

Primer Simposio Latinoamericano para la Integración de la
Tecnología en el Aula de Matemáticas y Ciencias

*Funciones un campo fértil para la
exploración con Voyage 200*

Prof. Gonzalo Medina Ramírez

9-11 de julio 2009 | Guadalajara, Jalisco
Texas Instruments
ITESO

Voyage 200 es una alternativa

Para la exploración en el aula el tema de funciones

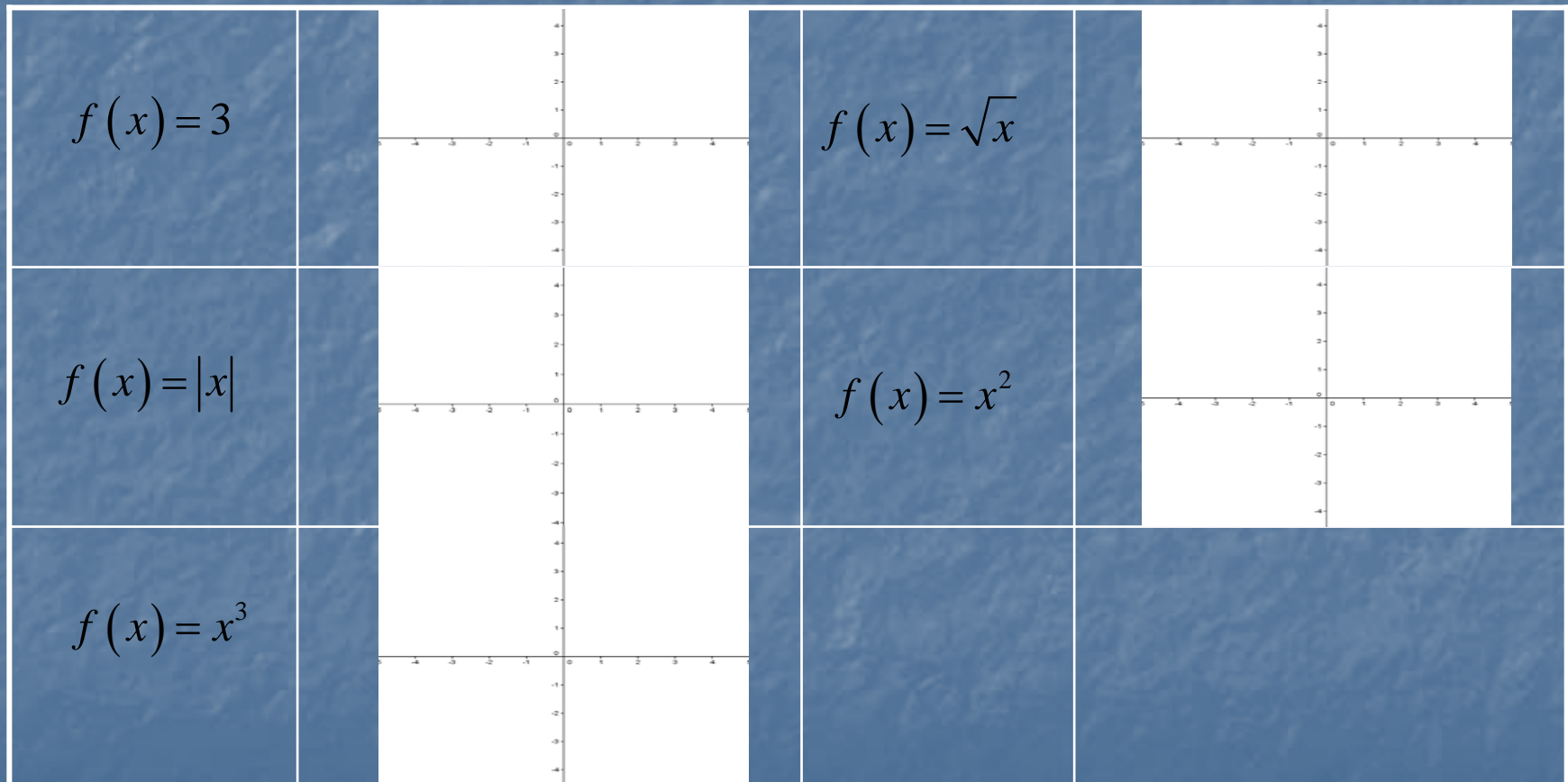
- Generar un ambiente acorde a las nuevas necesidades de nuestros alumnos.
- Propiciar la exploración de conceptos de manera natural
- Incrementar la curiosidad de los alumnos
- Facilitar la interpretación de resultados.

Actividad 1

Objetivo:

Identificar las funciones básicas a partir de su gráfico y lograr establecer su representación algebraica.

