OVA 3 - Guion y Actividades Propuestos

Versión: 2.0

Fecha: noviembre 26

Autores:

Carlos Correa

Marinela Restrepo

Norberto Tabares

Revisores:

Miguel Pinto

Luz Agudelo

Contenido

Título OVA: La historia viva de las funciones trigonométricas 3
Momento 1 3
Escena 1.1 – Introducción 3
Escena 1.2 – Las reglas de la Tierra 4
Momento 2 5
Escena 2.1 – Aryabhata y la definición del seno 5
Escena 2.2 – Al-Battani y la circunferencia unitaria 5
Escena 2.3 – Regiomontano y la sistematización de las funciones 6
Escena 2.4 – Eratóstenes y el tamaño de la Tierra 7
Momento 3 7
Escena 3.1 – El método analítico y los europeos modernos 7
Escena 3.2 – De Regiomontano a Euler: el lenguaje de las ondas 8
Escena 3.3 – Cierre 8
Actividades Propuestas 9
Propuesta de actividad 1 9
Propuesta de actividad 2 11
Storyboard Técnico ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Título OVA: La historia viva de las funciones trigonométricas

Este documento contiene el guion narrativo y el storyboard para el video educativo titulado la historia viva de las funciones trigonométricas '. El objetivo es mostrar la evolución del pensamiento numérico desde la trigonometría básica implementada en cálculos rudimentarios de áreas hasta su vinculación con el álgebra moderna.

Momento 1

Escena 1.1 – Introducción

Duración: 1 min

Desde la antigüedad, los seres humanos buscaron medir el mundo: la altura de una montaña, la distancia a una estrella o el tamaño de un terreno. Pero ¿cómo lograrlo sin moverse del sitio? La respuesta surgió de una relación mágica entre triángulos y números: la trigonometría.



Escena 1.2 – Las reglas de la Tierra

Duración: 1 min

Antes de las calculadoras o satélites, los topógrafos dominaban una regla práctica: el triángulo 3–4–5. Con una cuerda dividida en 12 partes iguales formaban un triángulo recto perfecto. Así se medían terrenos y se orientaban templos. Era trigonometría empírica, nacida del ingenio y la necesidad.



Momento 2

Escena 2.1 – Aryabhata y la definición del seno

Duración: 1 min

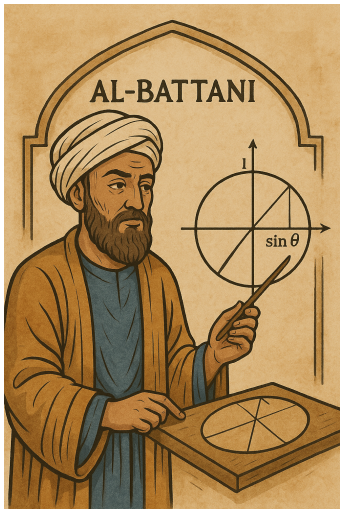
En el siglo V, el sabio indio Aryabhata, en su obra Aryabhatiya, definió el seno como la mitad de la cuerda trazada en una circunferencia. Gracias a esa idea, los triángulos dejaron de ser solo figuras en el suelo: ahora podían resolver triángulos en el cielo, calcular posiciones de planetas y eclipses.



Escena 2.2 – Al-Battani y la circunferencia unitaria

Duración: 1 min

Siglos después, el astrónomo sirio Al-Battani reemplazó las cuerdas griegas por el uso del seno y el coseno en la circunferencia unitaria. Así, la trigonometría dejó de depender del dibujo y se convirtió en una herramienta analítica. Fue el paso del arte a la ciencia.

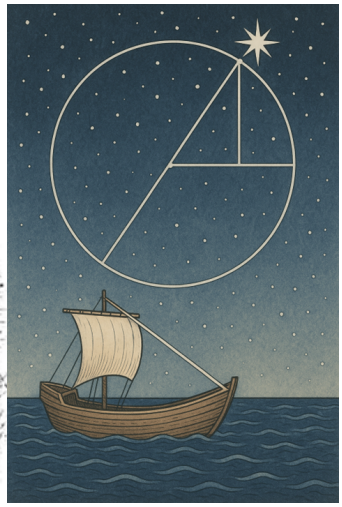


Escena 2.3 – Regiomontano y la sistematización de las funciones

Duración: 1 min

En el siglo XV, el alemán Regiomontano sistematizó las funciones seno, coseno y tangente, creando las primeras tablas trigonométricas. Desde entonces, los navegantes trazaban rutas y los arquitectos levantaban catedrales apuntando al cielo.



