

**4º**  
medio

# Aprendo en línea

Orientaciones para el trabajo  
con el texto escolar

**Clase 33**

**Matemática**



## Inicio

En esta clase analizaremos el efecto al variar los parámetros de la función seno y lo vincularemos con el modelamiento de situaciones mediante la gráfica de esta función.

Para resolver esta guía necesitarás tu libro y tu cuaderno de matemática. Realiza todas las actividades que te proponemos en tu cuaderno, agregando como título el número de la clase que estás desarrollando.

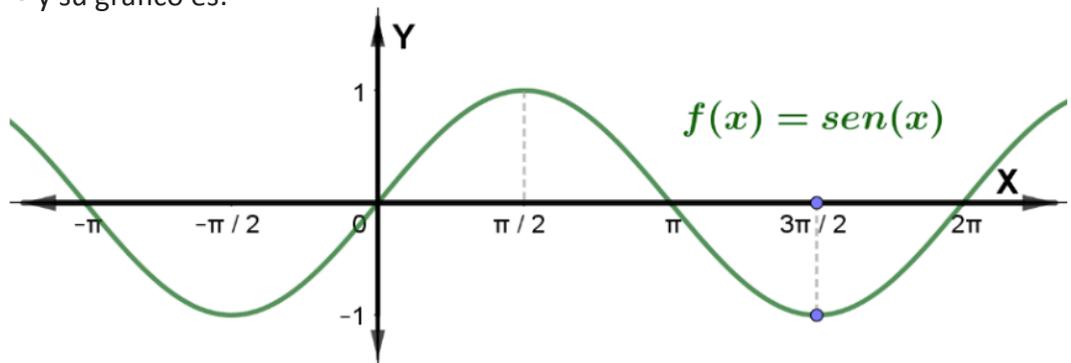
## Desarrollo



### Recordemos que:

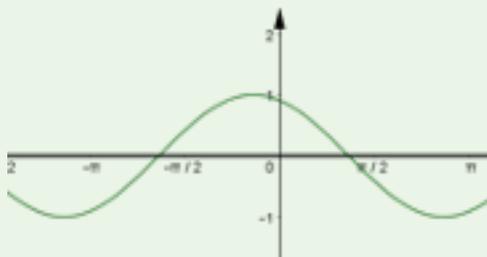
La función seno está definida para todos los reales, además de tener presente que:

- su recorrido es el intervalo:  $[-1, 1]$
- sus puntos de intersección con eje X son:  $(k\pi, 0)$ , para todo  $k \in \mathbb{Z}$ ,
- es una función impar, pues  $\text{sen}(x) = -\text{sen}(-x)$
- su periodo es  $2\pi$ , es decir,  $\text{sen}(x) = \text{sen}(x + 2\pi)$
- y su gráfico es:

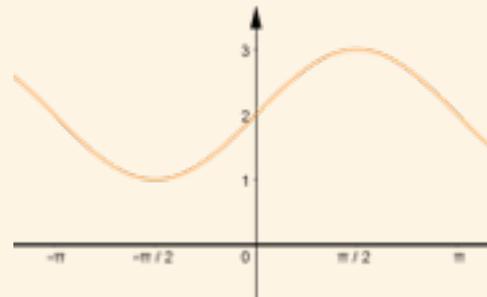


Observa las siguientes gráficas de la función seno.

$$f(x) = \text{sen}(x + 2)$$



$$f(x) = \text{sen}(x) + 2$$



¿Qué diferencia gráfica tiene la variación de un parámetro dentro del argumento de la función seno de aquellos que se encuentran fuera?

