

# ÁLGEBRA



Ximena Carreño Campos  
Ximena Cruz Schmidt



**McGraw-Hill**  
**Interamericana**

**SANTIAGO • BUENOS AIRES • CARACAS • GUATEMALA • LISBOA • MADRID**  
**MÉXICO • NUEVA YORK • SAN JUAN • SANTA FE DE BOGOTÁ • SÃO PAULO**  
AUCKLAND • LONDRES • MILÁN • MONTREAL • NUEVA DELHI  
SAN FRANCISCO • SIDNEY • SINGAPUR • ST. LOUIS • TORONTO

# Álgebra

## **Autoras**

Ximena Carreño Campos

Ximena Cruz Schmidt

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, tal sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otro método sin el permiso previo y por escrito de los titulares del copyright.

DERECHOS RESERVADOS © 2008

McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE CHILE LTDA.

Carmencita 25, oficina 51, Las Condes

Teléfono 56-2-6613000

Santiago de Chile

## **Editora**

Paola González

## **Asistente de edición**

Patricia Romero

## **Coordinadora de arte**

Pamela Madrid

## **Diseño y diagramación**

Pamela Madrid

## **Portada**

Pamela Madrid

## **Fotografías**

Banco imágenes McGraw-Hill

**ISBN:** 978-956-278-216-6

**N° de inscripción** 172.028

Impreso en Chile por: RR Donnelley Chile

Se terminó de imprimir esta primera edición de 8.500 ejemplares, en el mes de octubre de 2008.

# Introducción

---

En este libro de ejercicios de ÁLGEBRA hemos querido proponer una cantidad de trabajos que va desde los ejercicios más tradicionales para el aprendizaje del álgebra hasta los problemas más modernos y desafiantes que invitan al estudiante y al maestro a conversar y discutir en torno a posibles soluciones.

Creemos sinceramente estar haciendo un aporte para colaborar con aquellos estudiantes que se interesen en afianzar sus conocimientos y sentar las bases de una sólida formación matemática.

Estimado lector: queremos invitarlo a recorrer estas páginas en el orden que usted estime conveniente y de acuerdo con las necesidades que se le vayan presentando. En estas líneas vamos a tratar de darle una visión global del ámbito de trabajo de la aritmética y del álgebra.

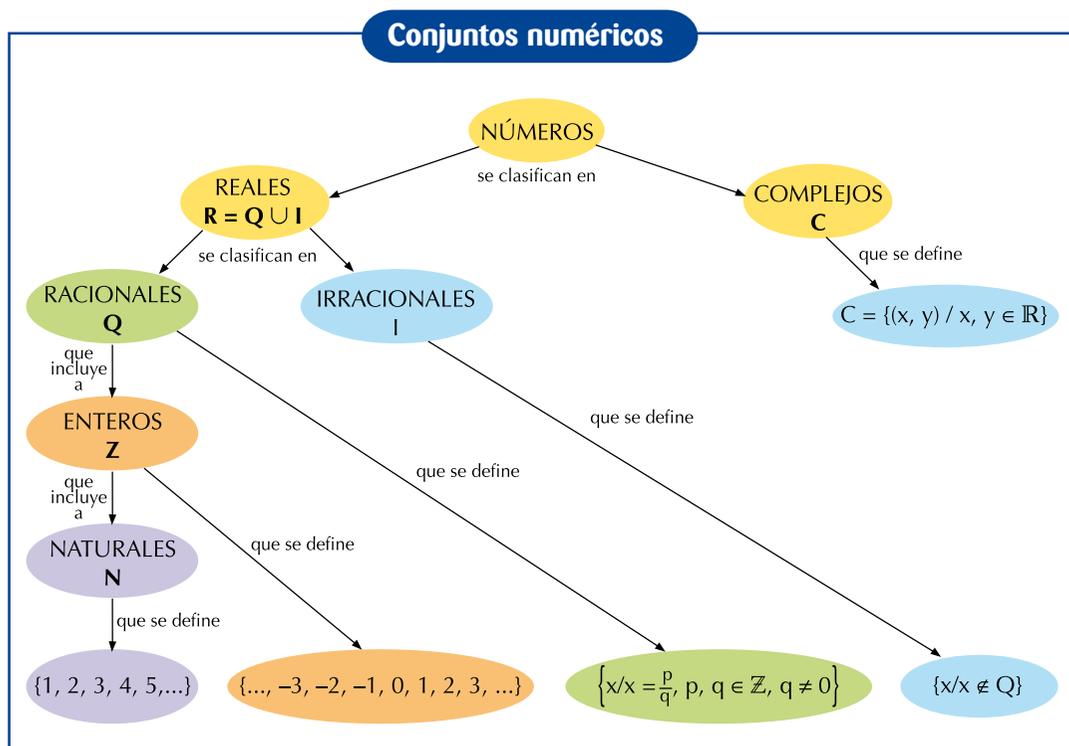
Nuestro mundo numérico se fue generando a lo largo de los siglos según los hombres iban necesitando de diversos modos de comunicación y de acuerdo con los requerimientos de otras áreas de acción, como el comercio, la astronomía, la agricultura, el desarrollo de las diversas ciencias, la matemática por sí misma y una infinidad de actividades en que el hombre se ha interesado por crear su expresión en términos numéricos.

