



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

ASIGNATURA: TRIGONOMETRÍA

SEMANA DE TRABAJO: 13-16 DE OCTUBRE

Guía elaborada por: Biviana Marcela Rodríguez Vargas

"No me juzgues por mis éxitos, júzgame por las veces que me caí y volví a levantarme."

Nelson Mandela

METAS DE APRENDIZAJE / COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Identificar las funciones trigonométricas COTANGENTE, SECANTE Y COSECANTE.
- Analizar diversas gráficas de las funciones trigonométricas.

LECTURAS

En ésta guía continuaremos con el análisis del comportamiento de las funciones trigonométricas en el plano cartesiano. Ésta vez analizaremos cómo es el comportamiento de las funciones COTANGENTE, SECANTE Y COSECANTE.

LECTURA1

FUNCIÓN COTANGENTE

Se define la función cotangente como:

$$\cotg x = \frac{1}{\operatorname{tg} x}$$

Por lo tanto, las propiedades se pueden deducir a partir de la función tangente.

Las características fundamentales de la función cotangente son las siguientes:

1. Su dominio es $\mathbb{R} - \{\pi + k \cdot \pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. Esto significa que los valores que puede tomar "x", es decir, los ángulos, puede ser cualquiera, EXCEPTUANDO los ángulos igual a 180° más cualquier múltiplo entero de 180° . Es decir: $\pm 180^\circ, \pm 360^\circ, \pm 540^\circ \dots$
2. Es discontinua en los puntos $\pi + k \cdot \pi$ con $k \in \mathbb{Z}$.
3. Su recorrido es \mathbb{R} . Significa que lo valores que puede tomar "y" puede ser cualquier número real, que va desde el menos infinito hasta el más infinito.
4. Corta al eje X en los puntos $\pi/2 + k \cdot \pi$ con $k \in \mathbb{Z}$.
5. No corta el eje Y.
6. Las rectas $y = k \cdot \pi$ con $k \in \mathbb{Z}$ son asíntotas verticales.



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

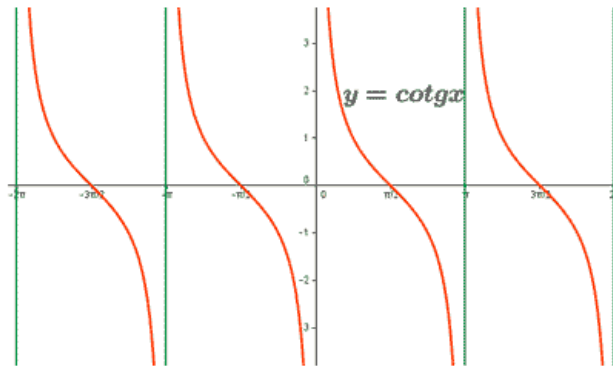
"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

$$f(x) = \cotg x$$

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π
	0°	30°	45°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°	360°
y	N.D.	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	$-\sqrt{3}$	N.D.	$\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	$-\sqrt{3}$	N.D.

N.D. : No Definida



FUNCIÓN SECANTE

Se define la función **secante** como:

$$\sec x = \frac{1}{\cos x}$$

Por lo tanto, las propiedades se pueden deducir a partir de la función coseno.

Las características fundamentales de la función secante son las siguientes:

1. Su dominio es $\mathbb{R} - \{\pi/2 + k \cdot \pi\}$ con $k \in \mathbb{Z}$. Significa que la función toma cualquier valor real, EXCEPTUANDO los ángulos de: 90° más un múltiplo entero de 180° . Por lo tanto las asíntotas están en $\pm 270^\circ$, $\pm 450^\circ$...
2. Su recorrido es $\mathbb{R} - (-1, 1)$. Es decir que la función toma todos los valores dentro del conjunto de los números reales, esto quiere decir que la función NO EXISTE en el intervalo comprendido entre $y = -1$; $y = 1$.
3. No corta al eje X.
4. Corta al eje Y en el punto $(0, 1)$.
5. Tiene infinitos máximos relativos en los puntos de la forma $(\pi + 2 \cdot k \cdot \pi, -1)$ con $k \in \mathbb{Z}$.



