

# Matemática

# 3°

Formación General del Ciclo Orientado

# Funciones cuadráticas con GeoGebra

Actividades para estudiantes

Serie PROFUNDIZACIÓN · NES



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

**JEFE DE GOBIERNO**

Horacio Rodríguez Larreta

**MINISTRA DE EDUCACIÓN E INNOVACIÓN**

María Soledad Acuña

**SUBSECRETARIO DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO, CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Diego Javier Meiriño

**DIRECTORA GENERAL DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO**

María Constanza Ortiz

**SUBSECRETARIO DE CIUDAD INTELIGENTE Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

Santiago Andrés

**SUBSECRETARIA DE COORDINACIÓN PEDAGÓGICA Y EQUIDAD EDUCATIVA**

Andrea Fernanda Bruzos Bouchet

**SUBSECRETARIO DE CARRERA DOCENTE Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL**

Jorge Javier Tarulla

**SUBSECRETARIO DE GESTIÓN ECONÓMICO FINANCIERA Y ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS**

Sebastián Tomaghelli

## Subsecretaría de Planeamiento Educativo, Ciencia y Tecnología (SSPECT)

### Dirección General de Planeamiento Educativo (DGPLEDU)

#### Gerencia Operativa de Currículum (GOC)

Javier Simón

**Equipo de generalistas de Nivel Secundario:** Bettina Bregman (coordinación), Cecilia Bernardi, Ana Campelo, Cecilia García, Julieta Jakubowicz, Marta Libedinsky, Carolina Lifschitz, Julieta Santos

**Especialistas:** Ruth Schaposchnik (coordinación), Carla Cabalcabué, Rosa María Escayola, Inés Zuccarelli

---

### Equipo Editorial de Materiales Digitales (DGPLEDU)

**Coordinación general de materiales digitales:** Mariana Rodríguez

**Coordinación editorial:** Silvia Saucedo

**Colaboración y gestión editorial:** Manuela Luzzani Ovide

**Edición y corrección:** Bárbara Gomila

**Corrección de estilo:** Andrea Finocchiaro, Ana Premuzic

**Diseño gráfico y desarrollo digital:** Ignacio Cismondi

---

Este material contiene las actividades para estudiantes presentes en *Matemática. Funciones cuadráticas con GeoGebra. 3.º año*. ISBN 978-987-673-511-7

Se autoriza la reproducción y difusión de este material para fines educativos u otros fines no comerciales, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de este material para reventa u otros fines comerciales.

Las denominaciones empleadas en este material y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte del Ministerio de Educación e Innovación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de los países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

Fecha de consulta de imágenes, videos, textos y otros recursos digitales disponibles en Internet: 15 de agosto de 2019.

© Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Ministerio de Educación e Innovación / Subsecretaría de Planeamiento Educativo, Ciencia y Tecnología. Dirección General de Planeamiento Educativo / Gerencia Operativa de Lenguas en la Educación, 2019. Holmberg 2548/96 2.º piso–C1430DOV–Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

© Copyright © 2019 Adobe Systems Software. Todos los derechos reservados. Adobe, el logo de Adobe, Acrobat y el logo de Acrobat son marcas registradas de Adobe Systems Incorporated.

## ¿Cómo se navegan los textos de esta serie?

Los materiales de la serie Profundización de la NES cuentan con elementos interactivos que permiten la lectura hipertextual y optimizan la navegación.



Adobe Reader Copyright © 2019.  
Todos los derechos reservados.

Para visualizar correctamente la interactividad se sugiere bajar el programa [Adobe Acrobat Reader](#) que constituye el estándar gratuito para ver e imprimir documentos PDF.

### Pie de página



**Volver a vista anterior**



Al cliquear regresa a la última página vista.



Ícono que permite imprimir.



Folio, con flechas interactivas que llevan a la página anterior y a la página posterior.

### Itinerario de actividades



**Actividad 1**

**Funciones cuadráticas con GeoGebra**

Organizador interactivo que presenta la secuencia completa de actividades.

### Notas al final

**1** Símbolo que indica una nota. Al cliquear se direcciona al listado final de notas.

#### Notas

**1** Ejemplo de nota al final.

### Actividades

**Actividad 1**

**Funciones cuadráticas con GeoGebra**

En este problema van a trabajar con la función cuadrática  $f(x)=x^2-4$  y su gráfica en el programa GeoGebra. Sigán las instrucciones que se indican a continuación.