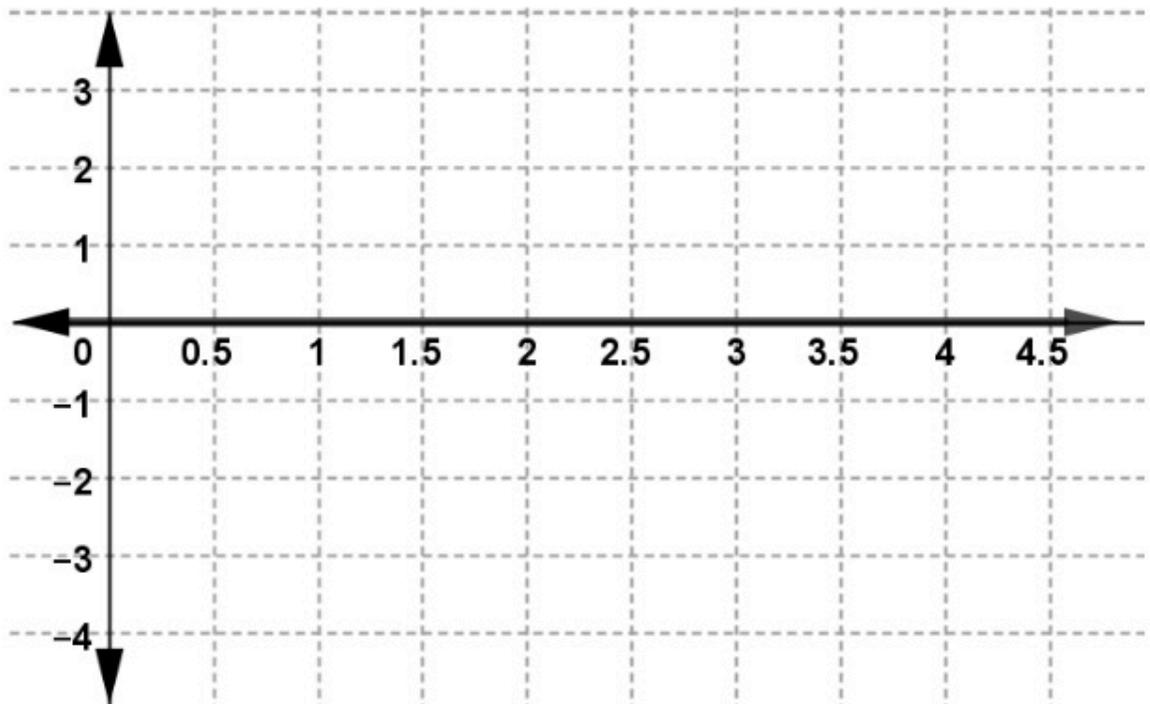


### Actividad 1

Desarrollemos y analicemos la actividad que aparece en la “**página 154**” del **Texto del Estudiante**.

Tiempo (s)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
Altura (cm)	0	2	3	2	0	-2,1	-3	-2	0

Apóyate en la tabla anterior y luego responde a los ítems a, b y c de tu texto.

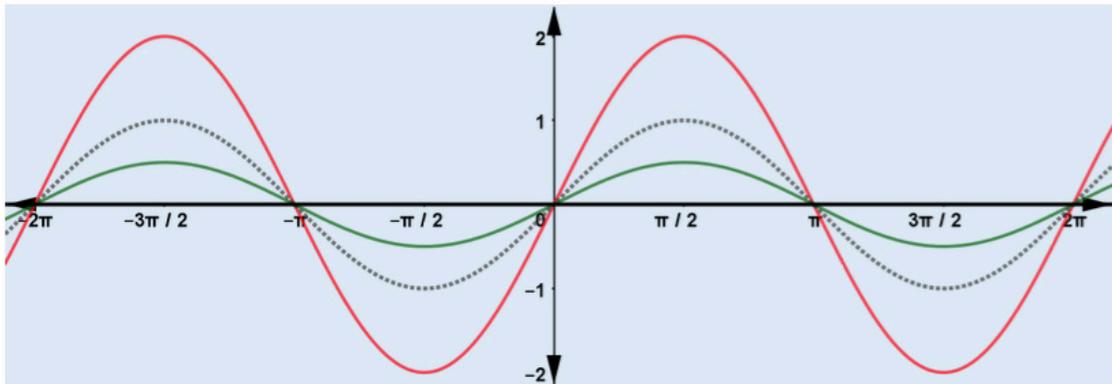




## Amplitud y período

La **amplitud** equivale a la mitad entre la diferencia de los valores máximo y mínimo del recorrido de la función, por tanto, para la función  $f(x) = a \cdot \text{sen}(x)$ , su recorrido es  $[-a, a]$  y su amplitud será  $a$ , además tendrá un **máximo** en  $a$  y un **mínimo** en  $-a$ . Tendremos que:

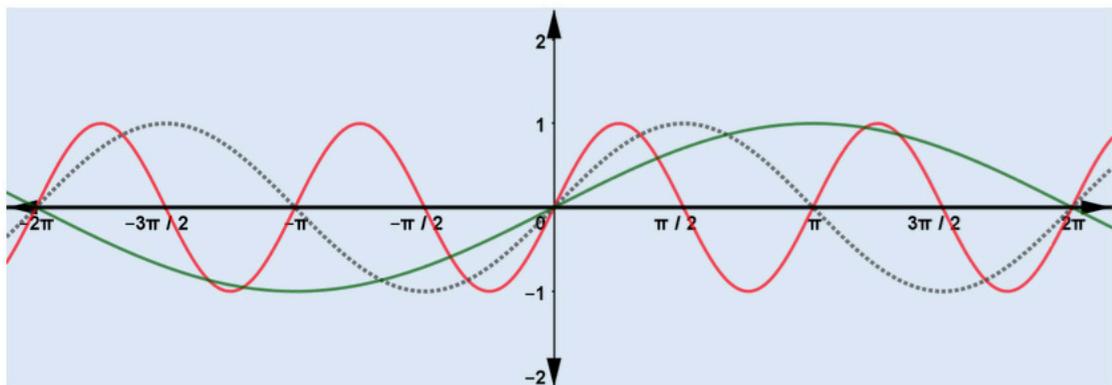
- Si  $|a| > 1$ , se trata de una **dilatación vertical** de la función  $f(x) = \text{sen}(x)$ .  
Ejemplo:  $f(x) = 2 \cdot \text{sen}(x)$
- Si  $|a| < 1$ , se trata de una **contracción vertical** de la función  $f(x) = \text{sen}(x)$ .  
Ejemplo:  $f(x) = \frac{1}{2} \cdot \text{sen}(x)$



Podemos modificar la función seno de **período  $2\pi$**  a una función de período  $p$ .

Para ello, multiplicamos el argumento de la función seno por  $b = \frac{2\pi}{p}$  y obtenemos  $f(x) = a \cdot \text{sen}(b \cdot x)$ . Tendremos que:

- Si  $|b| < 1$ , se trata de una **dilatación horizontal**.  
Ejemplo:  $f(x) = \text{sen}\left(\frac{1}{2} \cdot x\right)$
- Si  $|b| > 1$ , se trata de una **contracción horizontal**.  
Ejemplo:  $f(x) = \text{sen}(2 \cdot x)$



## Cierre



### Evaluación

Responde las siguientes preguntas, encerrando en un círculo la letra de la alternativa correcta.

1

Con respecto a la función  $f(x) = 3\text{sen}(5x)$ , podemos decir que tiene un máximo y mínimo respectivamente en

- a) 3 y 5
- b) 5 y  $-3$
- c) 3 y  $-3$
- d)  $-3$  y 3
- e) 5 y  $-5$

2

Con respecto a la función  $f(x) = 3\text{sen}(x)$ . ¿Cuál de las siguientes aseveraciones es FALSA?

- I. Su amplitud es 6.
- II. Su período es  $2\pi$ .
- III. Su recorrido es el intervalo  $[-3, 3]$ .

- a) Solo I
- b) Solo I y II
- c) Solo I y III
- d) Solo II y III
- e) Ninguna

3

¿Cuál de las siguientes funciones representan una contracción vertical con respecto a la función  $f(x) = \text{sen}(x)$ ?

I)  $g(x) = 3\text{sen}(x)$

II)  $h(x) = \frac{5}{4}\text{sen}(x)$

III)  $j(x) = \frac{3}{2}\text{sen}(x)$ .