En la página siguiente encontrará un esquema que contiene los distintos conjuntos de números y la forma como los matemáticos los han ido ordenando de acuerdo con distintos criterios; y más adelante verá un gráfico de los diferentes conjuntos numéricos.

El objetivo que nos hemos propuesto al escribir esta introducción y proponerle algunas actividades es que usted se forme una idea global de los distintos ámbitos en que se mueve la aritmética y, como consecuencia, el álgebra, que no es otra cosa que la descripción de modelos matemáticos para representar múltiples situaciones de la naturaleza y/o generaciones abstractas del matemático. Estos modelos son las distintas relaciones entre variables, que al asignarles los valores adecuados y haciendo los análisis pertinentes nos entregan potentes herramientas para resolver problemas tradicionales, como la trayectoria de un proyectil, que se puede describir a través de una ecuación de segundo grado, u otros, como el uso de matrices para organizar y manipular gran cantidad de información.

Le vamos a pedir que observe con mucha detención el esquema titulado Conjuntos Numéricos y analice con sus compañeros estudiantes o con sus profesores toda la información que pueda obtener de él. No sería extraño que la primera vez no logre recoger mucha información, pero con el tiempo, y conforme el avance en sus conocimientos, debería servirle de gran ayuda para tener una visión global de los ámbitos numéricos que el hombre ha ido definiendo y entender por qué los ha ordenado de esta manera y no de otra.

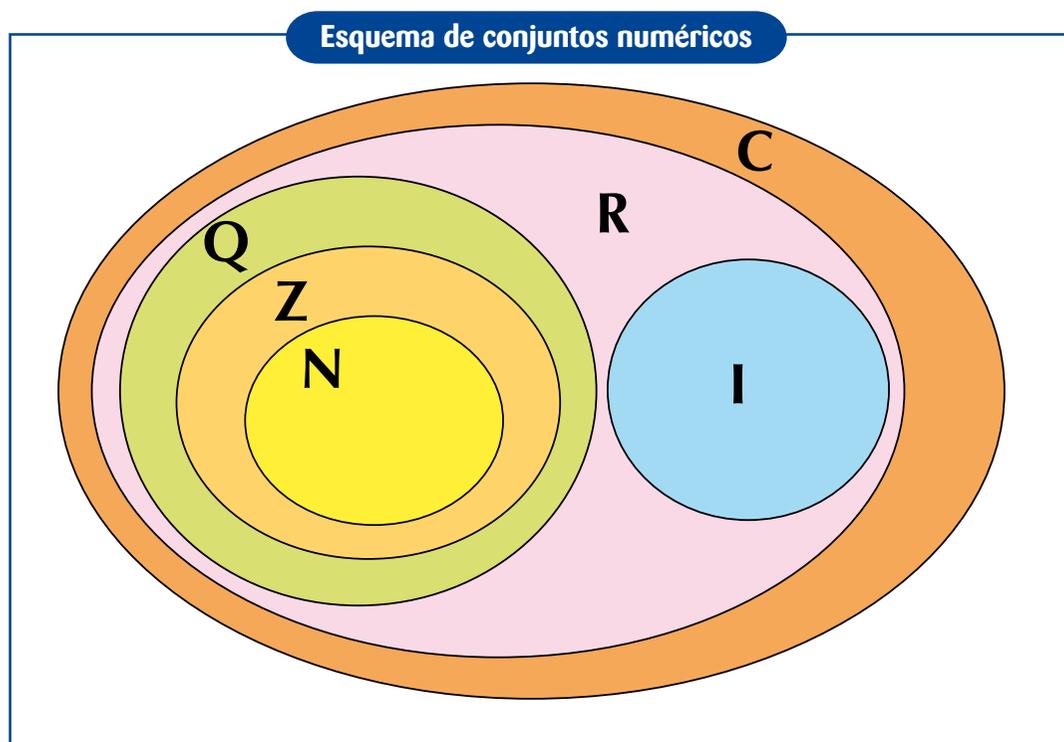
Lo invitamos a observar el esquema propuesto y a reflexionar en torno a la información que contiene.