### Íconos y enlaces

El color azul y el subrayado indican un [vínculo](#) a un sitio/página web o a una actividad o anexo interno del documento.

## Itinerario de actividades



### Actividad 1

**Funciones cuadráticas con GeoGebra**



### Actividad 2

**Problemas de síntesis**

## Actividad 1 Funciones cuadráticas con GeoGebra

En las siguientes actividades, los problemas hacen referencia a diferentes comandos del programa GeoGebra. Para facilitar su identificación se muestran a continuación los íconos de las herramientas que se utilizarán:



### Problema 1

En este problema van a trabajar con la función cuadrática  $f(x)=x^2-4$  y su gráfica en el programa GeoGebra. Sigán las instrucciones que se indican a continuación.

- Abran el programa e ingresen, en la barra de *Entrada*, la fórmula de la función. Con la herramienta *Punto* hagan clic sobre la parábola. Quedará determinado un punto *A* que se mueve sobre la curva. Antes de continuar, guarden el archivo con el nombre *problema1.ggb*.
- Con la herramienta *Elige y Mueve* desplacen el punto *A* sobre la parábola y respondan las siguientes consignas. Anoten en sus carpetas cómo lo hicieron:
  - a. Cuando  $A=(-1 ; y)$ , ¿cuál es el valor de  $y$ ?
  - b. Determinen el valor de  $x$  cuando  $A=(x ; 5)$ .
  - c. Encuentren pares de puntos de la parábola que tengan el mismo valor de la coordenada  $y$ . ¿Cuántos pares hay?
  - d. Completen, cuando sea posible, la siguiente tabla de manera tal que los puntos  $(x ; y)$  pertenezcan a la parábola. En caso de no ser posible, expliquen por qué.

<b>x</b>	4	0			0,5	0,25					
<b>y</b>			0	21			10	-8			

### Problema 2

En este problema van a trabajar en el programa GeoGebra con un conjunto de funciones cuadráticas que tienen algunas características en común. Sigán las instrucciones que se indican a continuación.

- Abran un nuevo archivo en GeoGebra. Luego, seleccionen la herramienta *Deslizador*, hagan clic sobre la *Vista Gráfica*: aparecerá un menú llamado *Deslizador*. Llámelo  $c$ , hagan clic en *OK* y aparecerá definido con el nombre  $c$ .
- Ingresen en la barra de *Entrada* la siguiente fórmula:  $f(x)=x^2+c$ . Si desplazan el deslizador, podrán observar que, para cada valor de  $c$ , se obtiene una parábola diferente. Antes de continuar, guarden el archivo con el nombre *problema2.ggb*.

A continuación respondan las siguientes consignas:

- a. En la siguiente tabla se dan como datos las coordenadas del vértice de distintas parábolas. Completen la siguiente tabla con los datos que faltan en cada función:

$f(x)=x^2+c$	$c$	Coordenadas del vértice
$f(x)=x^2+1$	1	(0 ; 1)
		(0 ; 4)
	0	
$f(x)=x^2-12$		

- b. ¿Cuánto debe valer  $c$  para que el punto (2 ; 6) pertenezca al gráfico de la función?
- c. Si  $c= -2,5$  encuentren el o los valores de  $x$  o de  $y$  para que los siguientes puntos pertenezcan a la parábola:
- $A=(-1; y)$
  - $B=(x; 13,5)$
  - $C=(x; 97,5)$
- d. ¿Será posible encontrar un valor de  $c$  de manera tal que el punto (1,5; 4) pertenezca a la función? Expliquen sus respuestas.

### Problema 3

A continuación se presentan las fórmulas de tres funciones ( $f$ ,  $g$  y  $h$ ) y cinco gráficos (A, B, C, D y E). Decidan, para cada una de las fórmulas, cuál es el gráfico que la representa y expliquen por qué.

