Francisco González Villarroel - Funciones y Matrices V-B50-N2-P14-C1

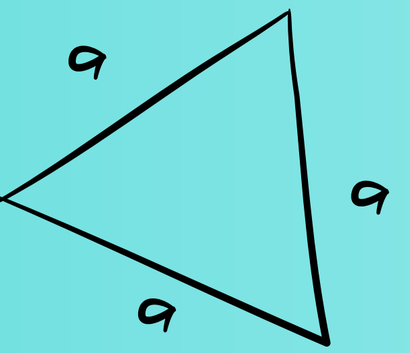
Ingeniería en informática

TRIGONAUTAS

Diseño y Aplicación de Gamificación en el Aprendizaje

TRIGONAUTAS APP

Matías Vera - Sergio Bustamante - Antonio Morales - Diego Acevedo



$$X = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

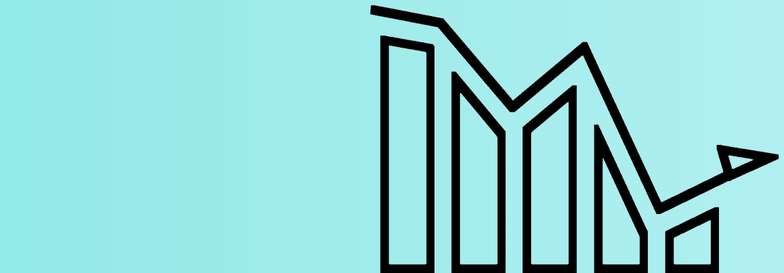
Contexto

- Matemáticas
-Trigonometría
-Funciones (seno, coseno, tangente)
-Física
-Ingeniería
-Relevancia
-Aplicaciones

Problemática



-Dificultades
-Abstracción
-Métodos tradicionales
-Carencias (álgebra, geometría)
-Percepción negativa
-Complejidad
-Accesibilidad



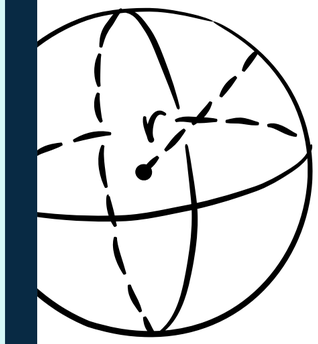
Descripción del Proyecto

Objetivo general: Desarrollar una aplicación interactiva de aprendizaje que enseñe las funciones trigonométricas seno, coseno y tangente

Preguntas de Investigación

1. ¿De qué manera una app interactiva puede mejorar la compresión 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?

