
TRIGONAUTAS

Diseño y aplicación de gamificación en el aprendizaje

| | |
|-------------|--|
| INTEGRANTES | Diego Acevedo, Sergio Bustamante, Antonio Morales, Matías Vera |
| PROFESOR | Francisco Javier González Villarroel |
| ASIGNATURA | [MVFM01] Funciones y Matrices |
| SECCIÓN | V-B50-N2-P14-C1 |
| CARRERA | Ingeniería Informática |

Índice

| | | |
|----|---|----|
| 1 | Introducción | 3 |
| 2 | Contexto y Problemática..... | 4 |
| 3 | Descripción del Proyecto | 5 |
| 4 | Metodología de Trabajo Colaborativo | 7 |
| 5 | Justificación del Producto Seleccionado | 8 |
| 6 | Presentación del Producto Final | 10 |
| 7 | Uso de Nociones Matemáticas..... | 11 |
| 8 | Mapa de Impacto en Asignatura TFL | 13 |
| 9 | Conclusiones y Reflexiones | 14 |
| 10 | Bibliografía | 15 |
| 11 | Anexos..... | 16 |

2 Contexto y Problemática

2.1 Contexto

La trigonometría es una rama fundamental de las matemáticas que abarca conceptos esenciales como las funciones seno, coseno y tangente, junto con los teoremas del seno y del coseno. A pesar de su relevancia en áreas como la física, la ingeniería y la tecnología, muchas personas enfrentan dificultades para comprender y aplicar estos conceptos.

2.2 Problemática

Estas dificultades suelen estar relacionadas con la abstracción requerida por la materia, métodos de enseñanza tradicionales poco dinámicos y carencias en fundamentos matemáticos previos, como álgebra y geometría. Esto genera una percepción negativa hacia la trigonometría, considerada por muchos como una disciplina compleja y poco accesible.

2.3 Consecuencias

El desconocimiento o rechazo hacia la trigonometría no solo afecta el rendimiento académico, sino que también limita las oportunidades en campos que dependen de estas habilidades. Además, fomenta un ciclo de desmotivación que dificulta aún más el desarrollo de competencias matemáticas fundamentales, impactando negativamente en el crecimiento personal y profesional de los estudiantes.

2.4 Propuesta de Solución

Para superar estas barreras, proponemos desarrollar una aplicación interactiva y gamificada que transforme el aprendizaje de la trigonometría en una experiencia más accesible, motivadora y eficaz. La herramienta combinará:

- Teoría clara y sencilla para asentar conceptos básicos.
- Ejercicios prácticos y simulaciones progresivas que refuercen el aprendizaje.
- Elementos de gamificación como puntos, recompensas y desafíos competitivos para mantener la motivación y el interés del estudiante.

Este enfoque flexible y atractivo busca no solo facilitar el aprendizaje, sino también cambiar la percepción de la trigonometría, haciéndola más relevante y accesible, mientras se desarrolla el pensamiento abstracto de los estudiantes de manera inclusiva y dinámica.

3 Descripción del Proyecto

3.1 Objetivo General

Elaborar una aplicación interactiva para facilitar el aprendizaje de las funciones trigonométricas seno, coseno y tangente. Esta herramienta busca ofrecer una solución innovadora y efectiva a los desafíos que enfrentan muchos estudiantes en el entendimiento de la trigonometría, una disciplina fundamental en matemáticas con aplicaciones clave en áreas como física, ingeniería y arquitectura.

La aplicación se diseñará para simplificar conceptos complejos mediante un enfoque integral que incluye:

- **Módulos teóricos:** Explicaciones claras y concisas que desmitifiquen los conceptos fundamentales de las funciones trigonométricas.
- **Ejercicios graduados:** Prácticas diseñadas con niveles de dificultad progresivos, que permitan a los estudiantes afianzar su conocimiento paso a paso.
- **Práctica contextualizada:** Situaciones del mundo real que demuestren aplicaciones prácticas, como la medición de estructuras, cálculo de temperatura y la física de las ondas.