- $f(x)=2x^2-4$
- $g(x)=\frac{1}{2}x^2-1$
- $h(x)=-\frac{1}{4}x^2+1$

Gráfico A

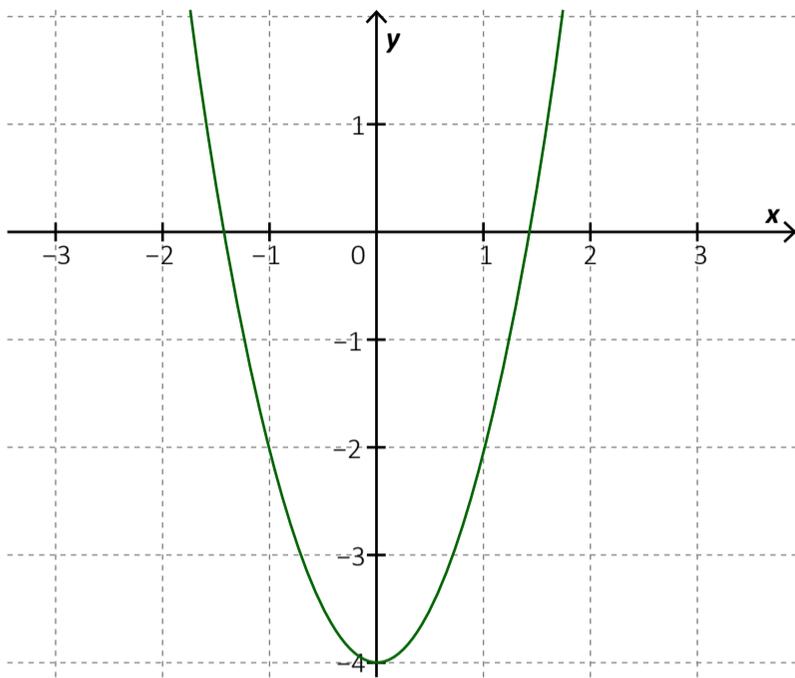


Gráfico B

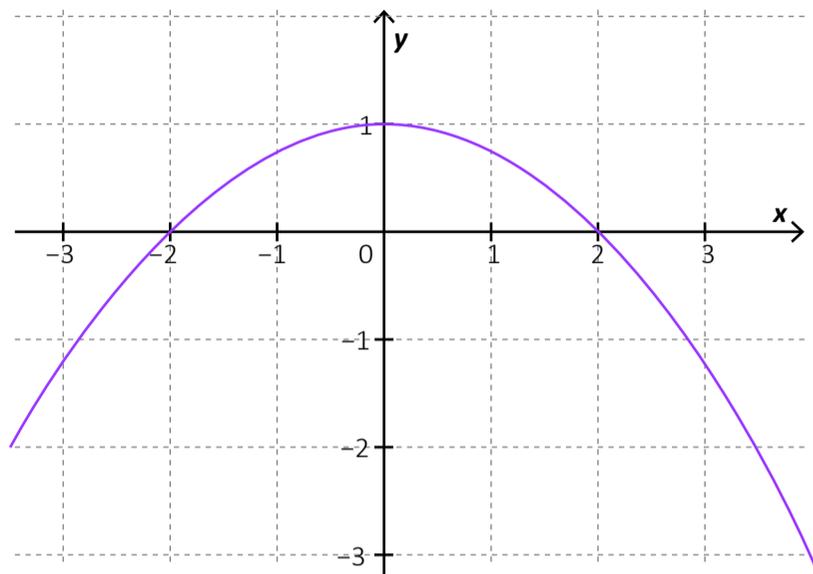


Gráfico C

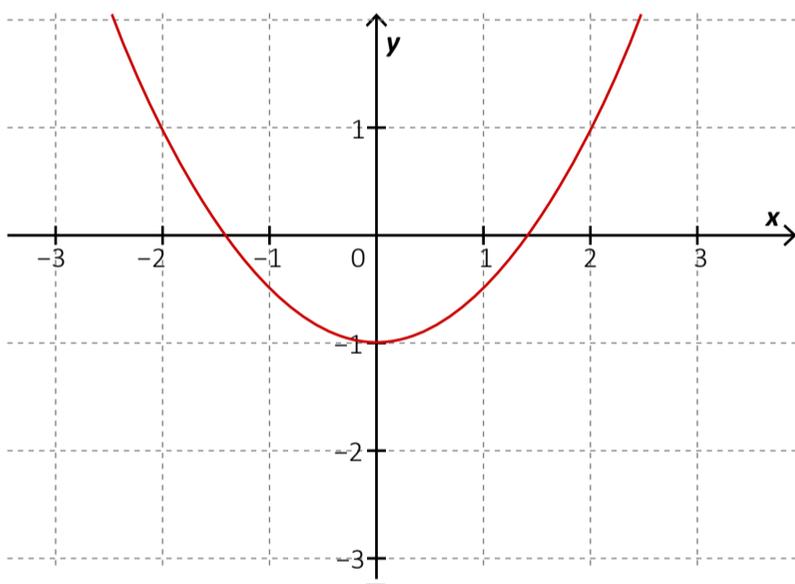


Gráfico D

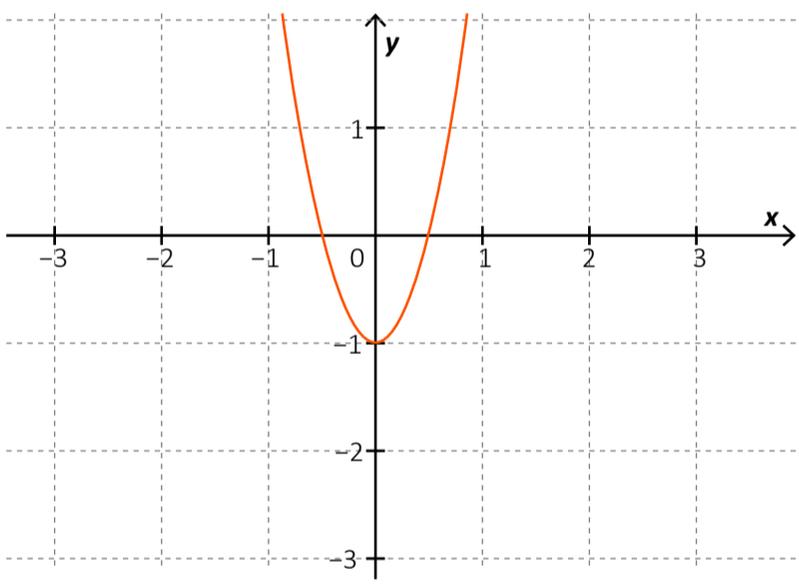
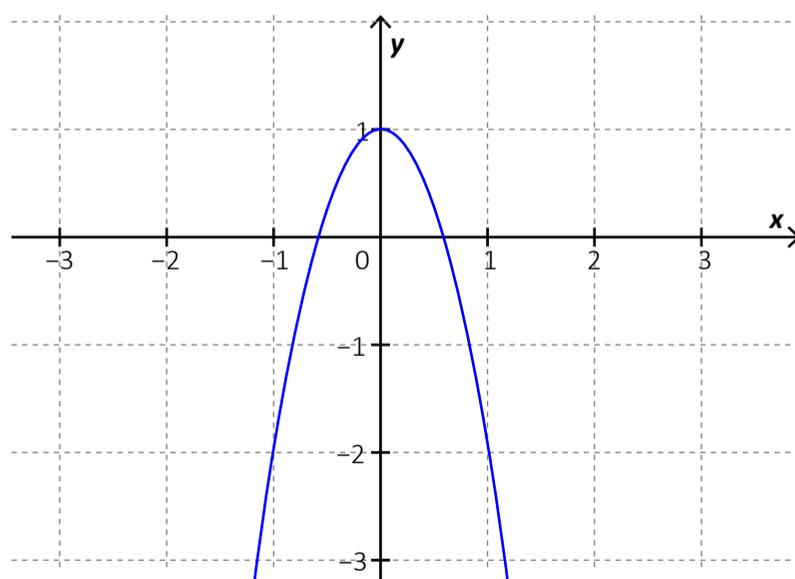


Gráfico E



**Problema 4**

En este problema trabajarán en el programa GeoGebra con un conjunto de funciones cuadráticas que tienen algunas características en común. Sigán las instrucciones que se indican a continuación:

- En un nuevo archivo de GeoGebra, creen un *Deslizador* de nombre  $a$ .
- Ingresen en la barra de Entrada la siguiente función:  $f(x)=ax^2-5$ . Al mover el deslizador, para cada valor de  $a$ , se obtiene una parábola diferente. Antes de continuar, guarden el archivo con el nombre *problema4.ggb*.

Respondan las siguientes consignas:

- ¿Cuánto tiene que valer  $a$  para que el punto  $(2 ; 3)$  pertenezca al gráfico de la función obtenida?
- ¿Será posible encontrar un valor de  $a$  para que el punto  $(1 ; 3)$  pertenezca al gráfico de la función obtenida? Si responden que sí, encuéntralo. Si responden que no, expliquen por qué.
- ¿Cuánto tiene que valer  $a$  para que las raíces de la parábola obtenida sean  $-5$  y  $5$ ? ¿Y  $-10$  y  $10$ ?
- Si colocan el deslizador en la posición  $a=0$ , podrán comprobar que la gráfica se transforma en una recta. ¿Pueden explicar por qué?
- Usando la función que se obtiene cuando  $a=-3,5$  encuentren un valor de  $x$  para que el punto  $(x; -19)$  pertenezca a la parábola. ¿Cuántos hay?
- Usando la función que se obtiene cuando  $a=-7$ , encuentren dos valores distintos de  $x$  para que el punto  $(x; -180)$  pertenezca a la parábola.