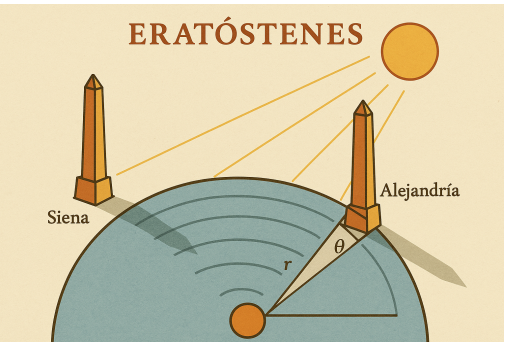


Escena 2.4 – Eratóstenes y el tamaño de la Tierra

Duración: 1 min

Mucho antes, otro genio había medido el tamaño de la Tierra. Eratóstenes observó las sombras de dos obeliscos en el equinoccio y, con una simple proporción angular, calculó el radio de nuestro planeta. ¡Solo con trigonometría y una regla!



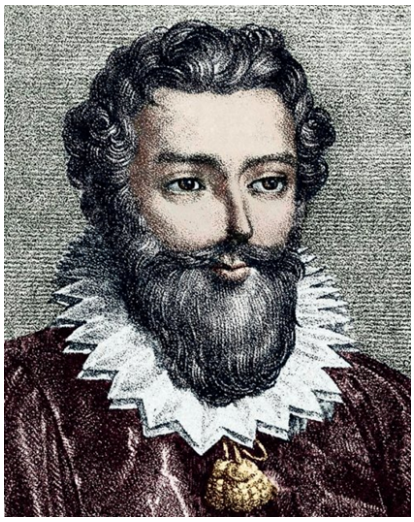


Momento 3

Escena 3.1 – El método analítico y los europeos modernos

Duración: 1 min

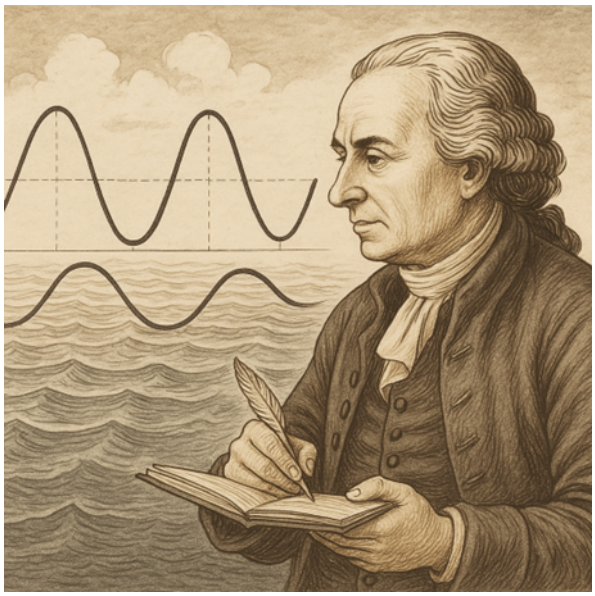
Con el Renacimiento, la trigonometría se unió a la geometría analítica. Gracias a Descartes y Viète, los triángulos se tradujeron en ecuaciones: la ciencia del espacio se volvió algebraica.



Escena 3.2 – De Regiomontano a Euler: el lenguaje de las ondas

Duración: 1 min

Desde Regiomontano hasta Euler, las funciones trigonométricas se transformaron en el lenguaje universal del movimiento. Con el nacimiento del cálculo, describieron el ritmo de la luz, el sonido y las mareas. Las mismas funciones que midieron terrenos ahora explican el latido del universo.



Escena 3.3 – Cierre

Duración: 1 min

Cada triángulo que trazamos, cada onda que analizamos, cada señal que viaja en nuestros teléfonos lleva la huella de siglos de observación y creatividad. La trigonometría no solo mide distancias: mide la historia de nuestra curiosidad. Del triángulo 3–4–5 a las ecuaciones de Euler, la humanidad aprendió a medir el cosmos con precisión y belleza.

Actividades Propuestas

A continuación, te presentaremos una situación en la cual podrás apreciar como la trigonometría es usada.

Midiendo el sol para generar energía.

En el municipio de **Altavista**, una comunidad rural está implementando un proyecto piloto de **energía solar comunitaria**.
La idea es instalar paneles solares en las cubiertas de escuelas, centros de salud y viviendas campesinas, para reducir el consumo de energía eléctrica proveniente de fuentes fósiles.