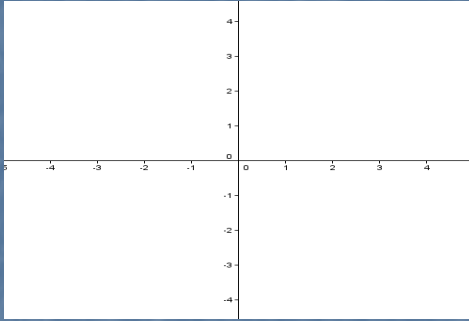
1.- Iniciemos graficando las siguientes funciones usando Voyage 200 para después realizar un bosquejo en cada uno de los recuadros.



Iniciemos la exploración con

$$f(x) = (x - 2)^2$$

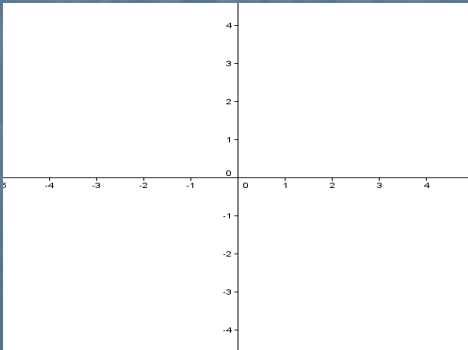
¿Qué sucede al agregar -2 sobre x?



Ahora que pasa con

$$f(x) = (x + 1)^2$$

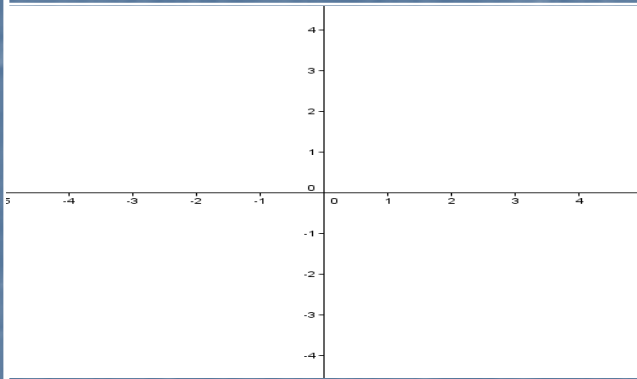
Qué sucede al agregar +1 sobre x?



Reflexiona con la función

$$f(x) = |x| + 1$$

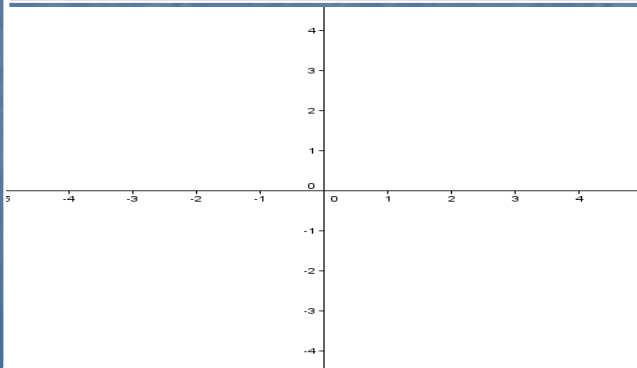
Qué paso la sumar 1 sobre el valor absoluto?



Ahora que paso con

$$f(x) = (x+1)^3$$

Qué sucede al agregar +1 sobre x?