3.2 Módulos de la Aplicación

La aplicación se divide en cinco módulos principales:

1. **Módulo Login:** Personaliza el avance del usuario dentro de la aplicación, permitiendo un seguimiento individualizado de su progreso.
2. **Módulo Teórico:** Ofrece explicaciones interactivas de conceptos clave como la ley del seno, la ley del coseno y las funciones seno y coseno.
3. **Módulo Calculadora:** Incluye una calculadora gráfica para calcular seno, coseno y tangente, facilitando la exploración visual de las funciones.
4. **Módulo Ejemplos:** Presenta ejercicios con explicaciones detalladas sobre los métodos para resolverlos, ayudando a los estudiantes a conectar la teoría con la práctica.
5. **Módulo Desafíos:** Propone preguntas con alternativas para evaluar el aprendizaje. Cada respuesta correcta otorga 100 puntos, mientras que las incorrectas restan 100 puntos, incentivando el esfuerzo y la precisión.

3.3 Preguntas de Investigación

Para guiar el diseño y desarrollo de la aplicación, así como evaluar su efectividad en el aprendizaje de trigonometría, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿De qué manera una app interactiva puede mejorar la comprensión de las funciones trigonométricas en estudiantes de nivel medio y superior?
2. ¿Qué elementos de gamificación son más efectivos para motivar y captar el interés de los estudiantes en el aprendizaje de trigonometría?
3. ¿Cuál es la mejor estrategia para combinar teoría y práctica en una aplicación para que los estudiantes comprendan y apliquen correctamente las funciones trigonométricas?
4. ¿De qué manera se pueden introducir progresivamente el teorema del seno y coseno en una aplicación para reforzar el aprendizaje de trigonometría?

4 Metodología de Trabajo Colaborativo

Ptos a realizar:

- Carta Gantt o Bitácora
- Completada hasta el término del proyecto
- Describir cada proceso y consenso realizado en el desarrollo del proyecto

5 Justificación del Producto Seleccionado

La propuesta de la aplicación "Trigonautas" busca abordar una de las principales dificultades que enfrentan los estudiantes de nivel medio y superior: la comprensión y aplicación práctica de las funciones trigonométricas. La trigonometría, al ser una base fundamental para disciplinas como la física, la ingeniería y las matemáticas avanzadas, requiere métodos innovadores y efectivos que combinen teoría y práctica de manera significativa.

5.1 Respuesta 1

La aplicación mejora la comprensión de las funciones trigonométricas al permitir a los estudiantes visualizar gráficas en tiempo real y modificar parámetros, lo que facilita la internalización de los conceptos. Además, ofrece retroalimentación inmediata, corrigiendo errores y promoviendo la práctica autónoma. Las simulaciones de fenómenos reales conectan la teoría con la práctica, mientras que la opción de resolver problemas paso a paso y explorar transformaciones matemáticas refuerzan el aprendizaje. Los elementos de gamificación y aprendizaje personalizado también aumentan la motivación y el interés de los estudiantes al ofrecer un entorno de aprendizaje más atractivo y dinámico.

5.2 Respuesta 2

Los elementos más efectivos de la aplicación incluyen niveles con desafíos progresivos, recompensas como puntos o insignias, y un sistema de progreso visual que hace tangible el avance del estudiante. Estos componentes aumentan el compromiso, fomentan la repetición y crean un ambiente de competencia sana y superación personal. Estos factores, a su vez, pueden potenciar el interés y la dedicación de los alumnos, incentivando una participación más activa en su proceso de aprendizaje.

5.3 Respuesta 3

La retroalimentación inmediata y detallada sobre los ejercicios prácticos desempeña un papel crucial en la mejora del aprendizaje. Proporcionar correcciones en tiempo real permite que los estudiantes rectifiquen errores rápidamente, reforzando su comprensión de los conceptos. La estructura progresiva de la aplicación, que aumenta la dificultad gradualmente, posibilita que los estudiantes avancen a su propio ritmo y fortalezcan su aprendizaje. Además, el uso de videos, simulaciones y animaciones para ilustrar los conceptos teóricos, junto con tareas prácticas que refuercen lo aprendido, ayuda a los estudiantes a visualizar y comprender las funciones trigonométricas de manera más efectiva.