Sin embargo, la producción de energía depende del **ángulo de incidencia del Sol** sobre los paneles, que varía con la hora del día, la latitud y la inclinación del terreno.
Para optimizar la instalación, los técnicos locales necesitan **medir el ángulo solar ideal** en cada época del año.

Los paneles solares producen su **máxima potencia** cuando los rayos del Sol inciden **perpendicularmente** a su superficie.
En Altavista (latitud 6°N), la cooperativa energética debe decidir el **ángulo de inclinación óptimo (θ)** de los paneles para el mes de junio, cuando el Sol alcanza su mayor altura aparente.

El grupo técnico propone utilizar **funciones trigonométricas** para calcular el ángulo solar en diferentes horas del día y simular el rendimiento de energía diaria.
Los resultados definirán la posición final de los paneles para toda la comunidad.

Propuesta de actividad 1

Desafío

Diseñar una **estrategia trigonométrica aplicada** para maximizar la producción de energía solar, considerando:

1. La **altura solar** (h) a cada hora del día, calculada mediante:

$$\sin(h) = \sin(\phi)\sin(\delta) + \cos(\phi)\cos(\delta)\cos(H)$$

donde:

- ϕ = latitud del lugar
- δ = declinación solar (≈ +23.5° en junio)
- H = ángulo horario

2. La **inclinación óptima del panel (θ)**, que se ajusta para mantener perpendicularidad respecto al Sol.
3. El **rendimiento promedio diario** estimado como proporción de la irradiancia total (E).
4. Los **costos sociales y ambientales** del proyecto (uso de tierras, sombras, accesibilidad).

- ¿Qué inclinación deberían tener los paneles solares para aprovechar al máximo la energía del sol en junio?
- ¿Cómo varía la altura solar a lo largo del día según las funciones seno y coseno?
- ¿Qué ocurriría si la latitud fuera 0° (Ecuador) o 10° más al norte?
- ¿Qué implicaciones sociales y ambientales tendría el uso masivo de energía solar en la comunidad?
- ¿Qué estrategias de mantenimiento o reinversión económica se derivan del modelo trigonométrico?

Campo real:

Transición energética hacia fuentes sostenibles y uso racional de la energía solar.

Campo hipotético:

Cambio en la latitud o en la época del año que modifica el ángulo solar y el rendimiento energético.

Desafío:

Diseñar un **modelo trigonométrico y social** que permita optimizar la orientación de paneles solares y proyectar la sostenibilidad energética de la comunidad.

Campo de respuesta:

Técnicos rurales, comunidad energética, instituciones educativas, gobierno local.

Elemento ignorado:

El **impacto cultural y paisajístico** de la instalación de paneles solares sobre zonas rurales tradicionales.

Conexión pedagógica

Esta situación se vincula directamente con las escenas 4 a 8 de la secuencia *La historia viva de las funciones trigonométricas*, donde los estudiantes comprenden cómo el razonamiento trigonométrico —nacido en la astronomía— sigue hoy guiando las decisiones tecnológicas sobre el Sol, la energía y la sostenibilidad.
La historia se transforma en herramienta para **modelar el futuro energético**.

Propuesta de actividad 2

I. Preguntas de selección múltiple (Test)

1. La máxima potencia de un panel solar ocurre cuando los rayos del Sol llegan:

A. Paralelos a la superficie del panel
B. A 45° respecto al panel
C. Perpendicularmente al panel
D. Con cualquier ángulo

2. En Altavista (latitud 6°N), en el solsticio de junio el Sol está casi sobre:

A. El ecuador
B. El Trópico de Cáncer
C. El Polo Norte
D. El Trópico de Capricornio

3. Si el ángulo de elevación del Sol a una hora determinada es θ, ¿cómo se relaciona la altura de un objeto con la longitud de su sombra?

A. $\tan(\theta) = \text{sombra/altura}$
B. $\tan(\theta) = \text{altura/sombra}$
C. $\sin(\theta) = \text{altura/sombra}$
D. $\cos(\theta) = \text{altura/hipotenusa}$

4. Si al mediodía el Sol alcanza un ángulo de elevación de 78°, ¿qué inclinación aproximada debería tener el panel para recibir la radiación más perpendicular?

A. 12°
B. 22°
C. 78°
D. 45°

II. Actividad de apareamiento (Relacionar conceptos)

Relaciona cada concepto con su definición:

Columna A	**Columna B**
1. Elevación solar	a. Ángulo entre el panel y la horizontal
2. Inclinación del panel	b. Momento de mayor altura solar
3. Solsticio	c. Ángulo entre el Sol y el horizonte
4. Tangente	d. Relación entre altura y sombra