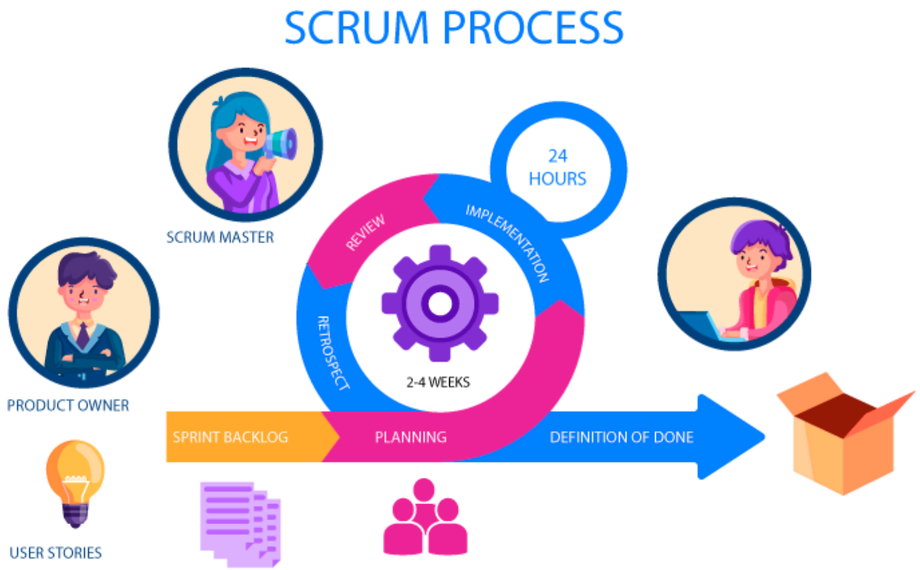
$y = mx + b$



$V = \frac{4}{3}\pi r^3$

Metodología de Trabajo Colaborativo

- Métodología SCRUM
- Carta Gantt



Carta Gantt para el registro del trabajo colaborativo							
Tarea / Acción	Responsable	Tiempo (semana)					
		04 nov	11 nov	18 nov	25 nov	02 dic	09 dic
Decidir Tema de Investigación	Todos	X					
Decidir Objetivo del Proyecto	Todos	X					
Desarrollar Contexto y Problemática	Diego, Matías	X					
Desarrollar Preguntas	Diego, Matías	X					
Desarrollar Propuesta Inicial Producto	Todos	X	X				
Justificación Nombre del Producto	Todos		X				
Uso de Evidencias y Fuentes de Información	Todos		X				
Sprint Online (actualizar avances)	Todos		X				
Retroalimentación Etapa 1	Todos			X			
Investigar GUI en Pyhon	Sergio			X			
Investigar GUI en Java	Diego			X			
Investigar GUI en JavaScript	Matías			X			
Investigar GUI en Kotlin	Antonio			X			
Sprint Online (Consolidar resultados investigación)	Todos			X			
Elección GUI	Todos				X		
Diseño módulo Teoría	Matías				X		
Diseño módulo Desafíos	Sergio				X		
Diseño módulo Puntaje	Diego				X		
Diseño módulo Login	Antonio				X		
Sprint Online (Integrar y revisar módulos diseñados)	Todos				X		
Relizar Pruebas de Despliegue	Todos					X	
Distribución Informe	Todos					X	
Sección 1, 10, 11	Todos					X	
Sección 2, 3	Diego					X	
Sección 4, 5	Matías					X	
Sección 6, 7	Sergio					X	
Sección 8, 9	Antonio					X	
Retroalimentación Informe	Todos					X	
Diapositivas 1, 2	Diego					X	
Diapositivas 3, 4	Matías					X	
Diapositivas 5, 6	Sergio					X	
Diapositivas 7, 8	Antonio					X	
Diapositivas 9, 10	Todos					X	
Grabación Video	Todos					X	
Edición Video	Todos					X	
Auto-Evaluación	Todos					X	
Co-Evaluación	Todos					X	
Entrega Proyecto	Antonio						X

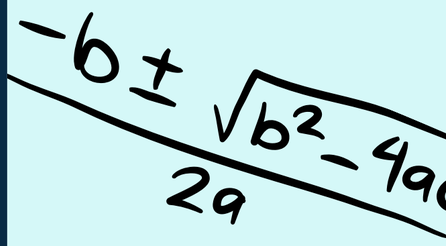
Justificación Producto:

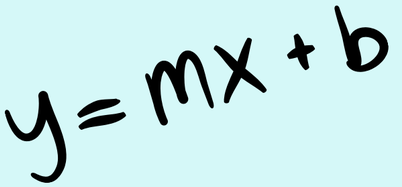
1. ¿De qué manera una app interactiva puede mejorar la compresión de las funciones trigonométricas en estudiantes de nivel medio y superior?

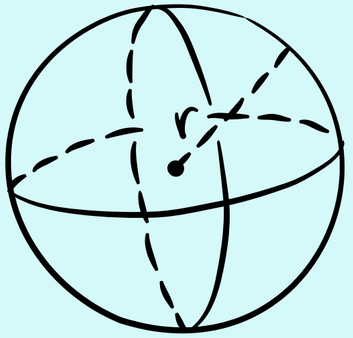
El uso de un lenguaje coloquial a los participantes a actuar sin miedo al error, fomentando la experimentación y el "aprender haciendo"(Zamorano Urrutia, F., Cortés Loyola, C., & Herrera Marín, M., 2020, pág. 228).