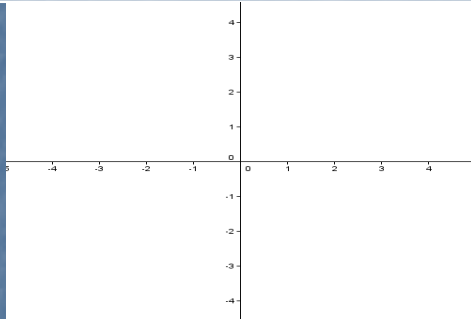
Reflexión sobre el eje de la x

$$h(x) = -f(x)$$

Reflexión sobre el eje de la y

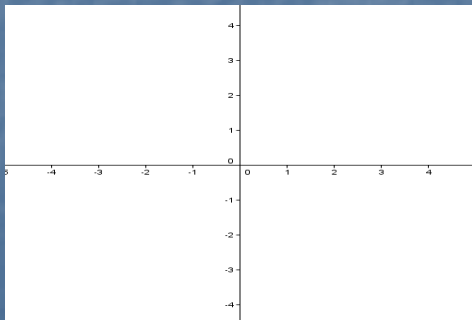
$$h(x) = f(-x)$$

Ahora que pasa con $f(x) = \sqrt{x}$ en $g(x) = -\sqrt{x}$

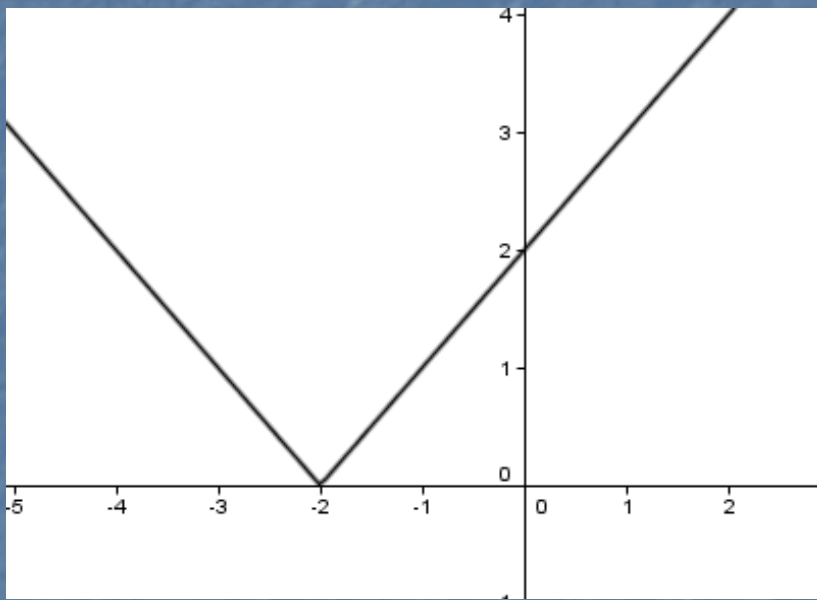


Analícemos el caso de

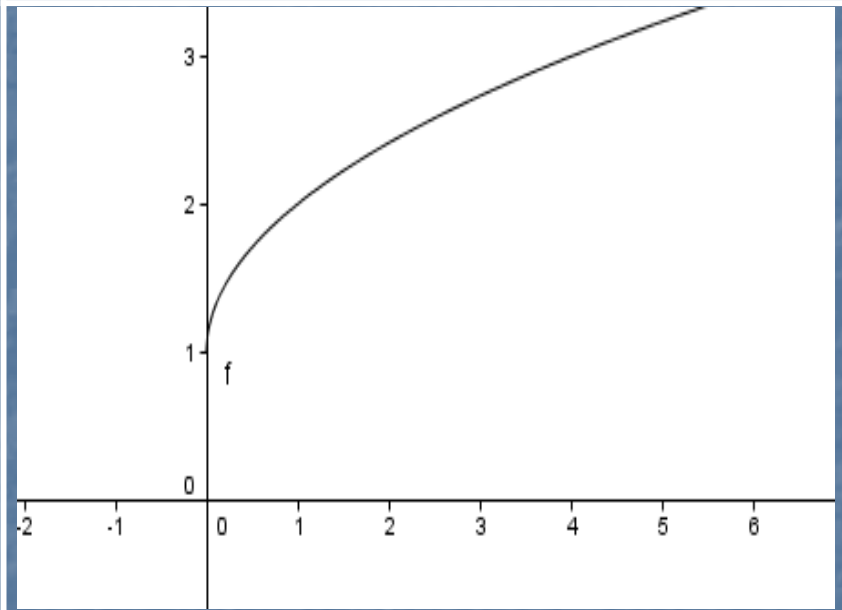
$$f(x) = \sqrt{x} \text{ en } h(x) = \sqrt{-x}$$



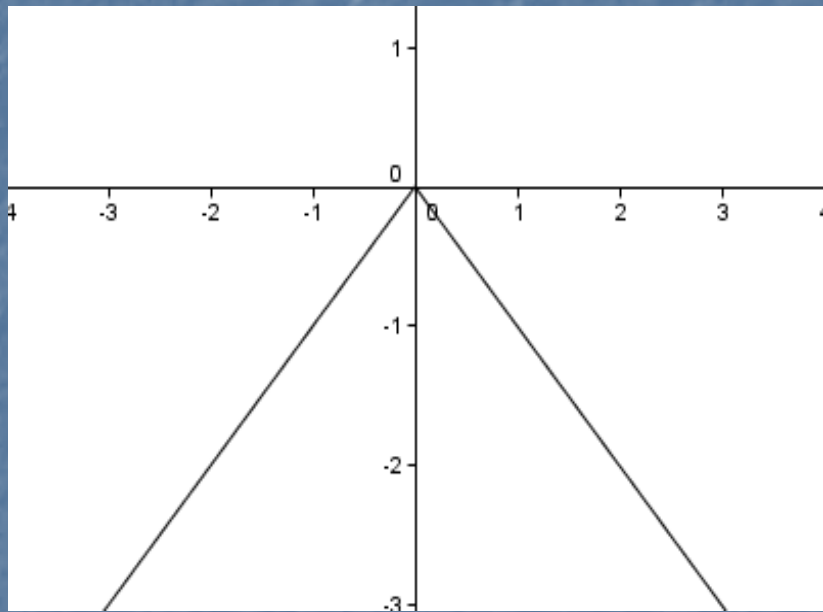
2.- Determina la expresión para cada una de las gráficas y comprueba tus resultados con la Voyage 200.



