Ficha didáctica para Nivel Secundario Formación General **5.º año**

Matemática

Eje: Funciones y álgebra.

Capacidades: • Resolución de problemas. • Interacción social, trabajo colaborativo. • Comunicación.

Objetivo: Comprender las características de la función trigonométrica seno incluyendo ceros, periodicidad, comportamiento gráfico, dominio, imagen y el significado de

los parámetros que aparecen en la formulación algebraica.

Contenidos curriculares: • Estudio de la función seno. Dominio e imagen. Periodicidad, ceros. Intervalos de positividad y negatividad. • Representación gráfica. • Estudio de las variaciones de la amplitud y frecuencia.



¿Cuáles son las características de la función seno?

Antes de empezar



Para realizar las diferentes actividades pueden reunirse en pequeños grupos. Es conveniente que, antes de resolverlas, exploren con GeoGebra el aspecto de diferentes funciones trigonométricas de la forma y = A sen (Bx) y tomen nota de sus observaciones. Por ejemplo, ¿qué coeficientes cambian cuando la función se comprime horizontalmente? ¿Y cuando se comprime verticalmente?

Geogebra https://bit.ly/3N3yFck

Escaneá este código para acceder al contenido.





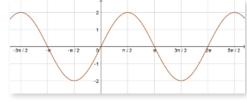
1. Indiquen cuál es el gráfico que se corresponde con cada una de las siguientes fórmulas.

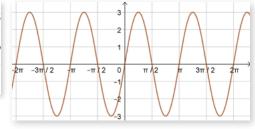
$$y = \text{sen}(2x)$$

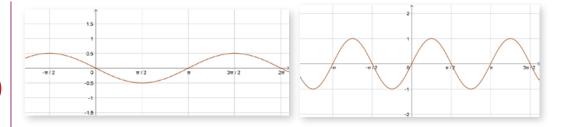
 $y = 2 \text{sen } x$

$$y = 3 \text{ sen } (2 x)$$

 $y = -1/2 \text{ sen } x$







2. Completen la siguiente tabla.

Función	Dominio	Imagen	Amplitud	Período	Ceros
y = sen(2x)					
y = 3 sen (2x)					
y = 2 sen x					
y = -1/2 sen x					

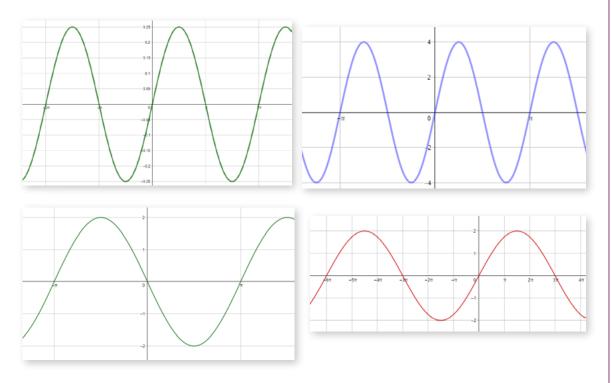
- Pista: Para poder completar en la tabla la columna que refiere al período, recuerden que las funciones que se denominan periódicas son aquellas que tienen la propiedad de tomar el mismo valor a intervalos iguales. Cada uno de estos intervalos constituye un período. Por otra parte, tengan en cuenta que la constante que multiplica a la función seno se denomina amplitud.
- 3. A partir de los siguientes datos, determinen, en cada caso, la fórmula y la gráfica aproximada de una función del tipo $y = A \operatorname{sen}(Bx)$.
 - a. Valor máximo igual a 3 y período igual a 6π .
 - **b.** Amplitud igual a 2 y período igual a $\pi/2$.



Q

Pista: Recuerden que el parámetro B determina el período de la función y que a dicho período lo podemos hallar calculando $2\pi/B$.

- **4.** Usando GeoGebra, tracen las gráficas de la consigna anterior. Indiquen para las mismas, en el intervalo $[0; 3\pi)$:
 - a. Dominio e imagen.
 - **b.** Ceros.
 - c. Intervalos de positividad y negatividad.
- 5. Determinen las fórmulas de las funciones representadas en los gráficos sabiendo que son de la forma y = A sen Bx.



Pista: Pueden "ver" en la gráfica: los máximos y mínimos de la función y cuál es el tamaño del intervalo para una onda.

- **6.** Analicen la validez de las siguientes afirmaciones, considerando la función y = A sen Bx.
 - a. El parámetro B determina la amplitud de la función.
 - **b.** Si B es muy grande, el período es pequeño, y, por lo tanto, las ondas tienen mayor frecuencia.
 - c. Si B > 1, el gráfico se obtiene por una dilatación horizontal.
 - **d.** Si 0 < A < 1, el gráfico se obtiene por una compresión vertical.
- Pista: Cuando hablamos de dilatación horizontal o vertical, hacemos referencia al estiramiento que se produce de la función seno en el eje x o en el eje y, respectivamente. Cuando decimos compresión horizontal o vertical, estamos considerando el achicamiento en el eje x o en el eje y, respectivamente.

Antes de terminar

Sinteticen cada uno de los conceptos que nos permiten describir a la función trigonométrica y = k sen ax, con "k" y "a" que pertenecen al conjunto de los números reales positivos: dominio e imagen, amplitud, período y ceros, positividad y negatividad.



Para profundizar

Usando GeoGebra, tracen la gráfica de las siguientes funciones:

$$y = \text{sen } x + 2$$
 $y = \text{sen } 2x$ $y = 2 \text{ sen } (1/2 x) + 1$

Analicen para cada una de las funciones si el gráfico se obtiene por una compresión o dilatación y si es vertical u horizontal. En algún caso, ¿el gráfico se produce por un desplazamiento vertical u horizontal? Justifiquen las respuestas.