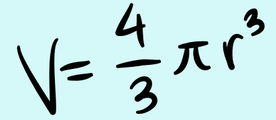
2. ¿Qué elementos de gamificación son más efectivos para motivar y captar el interés de los estudiantes en el aprendizaje de trigonometría?

Reto/desafío, tareas que implican esfuerzos; desbloqueo, componentes disponibles tras conseguir un objetivo; insignias, representaciones visuales de logros; puntos, recompensas que simbolizan la progresión; niveles, diferentes estado de progresión o dificultad; y tablero de posiciones, lista ordenada con el nombre y el puntaje del jugador (Holguín García, F. Y., Holguín Rangel, E. G., & García Mera, N. A., 2019, pág. 68).









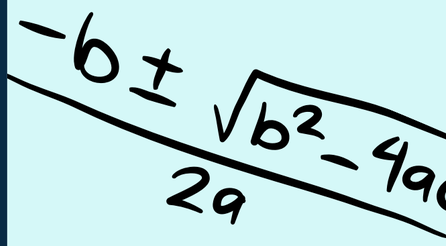
Justificación Producto:

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?

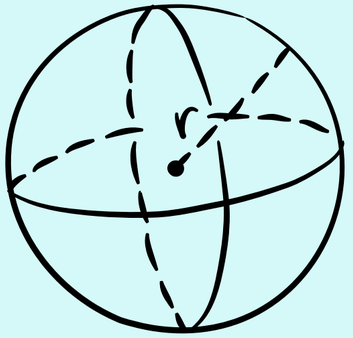
Los recursos didácticos dan forma al proceso formativo considerando la diversidad de ritmos del aprendizaje, brindado la facilidad de monitoreo y de evaluación. (González-Quito, E. R., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, C. A., & Erazo-Álvarez, J. C., 2020, pág. 83).

4. ¿De qué manera se pueden introducir progresivamente el teorema del seno y coseno en una aplicación para reforzar el aprendizaje de trigonometría?

La gamificación ha tenido un impacto positivo en estudiantes de 13 y 14 años, lo que sugiere que este medio educativo podría mejorar el aprendizaje (Gómez-Gil, J., & Cano, E., 2020, pág. 17)



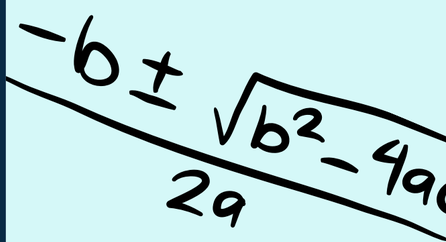
$y = mx + b$

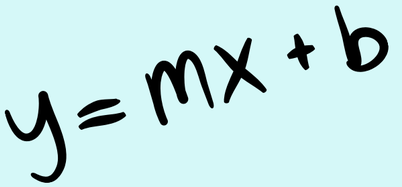


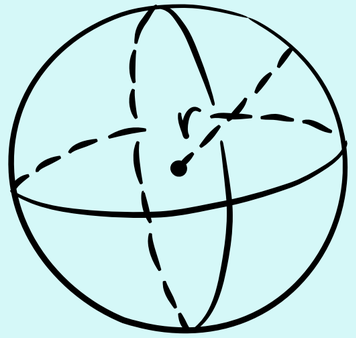
$V = \frac{4}{3}\pi r^3$

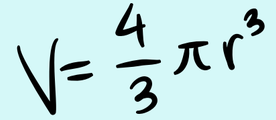
Producto Final

- Módulo Login
- Módulo Puntaje
- Módulo Teoría
- Módulo Calculadora
- Módulo Ejemplos
- Módulo Desafíos