5.4 Respuesta 4

El enfoque escalonado es clave en la enseñanza de la trigonometría. La aplicación comienza con la visualización de relaciones geométricas fundamentales, seguido de la introducción de fórmulas y ejercicios guiados con retroalimentación. A medida que los estudiantes avanzan, se les presentan problemas más desafiantes que integran tanto los teoremas del seno como del coseno, permitiendo su aplicación en contextos reales. Este enfoque progresivo y contextualizado garantiza que los estudiantes comprendan no solo los conceptos teóricos, sino también su aplicación práctica en diversas situaciones.

Ptos a realizar:

- Responder las preguntas planteadas, citando las fuentes de información (Norma APA)

6 Presentación del Producto Final

Ptos a realizar:

- Se muestra y se hace una simulación

7 Uso de Nociones Matemáticas

Se describen los conceptos matemáticos utilizados en la aplicación, las operaciones que los estudiantes realizarán al interactuar con la herramienta, y cómo estos elementos contribuyen a la comprensión y resolución de problemas trigonométricos.

7.1 Funciones Trigonométricas

La aplicación permite al usuario practicar y visualizar las funciones seno, coseno y tangente en un círculo unitario. A través de la interacción con el círculo unitario, los estudiantes pueden observar cómo los valores de estas funciones cambian en función de los ángulos. Se utilizan los siguientes conceptos matemáticos:

1. Conceptos Utilizados:

- a. **Ángulos en grados:** Todos los cálculos y visualizaciones se realizan utilizando grados, proporcionando una representación más accesible para los estudiantes.
- b. **Círculo Unitario:** Se utiliza para ilustrar cómo las funciones seno, coseno y tangente se derivan de las coordenadas de los puntos en el círculo.
- c. **Funciones Trigonométricas:** A medida que los usuarios interactúan con el círculo, pueden visualizar cómo el valor de seno, coseno y tangente varía con el ángulo.

2. Operaciones Realizadas:

- a. **Cálculo de seno y coseno:** La aplicación permite calcular el seno y el coseno de un ángulo determinado, proporcionando al usuario la oportunidad de comprobar y visualizar la relación entre el valor de un ángulo y sus funciones trigonométricas.
- b. **Interacción con el círculo unitario:** El usuario mueve un punto sobre el círculo unitario para obtener los valores exactos de seno, coseno y tangente, realizando operaciones visuales y matemáticas simultáneamente.

3. Cómo y Por qué se Utilizan:

El uso de estas nociones permite a los estudiantes visualizar de forma tangible conceptos abstractos, lo que facilita el entendimiento de las funciones trigonométricas. Al ver cómo los valores de las funciones cambian de acuerdo con el ángulo, se refuerzan las conexiones conceptuales y se mejora la comprensión teórica.

7.2 Teoremas del Seno y Coseno

La aplicación incluye módulos para resolver triángulos no rectángulos, donde el usuario puede aplicar los teoremas del seno y del coseno. A través de estos módulos, el usuario aprenderá a resolver problemas prácticos de trigonometría.

1. Conceptos Utilizados:

- a. **Teorema del Seno:** Se utiliza para resolver triángulos cuando se conocen dos ángulos y un lado o dos lados y un ángulo opuesto.
- b. **Teorema del Coseno:** Permite resolver triángulos cuando se conocen dos lados y el ángulo entre ellos, o bien tres lados del triángulo.

2. Operaciones Realizadas:

- a. **Resolución de triángulos no rectángulos:** A través de la aplicación de los teoremas del seno y coseno, el usuario realiza cálculos para encontrar lados o ángulos faltantes en un triángulo.
- b. **Cálculo de ángulos y lados:** Dependiendo de los datos proporcionados por el usuario (dos lados y un ángulo o un ángulo y dos lados), la aplicación realiza los cálculos correspondientes utilizando las fórmulas de los teoremas.

3. Cómo y Por qué se Utilizan:

Estos teoremas son fundamentales para resolver triángulos no rectángulos, lo que es crucial en diversas aplicaciones de la trigonometría en el mundo real, como la arquitectura y la navegación. Su inclusión en la aplicación permite que los estudiantes practiquen la resolución de estos problemas paso a paso, facilitando el aprendizaje y la aplicación de estos conceptos matemáticos.

8 Mapa de Impacto en Asignatura TFL

Ptos a realizar:

- A qué asignaturas está impactando (POO, diseño WEB, etc)

9 Conclusiones y Reflexiones