**Problema 5**

- A partir de la función  $f(x)=-3x^2-2$ , encuentren, si es posible, los valores de  $x$  para los cuales el punto  $(x; -14)$  pertenezca a la función. Si no es posible, expliquen por qué.
- A partir de la función  $f(x)=2x^2+7$ , encuentren, si es posible, los valores de  $x$  para los cuales el punto  $(x; -2)$  pertenezca a la función. Si no es posible, expliquen por qué.
- Para cada una de las siguientes funciones, encuentren su vértice, sus raíces (si las tiene) y realicen un gráfico aproximado.

- $f(x)=-x^2+5$

- $g(x)=\frac{1}{4}x^2-1$

- $h(x)=-2x^2+\frac{1}{2}$

## Actividad 2 Problemas de síntesis

### Problema 1

Consideren las distintas funciones cuadráticas que se obtienen al dar valores al parámetro  $a$  en la siguiente expresión:  $f(x)=ax^2+6$ . A continuación, completen la siguiente tabla.

	¿Verdadero o falso?	Expliquen su respuesta
Si $a$ es positivo, todas las funciones de la forma $f(x)=ax^2+6$ tienen un máximo en $(0 ; 6)$ .		
Si $a$ es negativo, todas las funciones de la forma $f(x)=ax^2+6$ tienen un máximo en $(0 ; 6)$ .		
Todas las funciones de la forma $f(x)=ax^2+6$ tienen ordenada al origen en $y=6$ .		
Si $a$ es positivo, todas las funciones de la forma $f(x)=ax^2+6$ no tienen raíces.		

### Problema 2

Indiquen cuál de los siguientes gráficos es el que representa a la función  $f(x)=-3x^2+2$  y expliquen en qué se fijaron para responder.

Gráfico A

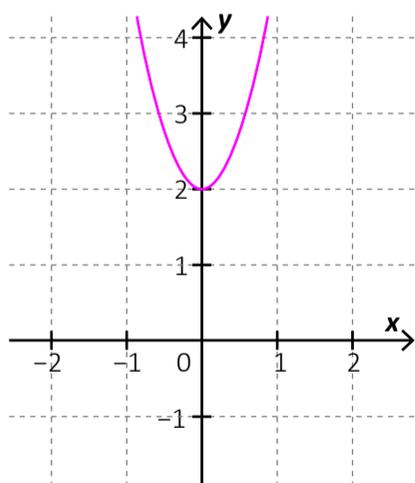


Gráfico B

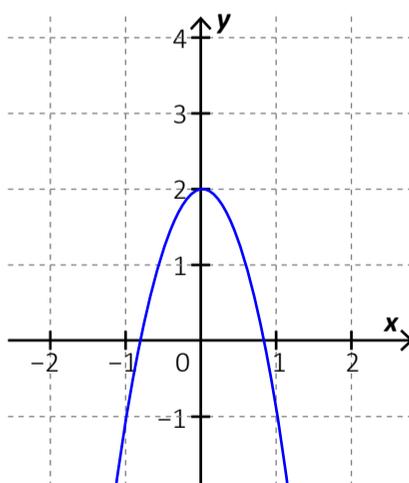
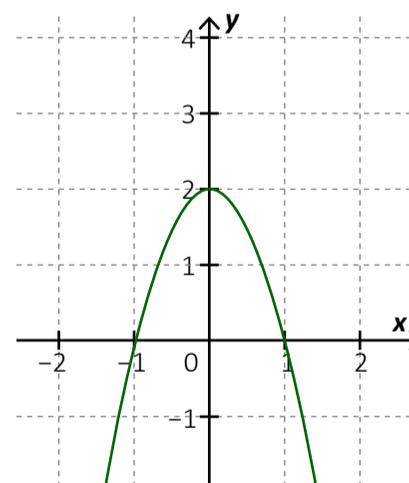


Gráfico C





**Vamos Buenos Aires**