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

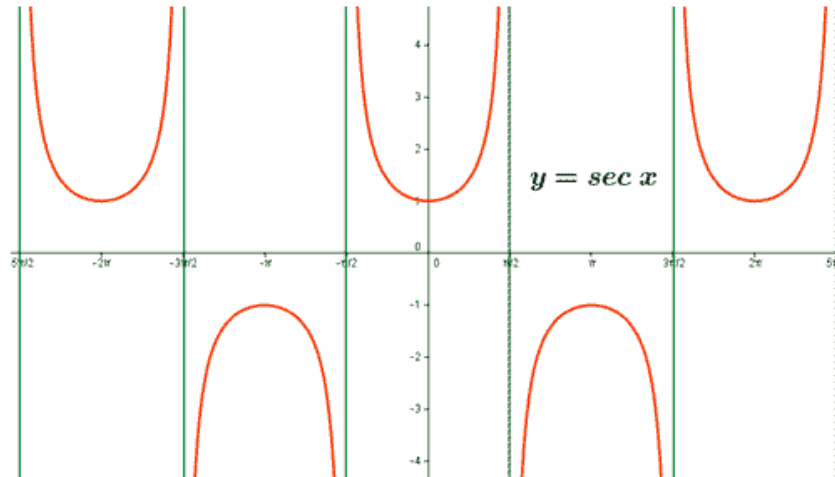
6. Tiene infinitos mínimos relativos en los puntos de la forma $(2 \cdot k \cdot \pi, 1)$ con $k \in \mathbb{Z}$.

7) Tiene asíntotas verticales en los puntos de la forma $x = \pi/2 + k \cdot \pi$ con $k \in \mathbb{Z}$.

$$f(x) = \sec x$$

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π
	0°	30°	45°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°	360°
y	1	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{2}$	2	N.D.	-2	$-\frac{2\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\frac{2\sqrt{3}}{3}$	-2	N.D.	2	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	1

N.D. : No Definida



FUNCIÓN COTANGENTE

Se define la función cosecante como:

$$\operatorname{cosec} x = \frac{1}{\operatorname{sen} x}$$

Por lo tanto, las propiedades se pueden deducir a partir de la función seno.

Las características fundamentales de la función cosecante son las siguientes:

1. Su dominio es $\mathbb{R} - \{k \cdot \pi\}$ con $k \in \mathbb{Z}$. Esto significa que la función está determinada para todos los números reales, EXCEPTUANDO los valores que son múltiplos enteros de 180° , como $\pm 180^\circ$, $\pm 360^\circ$, $\pm 540^\circ$...



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

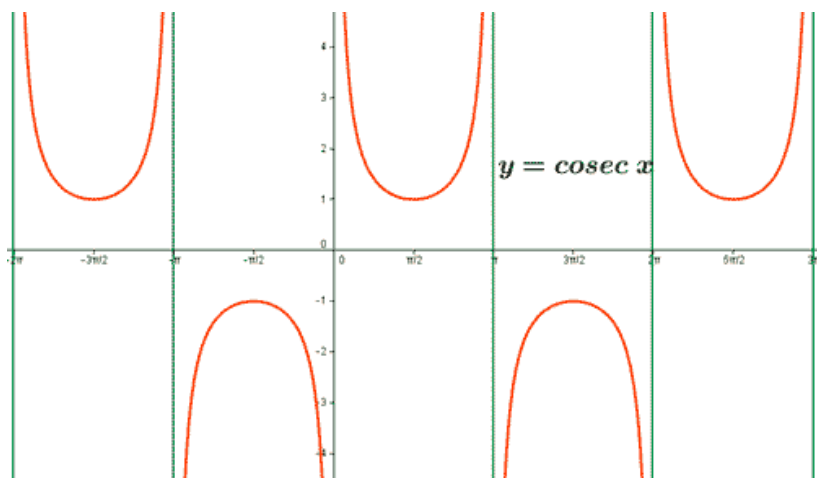
GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

- Su recorrido es $R - (-1, 1)$.
- No corta al eje X ni al eje Y.
- Tiene infinitos máximos relativos en los puntos de la forma $(-\pi/2 + 2 \cdot k \cdot \pi, -1)$ con $k \in \mathbb{Z}$.
- Tiene infinitos mínimos relativos en los puntos de la forma $(\pi/2 + 2 \cdot k \cdot \pi, 1)$ con $k \in \mathbb{Z}$.
- Tiene asíntotas verticales en los puntos de la forma $x = k \cdot \pi$ con $k \in \mathbb{Z}$.

$$f(x) = \operatorname{cosec} x$$

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π
	0°	30°	45°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°	360°
y	N.D.	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	1	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	2	N.D.	-2	$-\frac{2\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\frac{2\sqrt{3}}{3}$	-2	N.D.

