

Utilización de GeoGebra en trigonometría en 4º ESO

Álvaro Sáenz de Cabezón, *IES Salesianos Pamplona*

Aitzol Lasa y Miguel R. Wilhelmi, *Universidad Pública de Navarra*

Resumen

La enseñanza de la trigonometría en 4º de ESO nos presenta dos principales dificultades. La primero es el significado de las razones trigonométricas, ya que los alumnos aprenden las formulas con una falta total de sentido para ellos. El segundo es que la representación con lápiz y papel presenta dificultades para el profesor y el alumno. Para intentar resolver estos problemas utilizaremos los recursos informáticos que simplifican las técnicas manuales y de dibujo, facilitando una actividad matemática centrada en las nociones y el significado de las mismas. En el presente trabajo, mostramos una secuencia de actividades para afrontar la enseñanza de la trigonometría en 4º ESO y los instrumentos utilizados para ello.

1. La trigonometría en el currículo oficial

Objetivos asociados a la trigonometría en el currículo oficial (MEC, 2007, 752):

5. Identificar las formas y relaciones espaciales que se presentan en la vida cotidiana, analizar las propiedades y relaciones geométricas implicadas y ser sensible a la belleza que generan al tiempo que estimulan la creatividad y la imaginación.
6. Utilizar de forma adecuada los distintos medios tecnológicos (calculadoras, ordenadores, etc.) tanto para realizar cálculos como para buscar, tratar y representar informaciones de índole diversa y también como ayuda en el aprendizaje.
8. Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos y valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función del análisis de los resultados y de su carácter exacto o aproximado.

Contenidos asociados a la trigonometría en el currículo oficial (MEC, 2007, 758):

Cuarto curso. (Opción A) Bloque 4. Geometría

- Aplicación de la semejanza de triángulos y el teorema de Pitágoras para la obtención indirecta de medidas. Resolución de problemas geométricos frecuentes en la vida cotidiana.
- Utilización de otros conocimientos geométricos en la resolución de problemas del mundo físico: medida y cálculo de longitudes, áreas, volúmenes, etc.

Criterios de evaluación asociados a la trigonometría en el currículo oficial (MEC, 2007, 758):

4. Utilizar instrumentos, fórmulas y técnicas apropiadas para obtener medidas directas e indirectas en situaciones reales.
9. Planificar y utilizar procesos de razonamiento y estrategias diversas y útiles para la resolución de problemas, y expresar verbalmente con precisión,

razonamientos, relaciones cuantitativas e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello.

2. Breve descripción

Al trabajar en el aula la trigonometría hemos utilizado GeoGebra de dos formas distintas:

1. *Explicación* (como material gráfico para apoyarnos en la explicación):

Para dar un significado a las relaciones trigonométricas utilizaremos un ejemplo real, el giro de una noria, con ello asociaremos la noción seno a la altura y la noción coseno a la longitud. *Ejemplo*: figura 1.

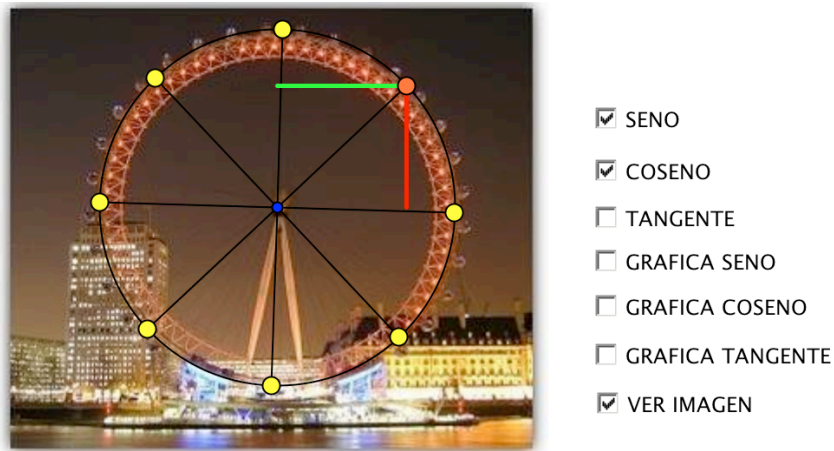


Figura 1: Explicación utilizando la noria

2. *Resolución de triángulos*:

La resolución de triángulos la realizaremos de forma algebraica y gráfica. Para la resolución gráfica utilizaremos GeoGebra. *Ejemplo*: figura 2.

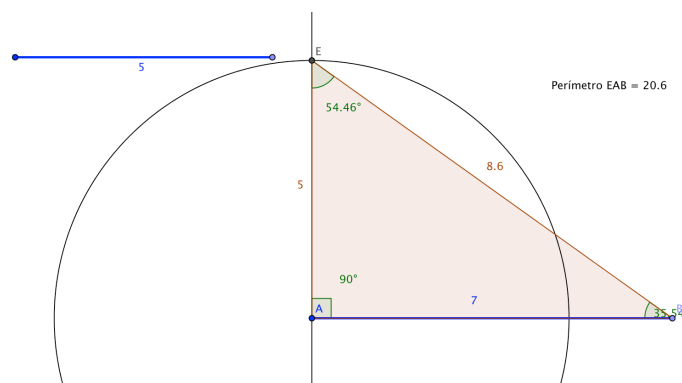


Figura 2: Resolución de triángulo dados dos catetos.

Para el desarrollo de las sesiones se ha utilizado el material:

1. Ordenador y cañón proyector.
2. Aula de informática
3. Libro de texto, lápiz, papel y regla.

Archivos

El archivo utilizado para la explicación está disponible en:

http://i2geo.net/xwiki/bin/view/Coll_alvarosaenz/NoriaSenocosenotangente

Los archivos utilizados para la resolución de triángulos están disponibles en:

http://i2geo.net/xwiki/bin/view/Coll_alvarosaenz/Ejerciciostrigonometria

Referencias

Garrido González, A.; Gómez Cutillas, J.L.; Vilchez Román, J.F.; Centelles Cervera, s.; López Navarro, J. (2008). *Matemáticas 4º ESO*. Barcelona: Edebé.

Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) (2007). Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial del Estado (BOE)* 5, de 5 enero, 677–773.