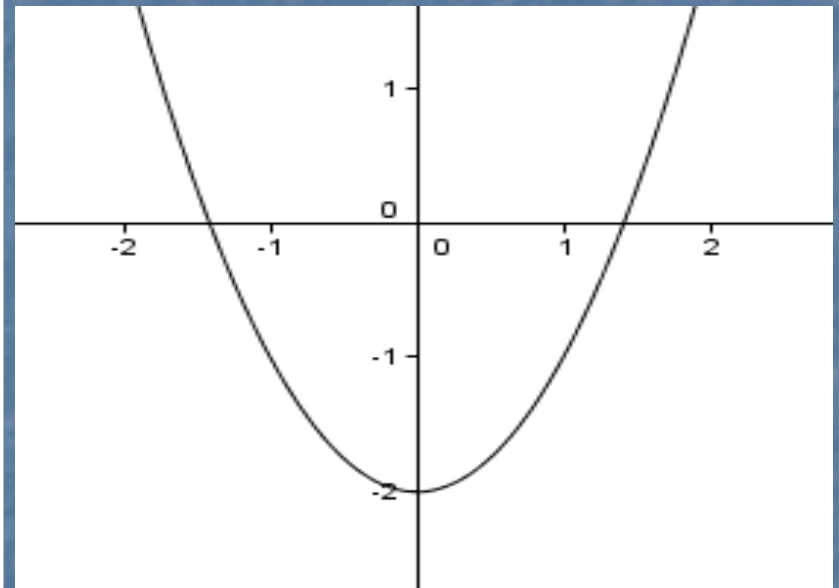
Expresión



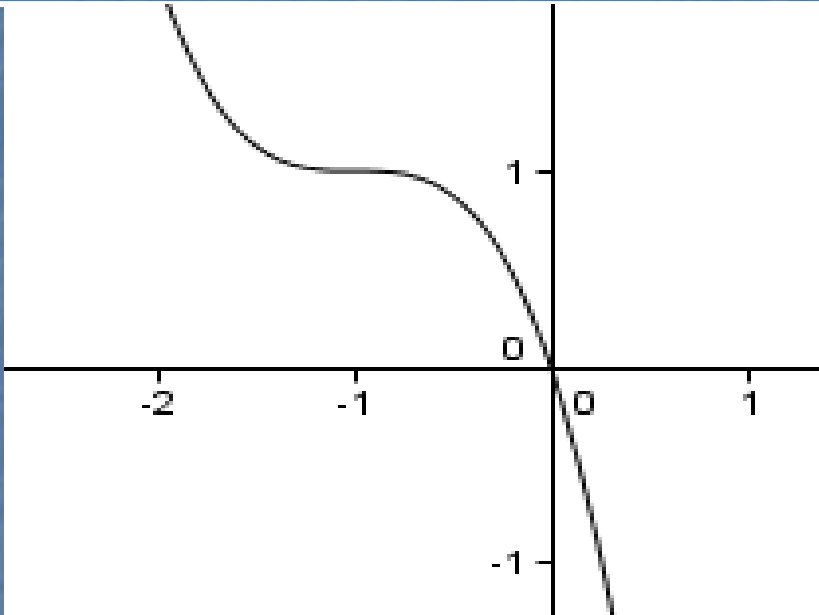
Expresión



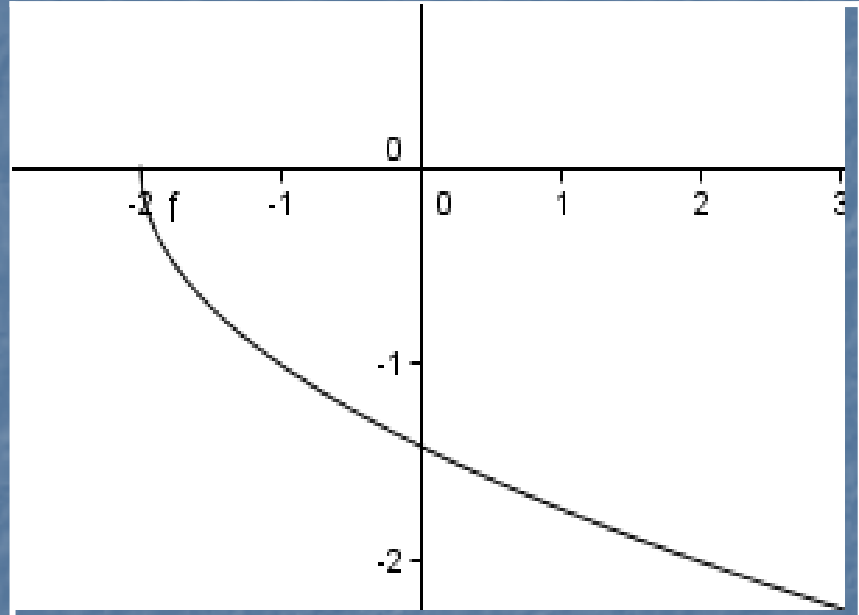
Expresión



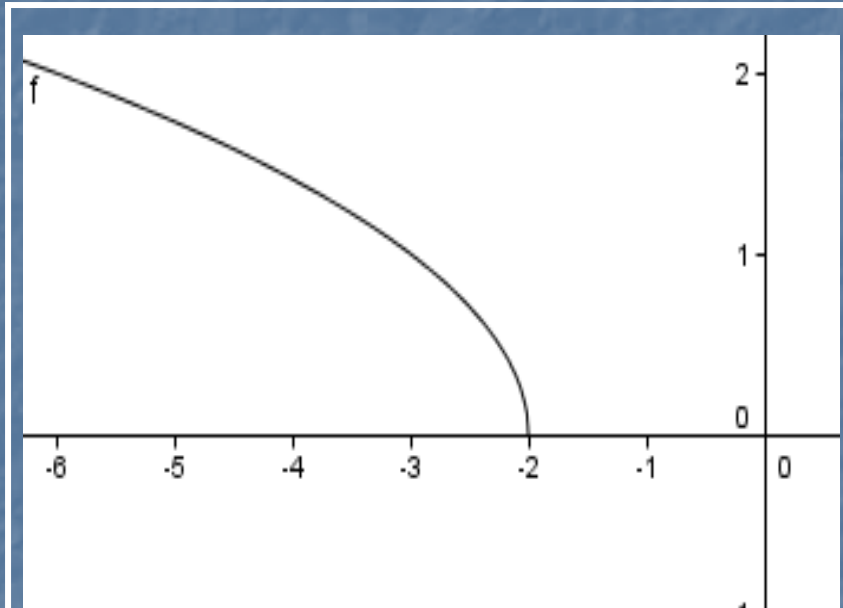
Expresión



Expresión



Expresión

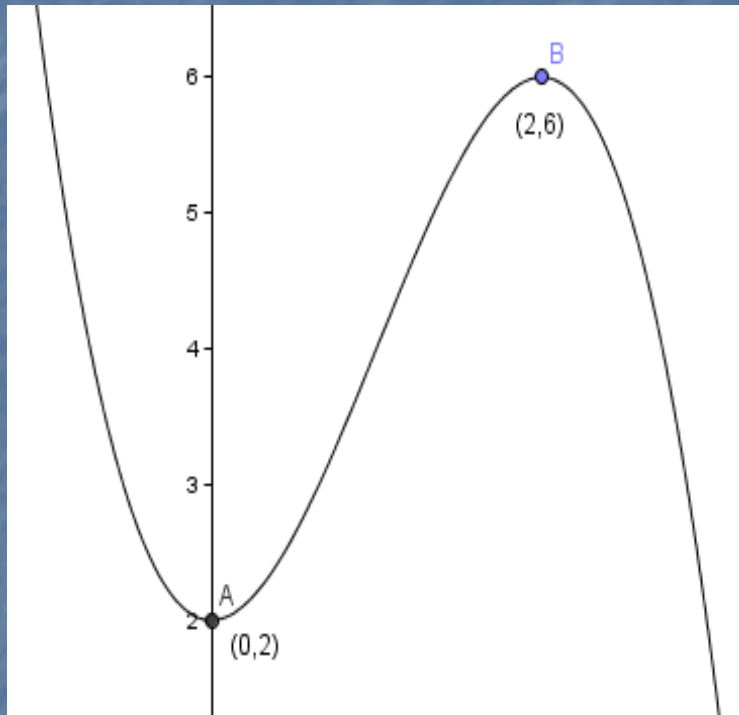


Expresión

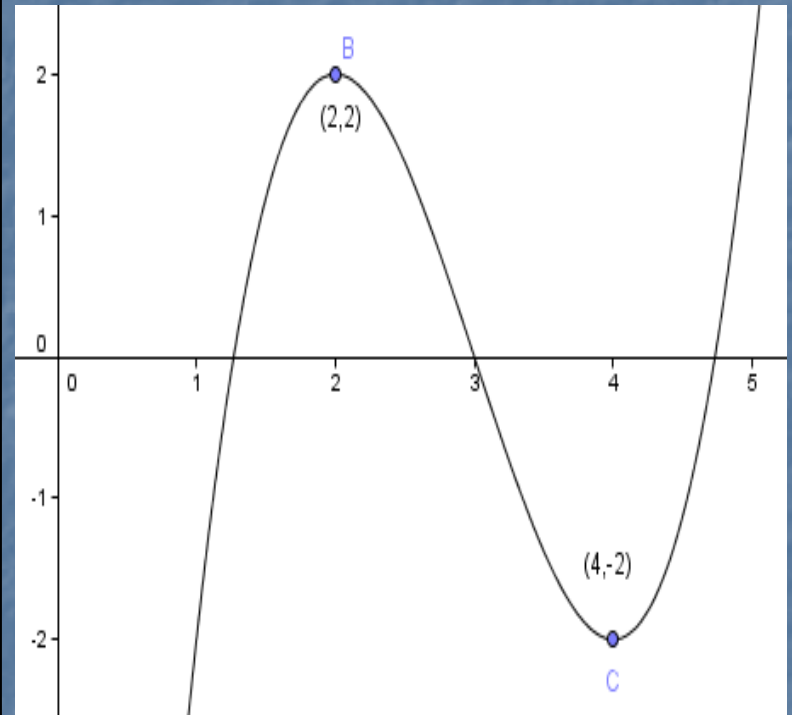
