**Guía didáctica**

**Tema: Las razones trigonométricas**

**Objetivo**

**Pensamiento espacial y sistemas geométricos**

Describo y modelo fenómenos periódicos del mundo real usando relaciones y funciones trigonométricas.

Uso argumentos geométricos para resolver y formular problemas en contextos matemáticos y en otras ciencias.

**Pensamiento variacional y sistemas algebraicas y analíticos**

Modelo situaciones de variación periódica con funciones trigonométricas e interpreto y utilizo sus derivadas.

**Objetivos competenciales**

* Identificar contextos en los que aparece de manera natural la noción de ángulo
* Conocer el concepto de grado sexagesimal y radián y las conversiones entre ellos.
* Conocer la notación de los ángulos en radianes y su conversión al sistema sexagesimal.
* Identificar ángulos especiales y la terminología asociada a los mismos.
* Calcular longitudes de arco y áreas de sectores circulares para triángulos centrales inscritos en la circunferencia
* Identificar la ubicación estándar de ángulos sexagesimales de 30°, 45°, 60° y 90°.

**Estrategia didáctica**

Los tránsitos por los niveles de complejidad presentes en los diferentes niveles de la educación básica y media se hacen patentes al identificar cómo se hacen robustas ideas que aparecen desde preescolar, como son las formas geométricas.

En particular, la trigonometría permite un vínculo entre la geometría, el álgebra, la proporcionalidad y la variación para generar el desarrollo de pensamiento complejo en los cinco tipos de pensamiento, pero particularmente en las conexiones entre el numérico, el espacial, el métrico o de medida y el variacional.

Para la Educación Media, el énfasis se encuentra en los procesos de modelación, la comunicación y el razonamiento de manera que aparezcan procesos multipensamiento en contextos inmediatos, escolares y extraescolares.

La secuencia está estructurada de manera que el docente, según su criterio, expectativas y nivel de sus estudiantes pueda decidir hacer énfasis en tres posibles aspectos:

* La presencia y aplicabilidad de la trigonometría en contextos de la vida diaria.
* La argumentación, el razonamiento deductivo y la demostración matemática.
* La anticipación de razones, funciones e identidades trigonométricas.

Es importante que los estudiantes puedan desarrollar su pensamiento matemático, formular y resolver problemas, modelar procesos y fenómenos de la realidad, comunicar y razonar, más que solamente dedicarse a ejercitar procedimientos y algoritmos. Para ello el tema cuenta con recursos como: Reconoce ángulos de elevación en la cotidianidad y Aplica la resolución de triángulos a distintitas situaciones.

No se aconseja presentar los cálculos como meros algoritmos sin significado, o mediante algoritmias o mecanotécnicas que si bien pueden ser rápidas, no generan comprensión ni competencias matemáticas estables, los recursos Razones trigonométricas de un ángulo dado y Comprende las razones trigonométricas de un ángulo, pueden ser muy útiles para presentar las razones trigonométricas de forma que los estudiantes las comprendan y desarrollen las competencias matemáticas.

Es importante que los estudiantes puedan notar que los ángulos varían de manera continua y que pueden expresarlos en cualquiera de los sistemas de representación, bien sea el sistema sexagesimal o circular, los recursos Expresa la medida de ángulos en el sistema sexagesimal y Determina la medida de ángulos en radianes serán herramientas muy útiles para desarrollar este tema.

La trigonometría es una rama de las matemáticas que trata de calcular los elementos de los triángulos, estudiando las relaciones entre los ángulos y los lados de dichos triángulos. Para conseguir el objetivo general de este tema (conocer las razones trigonométricas y ser capaces de resolver triángulos), se propone la siguiente secuencia didáctica:

1. Conocer las razones trigonométricas de un ángulo agudo, definirlas y calcularlas a partir de un triángulo rectángulo.
2. Presentar las razones trigonométricas de 30º, 45º y 60º.
3. Trabajar con la circunferencia goniométrica para comprender las razones trigonométricas de un ángulo cualquiera e identificar su signo en función de su cuadrante.
4. Presentar las distintas relaciones que pueden haber entre las razones trigonométricas de un ángulo.
5. Reconocer las razones trigonométricas en ángulos negativos, complementarios y coterminales.
6. Aplicar los conocimientos adquiridos para la resolución de triángulos y de problemas. Para esta parte de la secuencia se recomienda el uso del recurso: Competencias: resolución de triángulos.

Para desarrollar la secuencia propuesta, se sugiere comenzar por el repaso del concepto de ángulo y radián, así como la conversión de radianes al sistema sexagesimal.

Seguidamente, se propone presentar la definición de razones trigonométricas de un ángulo agudo a partir de un triángulo rectángulo. Es importante que los estudiantes entiendan que estas dependen solo de la amplitud del ángulo y no de las dimensiones del triángulo rectángulo. Se recomienda el recurso: Razones trigonométricas de un ángulo agudo.

A continuación, se propone abordar el estudio de las razones trigonométricas de ángulos de 30º, 45º y 60º, a partir de la aplicación del teorema de Pitágoras. Se sugiere utilizar el recurso: Resuelve razones trigonométricas de ángulos notables.

Una vez estén claros estos conceptos, se puede pasar a definir las razones trigonométricas de un ángulo cualquiera a partir de la circunferencia unitaria. Las relaciones entre las razones trigonométricas de un ángulo se pueden trabajar de forma deductiva, de manera que los estudiantes aprendan a razonar y no se limiten a aprender fórmulas de memoria. Se recomienda el recurso: Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera. En la resolución de triángulos y problemas, es importante que los estudiantes dibujen siempre dichos triángulos.

Por último, las diferentes propuestas, tanto conceptuales como de carácter práctico, permiten adaptar las propuestas según las necesidades del docente y de los estudiantes. Los recursos procuran ser fundamentalmente visuales, para facilitar la comprensión de los conceptos. Ello se logra variando complejidad desde animaciones, pasando por actividades de cálculo y hasta procesos de demostración que en general causan a los estudiantes mayor dificultad.

Los estudiantes pueden aprender a su propio ritmo, ya que los recursos permiten hacer variaciones y ajustes, con diferentes niveles de dificultad y complejidad para atender del mejor modo posible a la diversidad del aula.

| **DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE EN AULAPLANETA** | | |
| --- | --- | --- |
| DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE GRADO 8 | RECURSOS AULAPLANETA | |
| Título | Descripción |
| 11. Utiliza calculadoras y software para encontrar un ángulo en un triángulo rectángulo conociendo su seno, coseno o tangente. | Soluciona triángulos rectángulos | Ejercicios pensados para resolver triángulos rectángulos. |
| Aplica la resolución de triángulos a distintas situaciones | Actividades de aplicación de las razones en la resolución de situaciones. |
| Resuelve razones trigonométricas de ángulos notables | Actividad diseñada para repasar las distintas razones trigonométricas de diversos ángulos. |
| 13. Reconoce el radián como unidad de medida angular y conoce su significado geométrico. | Determina la medida de ángulos en radianes | Actividades para determinar la medida de un ángulo en radianes |