



Trigonometría del sextante y su aplicación en el aula
Autor y expositor: Lucas Oswaldo Velásquez Batz

1. Resumen ejecutivo

El taller está diseñado como una herramienta para explicar la teoría matemática a partir de la aplicación de la Trigonometría del sextante y su aplicación en el aula. Se presentará en la primera parte las de definiciones de Juego y una comparación de datos científicos desde el punto de vista de varios autores, y resaltar las capacidades, conocimientos, actitudes y habilidades que se pueden desarrollar a través de él. En segundo plano se presentarán casos y experiencias en la utilización de clases de juegos online. Por medio de la aplicación se aprenderán qué tipos de juegos se podrán aplicar en matemática. Los participantes aprenderán a diferenciar las características que debe reunir un buen juego para ser empleado en la clase de matemáticas y algunos ejemplos de aplicación.

2. Introducción

Las razones trigonométricas se definen como la relación que existe entre los lados de un triángulo rectángulo (Mesa , 2008), que son de vital importancia por su utilidad para otras áreas como la física, astronomía, náutica entre otras; dada esta circunstancia se presenta a continuación un pequeño proyecto de aplicación para calcular la altura de un objeto utilizando un instrumento antiguo de medición llamado sextante, este instrumento utilizado para la triangulación de puntos y determinación de la ubicación geográfica dependiendo de la hora del día (Meditaldia, 2008), será utilizado para medir la separación angular entre la línea perpendicular a la altura de los ojos y la cúspide de lo que se quiera medir.

3. Propósito y alcance

Grado

- Tercero Básico

Competencia

- Construye patrones aritméticos, algebraicos y geométricos, aplicando propiedades y relaciones en la solución de problemas.

Objetivo de aprendizaje

- Elaborar un sextante para determinar la separación angular entre dos puntos.
- Utilizar las razones trigonométricas para resolver problemas que impliquen la resolución de triángulos rectángulos.



Conocimientos previos del tema

- Resolución de triángulos rectángulos.
- Razones Trigonométricas.
- Errores en el proceso de medición.