Reto

Usa la gráfica de $f(x)$, para determinar la expresión de los siguientes gráficos.

Si la función es $f(x) = x^3 - 3x^2$



Expresión

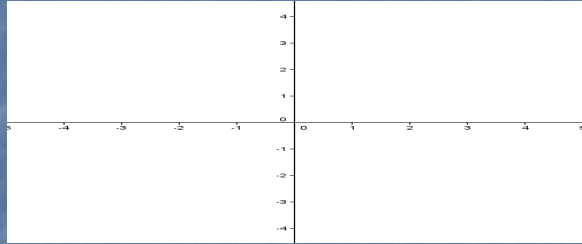
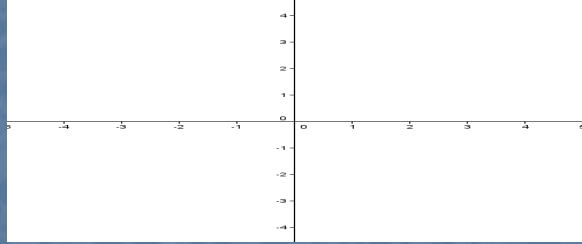
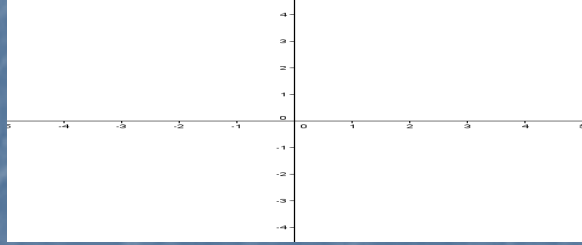
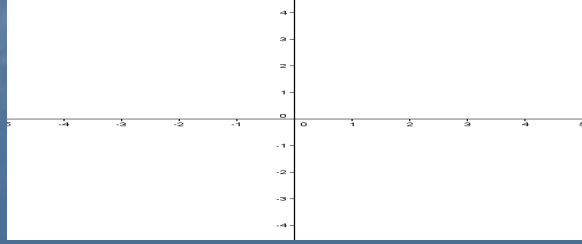


Expresión

Actividad 2

