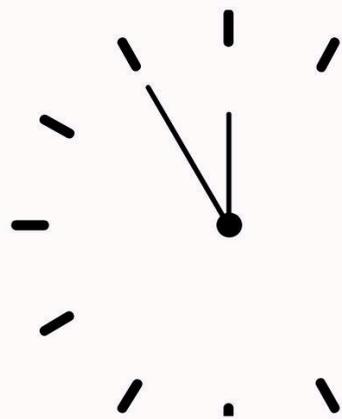


2024

FOTOGEBRA

Muchiutti, Camila Anahí
Instituto de Profesorado "Concordia"
Tercer año del Profesorado de Educación Secundaria en
Matemática



Título:

MateReloj

Problema: ¿Cómo describir el movimiento de las agujas del reloj?

Foto original:



Planteo y resolución de una situación matemática:

Un carpintero decide comenzar a vender relojes, para ello necesita conocer el funcionamiento del sistema de manecillas. Por lo que decide consultar a un técnico por su parte mecánica. Posiciónate en el lugar del técnico, y busca una función que describa la posición de las agujas, en función del ángulo de rotación.

Texto:

Para comenzar, elegí la foto de un reloj. Quería hacer algo que representara a mi ciudad: Federación, Entre Ríos. El reloj que actualmente se encuentra en un museo, pertenecía a una capilla de la antigua Federación, que fue inundada por completo con la finalidad de construir un complejo hidroeléctrico. Seguido a esto, inserté la foto en GeoGebra, tratando de ubicar el centro del reloj en el origen de los ejes. Luego, observando la imagen, construí dos circunferencias, una a la distancia de la manecilla del minuterero y otra a la de la hora, para luego colocar dos segmentos, que representan las respectivas manecillas, uno midiendo $5u$ y el otro, el de la hora, que son las $\frac{3}{4}$ de la manecilla del minuterero, en donde uno de los extremos de los segmentos, en $(0,0)$, se considera fijo.

Una vez hecho esto, necesitaba que comiencen a girar como en un reloj, por lo que construí un deslizador en grados, que vaya desde 0° hasta 21600° ya que la manecilla de la hora realiza una vuelta a los 21600° y el minuterero debe realizar una vuelta a los 360° , y utilizando la herramienta de rotación, al minuterero, fue una rotación del segmento correspondiente dependiendo de el deslizador creado, con el ángulo $\frac{\alpha}{60}$, y el de la hora de la misma forma, con α .

Teniendo así la base del reloj, comencé a decorarlo con color, polígonos, texto, etc. Lo siguiente era encontrar una relación con una función que relacione la posición del extremo de las agujas con el ángulo central. Tenía que ser una función trigonométrica, periódica. Grafiqué los segmentos representativos del seno, el ángulo formado por cada manecilla y el eje x, los cuales se pueden visualizar en color rojo en la hora y azul en los minutos. Abriendo la vista gráfica dos, coloque un punto, de coordenadas $(-90^\circ + \alpha)$, (coordenada y del punto representativo)) Uno para el del minuterero y otro para el de las horas. Al activar la animación del deslizador se puede ver como se grafican dos funciones, una para cada manecilla. Obteniendo, al animar el deslizador, las funciones que se buscaban, las cuales son $\sin(x)$, con diferente amplitud y período.

Resolución:

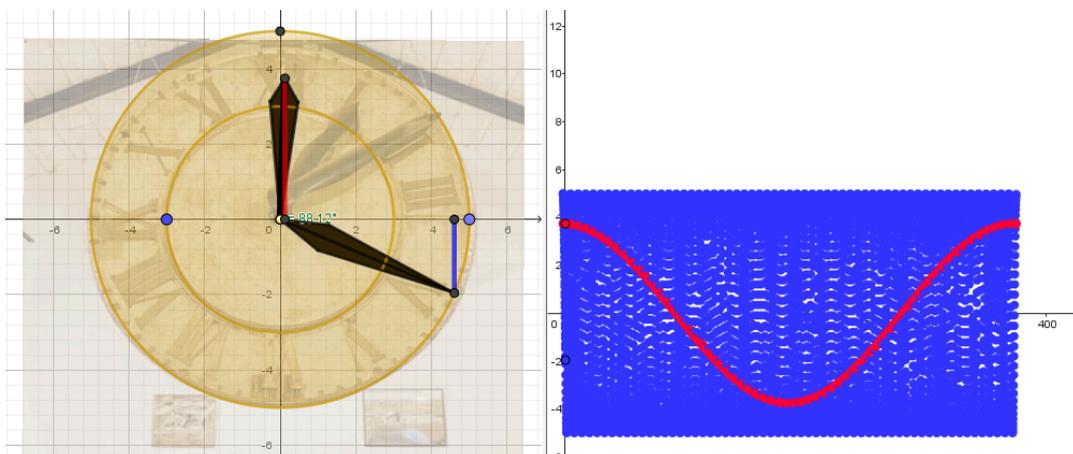
Ambas funciones tienen un dominio = $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{239\pi}{2}\right]$

Minuterero:

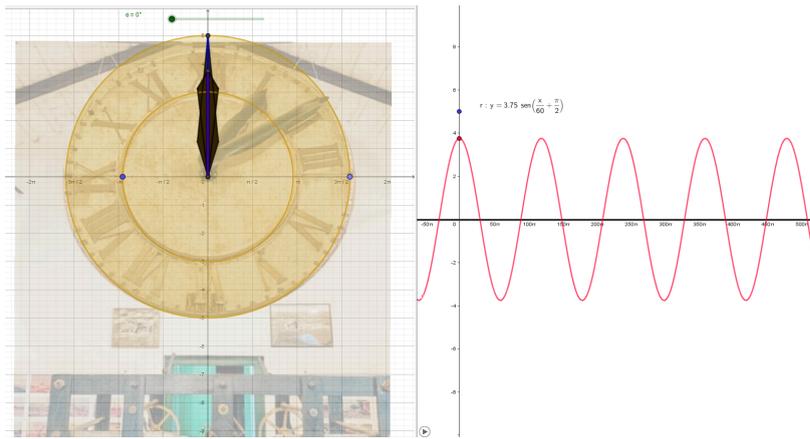
$$f: \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{239\pi}{2}\right] \rightarrow [-5; 5] / f(x) = -5 \sin(x) \quad \text{con período } 2\pi$$

Hora:

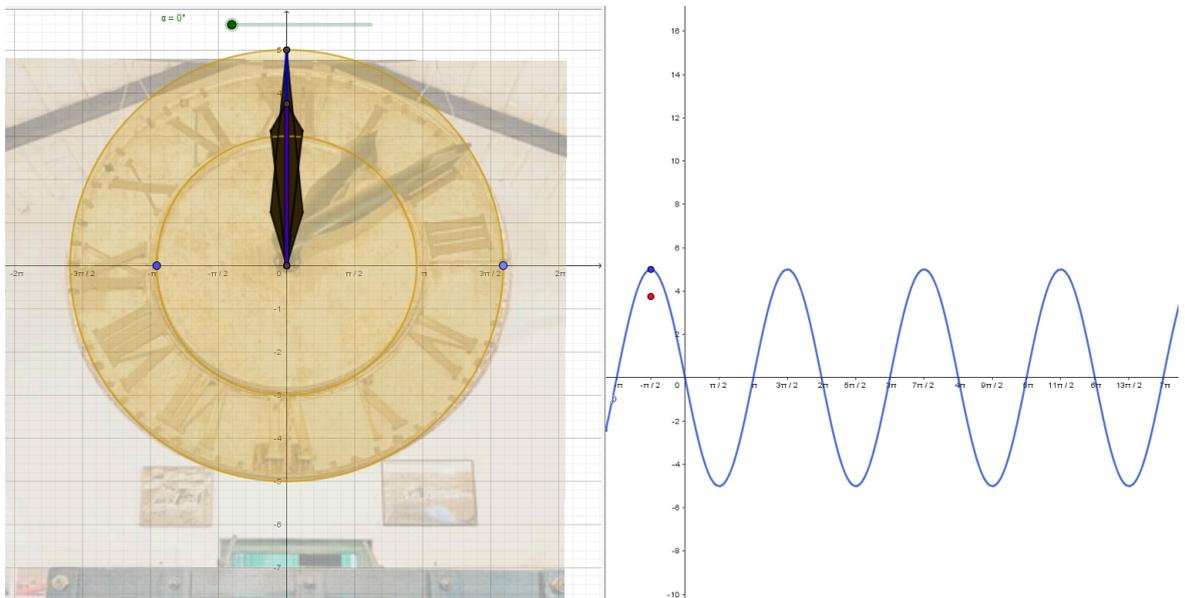
$$g: \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{239\pi}{2}\right] \rightarrow [-3,75; 3,75] / g(x) = 3,75 \sin\left(\frac{x}{60} + \frac{\pi}{2}\right) \quad \text{con período } 120\pi$$



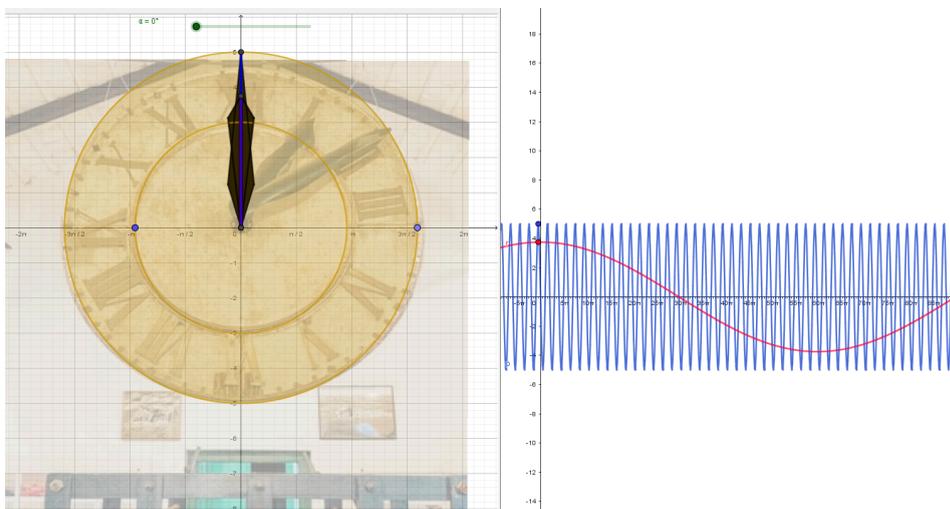
Función de la hora:



Función de los minutos:



Ambas funciones:



Enlace del trabajo en GeoGebra

>> <https://www.geogebra.org/classic/jxqr4wd7>