • Cierre del taller (10 minutos)
Materiales	Computadora, Tablet o smartphone	Computadora, Tablet o smartphone
Productos	Situación de aprendizaje	Aplicación del Teorema de Pitágoras

Anexo 6. App “Pitágoras en el bolsillo”

<https://drive.google.com/file/d/14BX8msLv1tP7Yo5QFifpPEDE7jLUExf2/view?usp=sharing>