N.D. : No Definida



Fuente: [jcalculo.cc](https://calculo.cc) (s.f). Función cotangente. Recuperado de: https://calculo.cc/temas/temas_bachillerato/primero_ciencias_sociales/funciones_elementales/teoria/cotangente.html

¿CÓMO HACER ÉSTAS GRÁFICAS USANDO GEOGEBRA?

Se hacen de igual forma que cuando hacíamos gráficas de las funciones seno, coseno o tangente (VER GUÍA ANTERIOR).



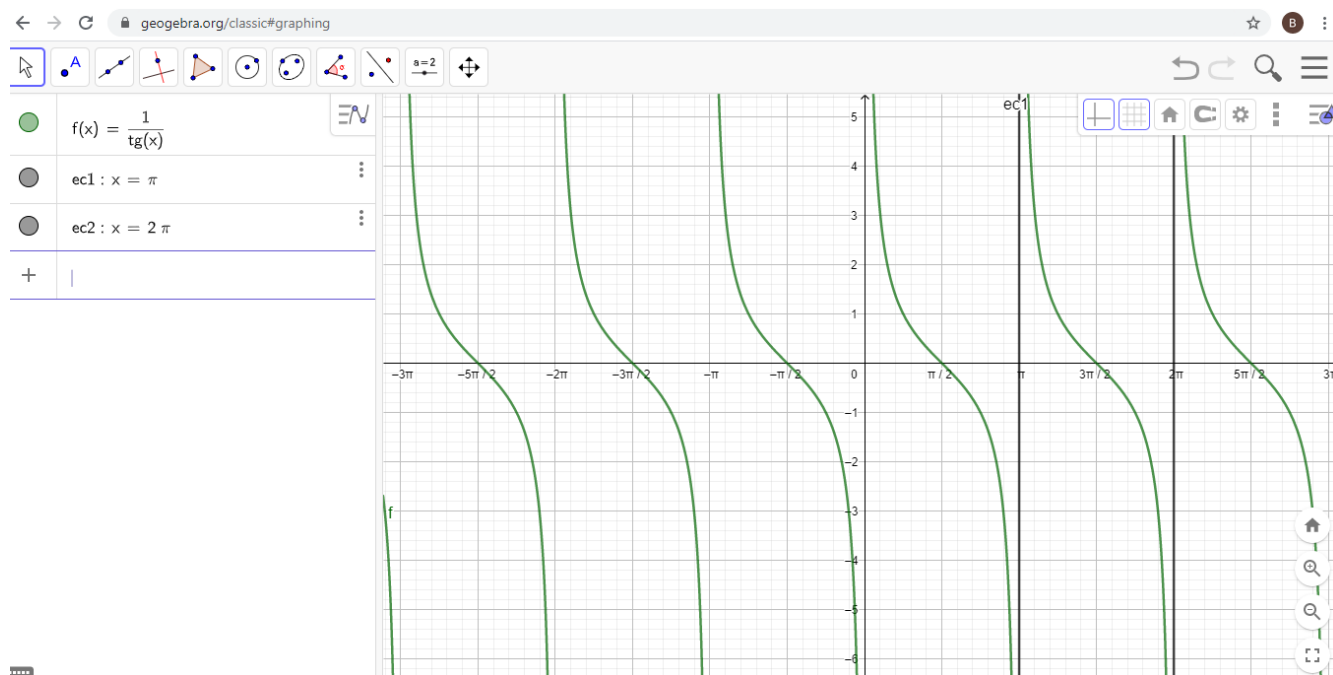
Recordemos que las funciones que estamos trabajando (cotangente, secante o cosecante) tienen asíntotas, que son las rectas verticales que pasan por los puntos x donde no están definidas las funciones. Para representar las asíntotas, identifica los valores de x para los cuales no está definida la función.