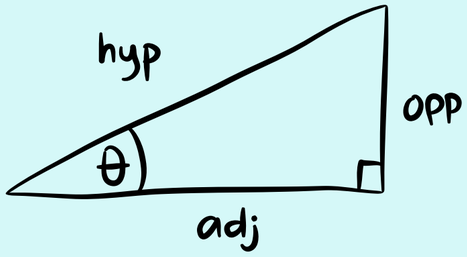






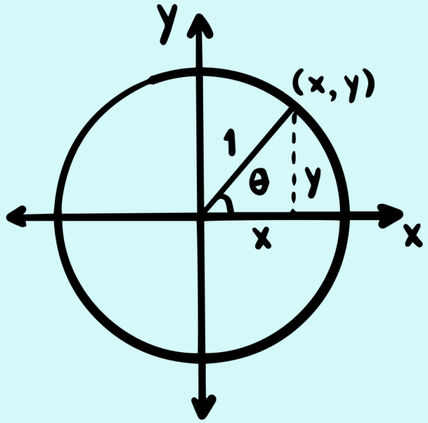
Nociones Matemáticas

Funciones Trigonométricas:



$$sen(\theta) = \frac{opp}{hyp} \quad cos(\theta) = \frac{adj}{hyp} \quad tan(\theta) = \frac{opp}{adj}$$

Círculo Unitario



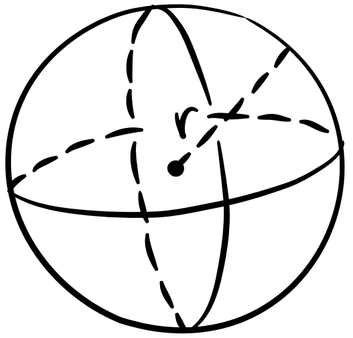
Teorema Seno/Coseno

$$\frac{a}{sin(\alpha)} = \frac{b}{sen(\beta)} = \frac{c}{sen(\gamma)}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot cos(\alpha)$$
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot cos(\beta)$$
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot cos(\gamma)$$

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$y = mx + b$$



$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

Conclusiones y Reflexiones

El proyecto Trigonautas ha logrado cumplir su objetivo de acercar la trigonometría de una manera innovadora y atractiva. La fusión de teoría y práctica, junto con la gamificación, ha permitido que los estudiantes no solo adquieran conocimientos sobre conceptos fundamentales como la ley del seno, la ley del coseno y las funciones trigonométricas, sino que también se enfrenten a retos que les permiten aplicar estos conocimientos de forma activa.

Mapa de Impacto

Impacto Directo

- **Estudiantes**
- **Docentes**
- **Asignaturas Relacionadas**

Impacto Indirecto

- **Padres**
- **Comunidad Educativa**

BIBLIOGRAFÍA

Zamorano Urrutia, F., Cortés Loyola, C., & Herrera Marín, M. (2020). Facilitando el aprendizaje de trigonometría a través de una interfaz tangible. Recuperado de https://drive.google.com/file/d/11OSxCTeOLfLwilfaDR3WYqhw4vgkbUMy/view?usp=sharing

Holguín García, F. Y., Holguín Rangel, E. G., & García Mera, N. A. (2019). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. Telos, 21(1), 192-203. Recuperado de https://www.redalyc.org/journal/993/99362098012/99362098012.pdf

González-Quito, E. R., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, C. A., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). KhanAcademy: Estrategia metodológica para el aprendizaje de las gráficas de funciones trigonométricas. Recuperado de https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/epistemekoinonia/article/view/816/1361

Gómez-Gil, J., & Cano, E. (2020). Competencias mediáticas: Estado de la cuestión y desafíos en el ecosistema digital. Revista de Educación a Distancia (RED), 20(63), 1-28. https://revistas.um.es/red/article/view/485331/314131