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) I, II y III
- e) Ninguna

Revisa tus respuestas en el solucionario y luego revisa tu nivel de aprendizaje, ubicando la cantidad de respuestas correctas, en la siguiente tabla:

3 respuestas correctas:	Logrado.
2 respuestas correctas:	Medianamente logrado.
1 respuesta correcta:	Por lograr.

Completa el siguiente cuadro, en tu cuaderno:

Mi aprendizaje de la clase número _____ fue: _____.
---

4<sup>o</sup>  
medio

# Texto escolar

## Matemática

Unidad

2

A continuación, puedes utilizar las páginas del texto escolar correspondientes a la clase.

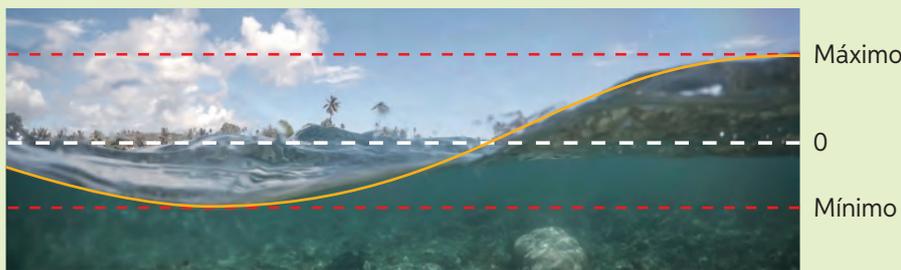
# Amplitud y periodo

Objetivo: Modelar situaciones mediante la función seno.

¿Qué diferencia gráfica tiene la variación de un parámetro dentro del argumento de la función seno de aquellos que se encuentran fuera?

1. Analiza la siguiente información. Luego, realiza las actividades.

Se registra, en la siguiente tabla, la altura de una ola en el lago con respecto a un marcador en la siguiente tabla:



Tiempo (s)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
Altura (cm)	0	2	3	2	0	-2,1	-3	-2	0

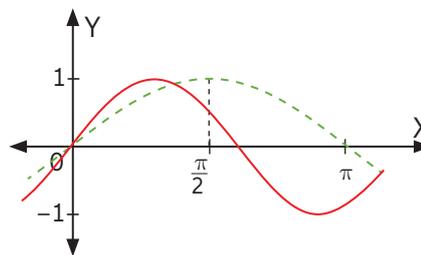
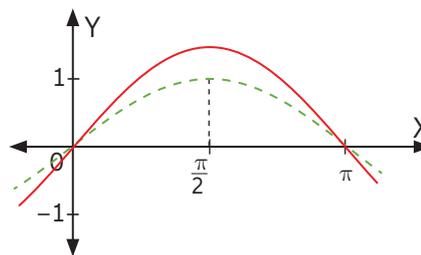
- Grafica los puntos de la tabla con el tiempo como variable independiente y la altura como la variable dependiente. ¿A qué función se asemeja?
- ¿Cuál fue la altura máxima y mínima registrada por la ola?
- ¿Cuál es el periodo de la ola?

La **amplitud** equivale a la mitad entre la diferencia de los valores máximo y mínimo del recorrido de la función, por tanto, para la función  $f(x) = a \cdot \text{sen}(x)$ , su recorrido es  $[-a, a]$  y su amplitud será  $a$ . Tendremos que:

- Si  $|a| > 1$ , se trata de una dilatación vertical de la función.
- Si  $|a| < 1$ , se trata de una contracción vertical de la función.

Podemos modificar la función seno de periodo  $2\pi$  a una función de periodo  $p$ . Para ello, multiplicamos el argumento de la función seno por  $b = \frac{2\pi}{p}$  y obtenemos  $f(x) = a \cdot \text{sen}(b \cdot x)$ . Tendremos que:

- Si  $|b| > 1$ , se trata de una dilatación horizontal
- Si  $|b| < 1$ , se trata de una contracción horizontal.



- Si modelamos la ola con la función  $f(x) = a \cdot \text{sen}(b \cdot x)$ , ¿cuáles son los valores de los parámetros  $a$  y  $b$ ? ¿Cuál es la función?
- Construye una tabla de acuerdo con tu modelo, compárala con los datos obtenidos y discute: ¿Es un buen modelo?