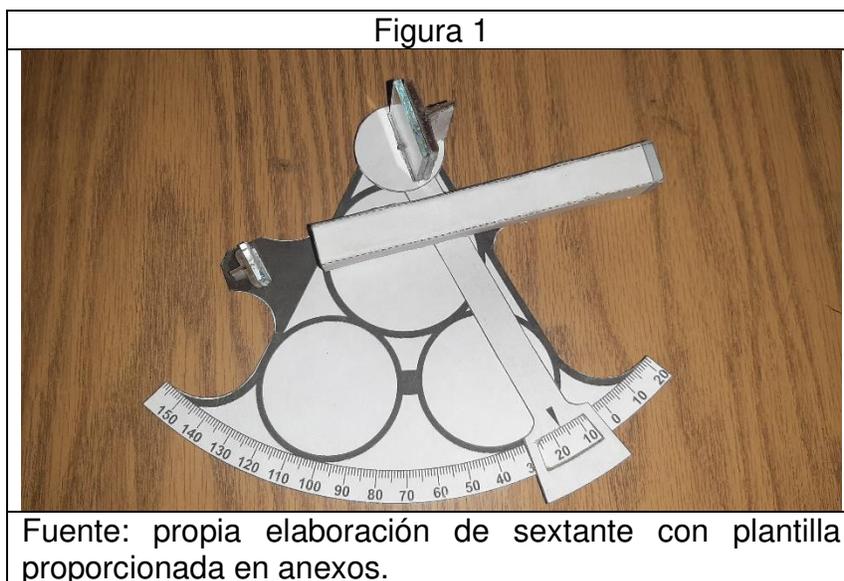
4. Método

Método inductivo
Método deductivo
Método participativo

5. Diseños didácticos

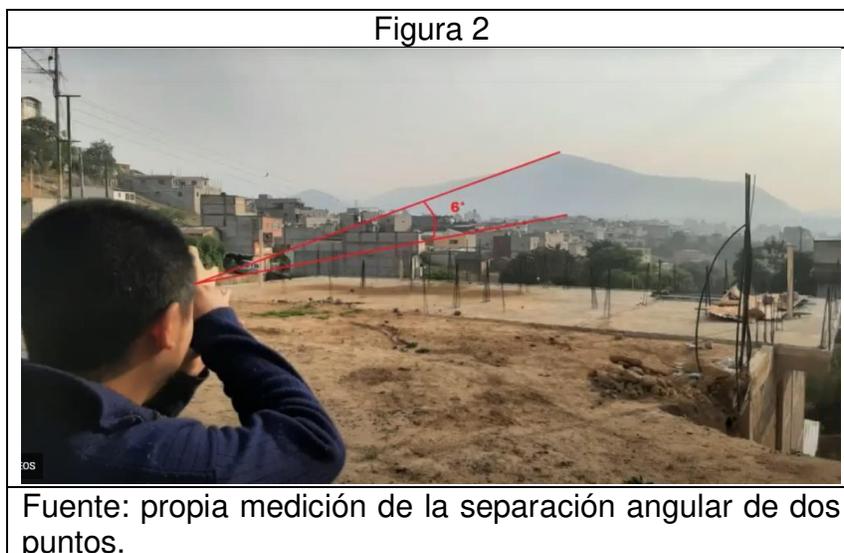
Instrucciones

- Elaboración del sextante:
 - Recortar la plantilla proporcionada en el anexo pegarla en la cartulina con Resistol para tener más consistencia.
 - Armar las piezas según el instructivo de la plantilla (ver anexo 1), quedando como se muestra en la figura 1.





- Para tener el primer acercamiento a la utilización del sextante medir la separación angular de dos puntos de cualquier objeto como en la figura 2.



- Primero el observador debe ubicarse a una distancia cualquiera puede ser 5m, 6m o más desde el pie del edificio o asta de la escuela.
- Para calcular la altura de un objeto el observador debe medir la altura del piso a sus ojos para marcar la misma altura desde el pie del edificio o asta de bandera para conseguir la línea perpendicular de los ojos a la marca que se realizó, esto sirve para conseguir un ángulo recto entre la pared y la línea de los ojos pudiendo formar un triángulo rectángulo.
- En la mira del sextante se debe observar en el espejo menor la cúspide del edificio o asta de la escuela coincidiendo con la marca que se realizó, la medida que indique la alidada es el ángulo que se forma entre la línea perpendicular a los ojos y la cima del objeto que se intenta calcular su altura.
- Para resolver el triángulo rectángulo se deben utilizar las razones trigonométricas pertinentes para obtener el cateto opuesto al ángulo que se midió (Zill, 2012, p. 365), al resultado que se obtuvo de debe sumar la altura de los pies a los ojos del observador para conocer la altura exacta de lo que intentamos medir.



- Este proceso se debe realizar 5 veces como mínimo con diferentes distancias del pie del edificio o asta de la escuela hacia donde se encuentre el observador para luego con los resultados calcular el error absoluto de la medición dejando expresado el resultado de la siguiente forma $H = h \pm \Delta h$ (Cuéllar Carvajarl , 2015)

6. Referencias

Cuéllar Carvajarl , J. A. (2015). *Física I*. México : Mc Graw Hill.

Guancha, C. A. (2017). *A través de las matemáticas aprendo y convivo dentro del aula de clases*.

Meditaldia. (Septiembre de 2008). *Meditáldia*. Obtenido de http://meditaldia.com/el_sextante.htm

Mesa , A. (2008). *Recursos tic educación* . Obtenido de [http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/trigonometria_aplicaciones_amb/index.htm#:~:text=Las%20razones%20trigonom%C3%A9tricas%20son%20relaciones,al%20%C3%A1ngulo\)%20y%20la%20hipotenusa](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/trigonometria_aplicaciones_amb/index.htm#:~:text=Las%20razones%20trigonom%C3%A9tricas%20son%20relaciones,al%20%C3%A1ngulo)%20y%20la%20hipotenusa).

Susaeta. (s.f.). *Matemática 4,5,6*. Susaeta.

SWOKOWSKI, E. W. (2011). *Álgebra y Trigonometría con geometría analítica*. México: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.,.

Valencia, U. d. (s.f.). *El cielo a tu alcance*. Obtenido de <https://www.uv.es/sofuen/actividades.html>

Zill, D. (2012). *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica* . México: McGrawHill.

7. Materiales a utilizar

- Plantilla de construcción del sextante (ver anexo 1).
- Espejos pequeños 1cm*1.5cm y 3cm*3cm (son parte del sextante)
- Resistol
- Tijeras
- Cartulina del tamaño de una hoja de papel bond tamaño oficio
- Calculadora
- Cinta métrica