Objetivo:

Identificar y representar el dominio de una función, a partir de su gráfico.

$g(x) = \frac{1}{x+1}$		Dominio
$f(x) = \sqrt{x^2 - 9}$		Dominio
$g(x) = \frac{x}{x^2 - 3x + 2}$		Dominio
$h(x) = \ln(\sqrt{4 - x^2})$		Dominio

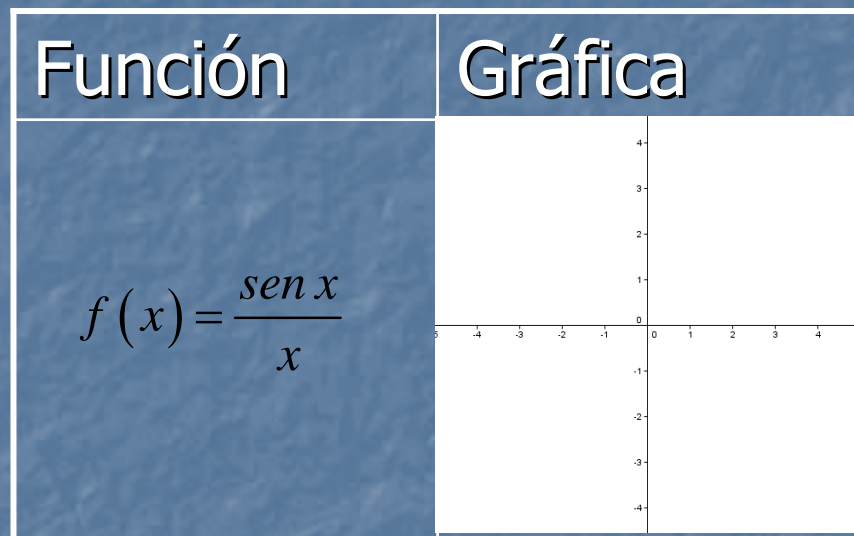
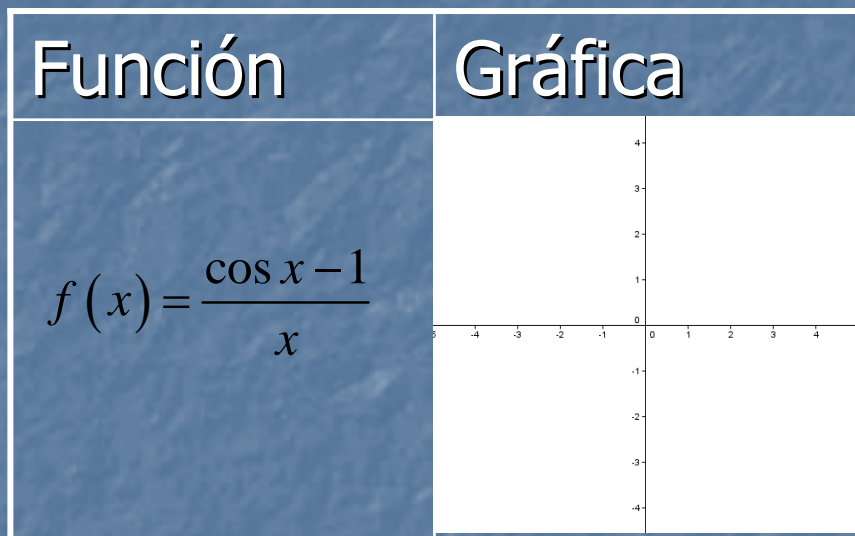
Actividad 3