EJEMPLO 1

Realizar la gráfica de la función cotangente usando geogebra y ubicando las asíntotas.

Sigue las instrucciones:

1. Abre Geogebra. Verifica que en la interfaz estén habilitadas las opciones *Vista Gráfica*, *Vista Algebraica* y *Entrada*. De lo contrario, habilitalas en el menú *Vista*.
2. Cambia la numeración del eje X a radianes.
3. En la barra de *Entrada* escribe la función $f(x) = 1 \div \tan x$, o directamente $\cot(x)$
4. Identifica los valores para los cuales no está definida la función, por ejemplo, $\pi = 180^\circ$
5. En la barra de *Entrada* escribe: $x = \pi$
6. Identifica otros valores y completa las asíntotas para el intervalo $[-2\pi, 2\pi]$



De manera que se deben agregar más asíntotas, mediante las ecuaciones: $x = -\pi$, $x = -2\pi$



GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

RECURSOS

RECURSO 1

CÓMO GRAFICAR FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS EN GEOGEBRA

Edwin O. (2017). Cómo graficar funciones trigonométricas en Geogebra. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=b7pAgMxBjMU>

RECURSO 2

GRÁFICAS DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS EN GEOGEBRA

Rodríguez, V. (2020). Cómo graficar funciones trigonométricas en Geogebra Recuperado de <https://youtu.be/eDaG8k0Fvbk>

ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1 (PARA DESARROLLAR ESTA ACTIVIDAD USAR LA CALCULADORA)

1. Realiza las gráficas de las siguientes funciones trigonométricas, para ello debes usar TODOS LOS ÁNGULOS NOTABLES. No se aceptan las gráficas realizadas en Geogebra, deben ser manuales.
 - a. $f(x) = 2\sec x$
 - b. $f(x) = -\csc x$
 - c. $f(x) = -2\cot x$
2. Usando GeoGebra realizar las siguientes gráficas (En el trabajo se pegan las fotos de la aplicación, no es necesario realizar el dibujo), ubicando en cada uno LAS ASÍNTOTAS:
 - a. $f(x) = \cot(4x + \pi)$
 - b. $f(x) = \cot 2x - 3$
 - c. $f(x) = \cot(x + \frac{\pi}{2})$
 - d. $f(x) = \sec(3x + \frac{\pi}{6})$
 - e. $f(x) = \sec(2x - \pi)$
 - f. $f(x) = \sec 2x$

EVALUACIÓN 1

Entregar los ejercicios de la ACTIVIDAD 1 de forma individual. Los trabajos serán recibidos hasta la fecha límite, si llegan en otra fecha no serán evaluados.

Se solicita que los trabajos sean desarrollados manteniendo un excelente orden y presentación. Por favor tomar fotos al trabajo y pegarlos en un documento de Word o PDF.

Recuerden poner en la información enviada al correo, NOMBRE COMPLETO Y GRADO. Trabajos sin identificar no serán tenidos en cuenta.



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PLAZOS DE ENTREGA

La actividad presentada en la EVALUACIÓN 1 será tenida en cuenta en TALLERES, junto con las otras actividades propuestas en las guías. Recuerden que éste componente constituye el 25% de la nota final de la asignatura. La fecha de entrega es el **16 de OCTUBRE**.

INFORMACIÓN DE CONTACTO

Si tienen alguna duda, por favor escribir al **NUEVO CORREO ELECTRÓNICO bivianaiuc@gmail.com**, y con gusto les devolveré resueltas sus inquietudes o comunicarse vía whatsapp al número 3148914488 en un horario de 7 a.m. a 1 p.m. Si el estudiante escribe después de la 1 p.m, la inquietud será resuelta al otro día a las 7 a.m.

Además tendremos encuentro virtual el día miércoles 14 de Septiembre a las 8 a.m. a través de Zoom, allí responderé sus dudas. Vía Whatsapp les envío el link.

DOCENTE

- Nombre: Biviana Marcela Rodríguez Vargas
- Grupos: 10-1,10-2,10-3,10-5
- Correo: **bivianaiuc@gmail.com**
- Teléfono: 3148914488