

## Enseñanza de los conceptos básicos de Trigonometría a través de las fases de la Ingeniería didáctica

*José Manuel Pérez Mazariégos*

### Resumen

El taller se ejecuta siguiendo las fases de ingeniería didáctica, respecto a estudio de los conceptos básicos de trigonometría, específicamente las funciones trigonométricas, seno, coseno y tangente, para desarrollarlas a partir de la manipulación abstracta del círculo trigonométrico y relacionarlo en la resolución de problemas trigonométricos.

**Introducción:** Contar con instrumentos didácticos que favorezcan el proceso aprendizaje y enseñanza dentro de la práctica pedagógica, es uno de los ideales de casi la totalidad de los docentes, y si este a su vez resulta útil y ajustado a las necesidades del contexto, resulta aún más beneficioso. La intencionalidad final es brindar a profesionales del área, docentes involucrados/interesados en la aplicación didáctica de la trigonometría básica con la aplicación de las fases de la ingeniería didáctica. El taller expone una propuesta didáctica pertinente para reestructurar los puentes cognitivos entre conocimiento y practicidad concreta de materiales.

**Propósito y Alcance:** En cuanto a los conceptos básico de trigonometría puede citarse la definición tradicional del seno de un ángulo agudo, como la razón del cateto opuesto al ángulo y la hipotenusa de un triángulo rectángulo, posteriormente facilita al estudiante el uso de tablas o de calculadoras científicas para determinar los valores de dichas razones.

*El taller tiene como propósito romper con el paradigma de lo tradicional, durante la enseñanza básica de funciones trigonométricas, aplicando para ello las fases de la ingeniería didáctica para que el docente pueda apropiarse de recursos didácticos concretos y significativos que aportan innovaciones en el proceso de enseñanza.*

La Noción de ingeniería Didáctica surgió en la didáctica de las matemáticas a comienzos de los años ochenta. (Artigue, 1995). Surge de la concepción basada en los conocimientos científicos de un ingeniero, quién al momento de realizar un trabajo se ve obligado a trabajar con objetivos más claros y valederos, para resolver situaciones que la ciencia pueda o no hacerse cargo. Se fundamenta en cuatro etapas o proceso para su desarrollo, estos son: análisis preliminar, concepción y análisis a priori, experimentación y análisis a posteriori.

Con este fundamento se plantea la aplicación del círculo unitario para establecer los valores trigonométricos seno, coseno y tangente sin depender del proceso mecanicista de la calculadora científica, es decir, tener la competencia de resolver problemas.

El nivel de estudio a quienes se dirige esta temática, son los docentes de matemática y física que desarrollan sus actividades con la población adolescente del nivel medio, ciclo básico y diversificado.

**Método:** Se aplicará un método constructivo deductivo, es decir, cada participante diseñará modelos planos de círculos unitarios en hojas de papel, para hallar los valores de las funciones, seno, coseno y tangente, así también responden las definiciones conocidas con base a las figuras presentadas, lo que promueve la fase preliminar y concepción y análisis a priori de la ingeniería didáctica. Posteriormente el facilitador organizará equipos para construir modelos concretos mayor escala de círculos unitarios, manipulables para la identificación de los valores seno, coseno y tangente. Los participantes interactuarán hallando los valores trigonométricos relacionando los resultados prácticos con los resultados digitales de una calculadora, desarrollando así la fase tres de experimentación de la ingeniería didáctica.

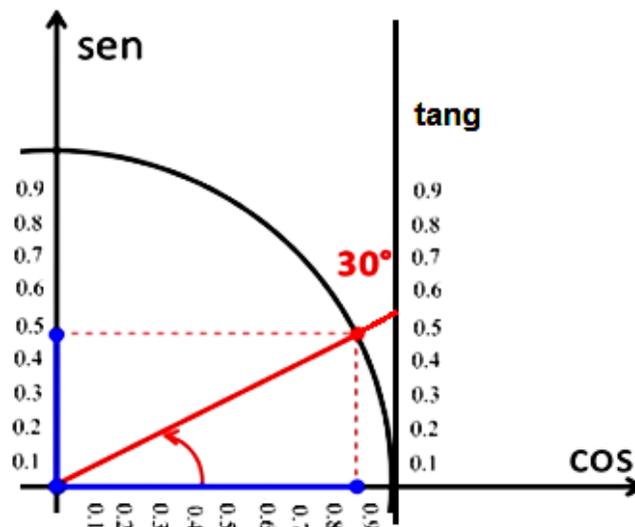
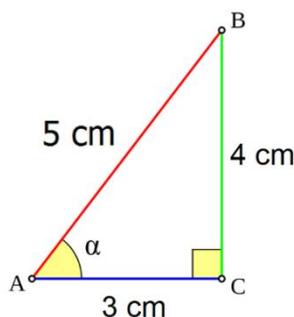
De esta forma la interacción con el círculo unitario en concreto, facilitará la comprensión de las Funciones Trigonométricas para desarrollar la fase cuatro a posteriori de la ingeniería didáctica.

### Materiales

**Individual:** 3 hojas milimetradas, regla, compás, transportador.

**En equipos:** pliego de cartoncillo # 40, tijeras, transportador, regla T, adhesivos de colores, soportes plásticos de globos, tachuelas, marcadores, lana.

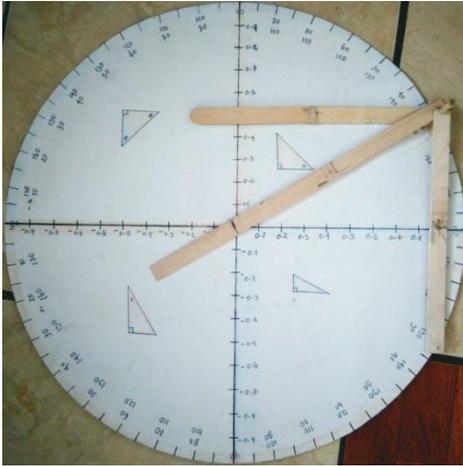
### Diseños Didácticos



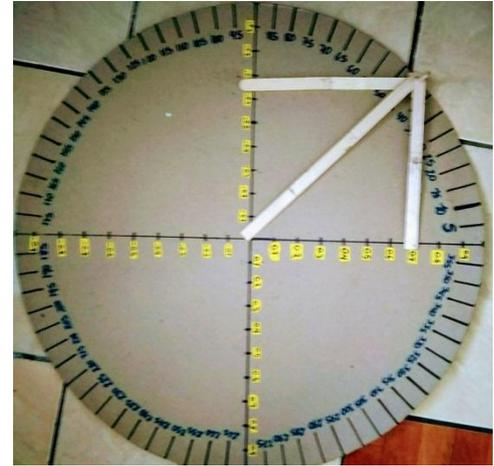
Seno \_\_\_\_\_

Coseno \_\_\_\_\_

Tangente \_\_\_\_\_



**Modelos de círculos trigonométricos a trabajar el taller, en equipos de 5 integrantes.**



### Referencias.

Artigue, M., Douady, R., Moreno, L. y Gómez, P. (1995). Ingeniería didáctica en educación matemática. Bogotá. Grupo Editorial Iberoamérica. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/277733635> Ingeniería didáctica en educación matemática