Objetivo:

Conocer una de las justificación de por que la derivada de seno es coseno y la derivada de coseno es menos coseno.

- *¿Quién no ha estado en un curso de cálculo? y ha escuchado ¡profe!, ¿porqué la derivada de seno es coseno?.*
- Las siguientes son algunas de las respuestas más comunes.
 - *"Cuando estés en la universidad lo veras."*
 - *"No lo comprenderías en estos momentos."*
 - *"No te preocupes es una ley."*

Dos Gráficas Especiales



- *¿Cuáles son los valores que toman las funciones al acercarse la x a cero?*

Actividad 4

Objetivo:

Conocer por parte del alumno dos aplicaciones, donde las funciones racionales juegan un papel importante en situaciones reales como son el béisbol y la economía.

Problema 1

El mejor bateador de la liga amateur de Saltillo ha bateado 35 hits en sus últimos 140 turnos al bat, para un porcentaje de 0.250. Si tiene una buena racha de bateo. ¿Cuántas veces consecutivas debe conectar de hit para que su porcentaje pase de 0.250 a 0.300 ?

Función que modela	Gráfica	Turnos al bat para lograr el porcentaje

Problema 2

Con el fin de conmemorar el aniversario de una empresa de refrescos, los directivos decidieron regalar un calendario, cuyo diseño costo \$800 pesos y cada calendario tiene un costo de impresión de \$3.25 pesos. Sea x el número de calendarios impresos.

- *¿Cuál es la función que modela?*

- *Definamos $\overline{c(x)} = \frac{c(x)}{x}$*

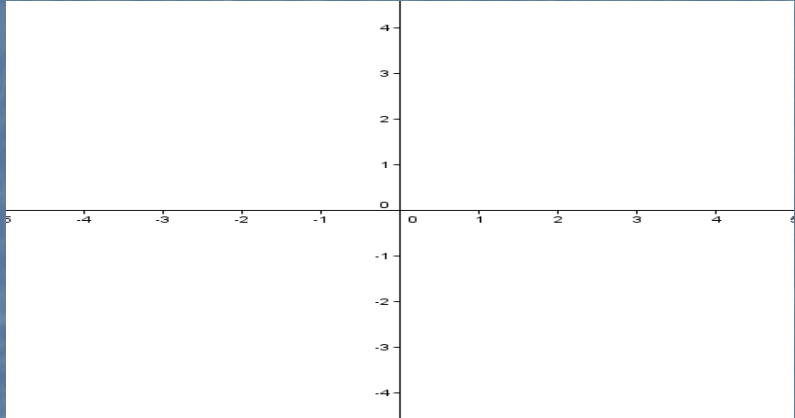
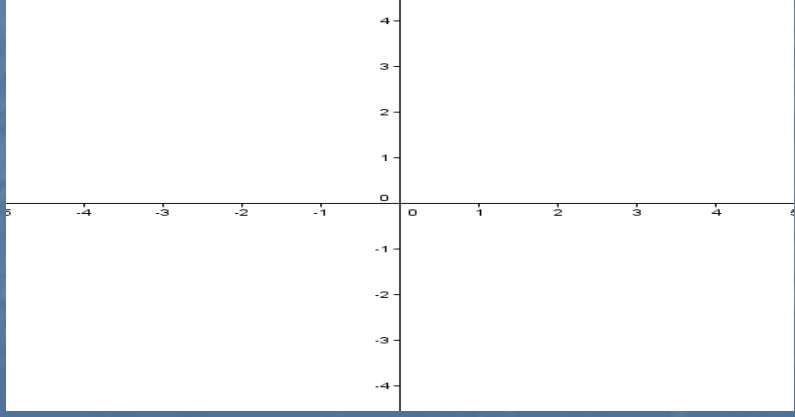
- *¿Cuál fue la venta adecuada?*

- *¿Cuántos calendarios se necesitan imprimir para que el costo promedio sea de \$3.65 pesos?*

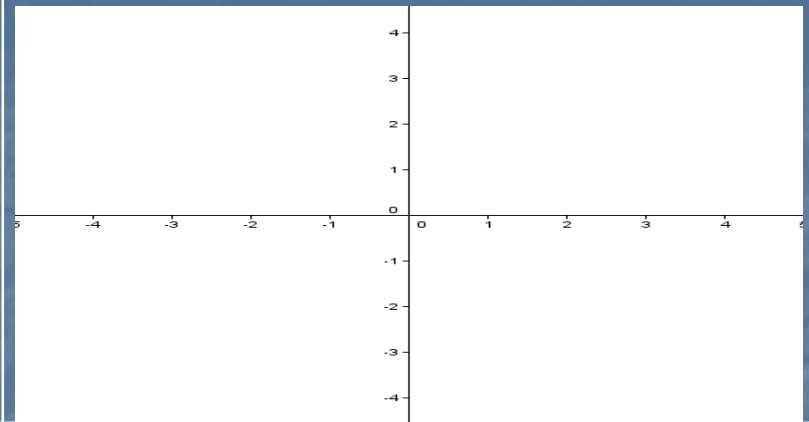
- *¿Qué pasa cuando x es suficientemente grande en costo promedio?*

Actividad 5

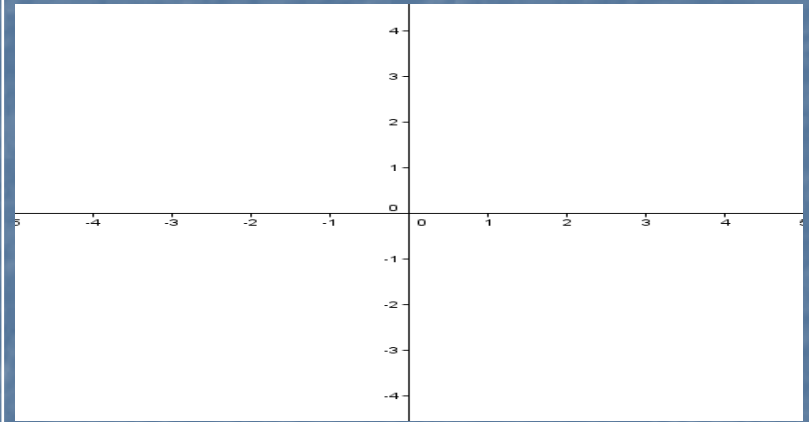
Objetivo: *Apreciar el efecto de parámetros en una familia de funciones polares definidas por $r = a \cos (b\theta)$*

<i>Función polar</i>	<i>Gráfica</i>
$r = 5\cos (2\theta)$	
$r = 5\cos (3\theta)$	

$$r = 5 \cos(4\theta)$$



$$r = 5 \cos(5\theta)$$



¿Qué efecto tienen los parámetros sobre la función?

Propuesta: Analizar el intercambio de seno por coseno

Conclusiones

- El uso de calculadoras gráficas en el aula abren un camino a un campo tan amplio que espera ser explorado.
- La facilidad de cambiar información permite a los alumnos agilizar sus exploraciones, generando un ambiente que logra que los conocimientos sean asimilados y que el número de casos a estudiar aumente de manera considerable.
- Así mismo, la verificación de conjeturas previas es más fácil de confirmar.

Algunos de los temas donde podemos aplicar la tecnología son:

- *Productos notables.*
- *Análisis de solución de sistemas de ecuaciones por el método gráfico.*
- *Exploración de funciones exponenciales y logarítmicas.*
- *Verificación de propiedades geométricas en triángulos.*
- *Comportamiento final de funciones polinomiales.*
- *Problemas de optimización*
- *Integrales.*

- Entre muchos otros temas que son impartidos en los diferentes niveles de enseñanza.
- Busquemos dar a oportunidad a los problemas que pueden incorporar tecnología, no es necesario inventar nuevos problemas.
- Cada uno tiene problemas significativos, que con solo darles un giro, podemos lograr actividades que cambien nuestra forma de enseñar matemáticas.

Bibliografía

Bibliografía.

Álgebra Intermedia
Gustafson
Editorial Thomson.

Álgebra y Trigonometría con geometría Analítica
Cole
Editorial Thomson

Precálculo
James Stewart
Editorial CENGAGE

Cálculo Diferencial e Integral
Purcell
Prentice Hall

Álgebra
Neptune Hostetler
Editorial Mc Graw Hill