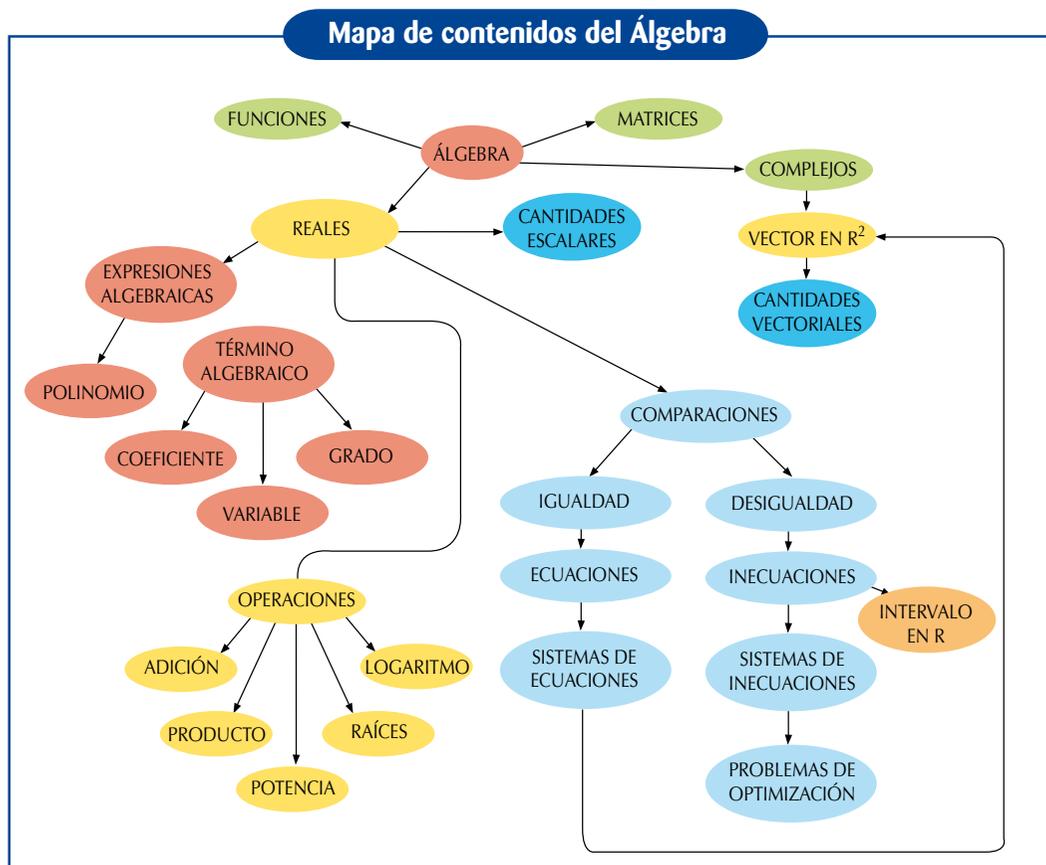
A continuación le entregamos la misma información pero con otra presentación y lo invitamos a que usted ubique correctamente, en el conjunto correspondiente del “ESQUEMA DE LOS CONJUNTOS NUMÉRICOS”, los números que listamos más adelante. El profesor podrá inventar una infinidad de actividades para determinar si sus alumnos(as) se ubican bien en los distintos conjuntos numéricos. Por ejemplo: ¿Cuáles fueron los primeros números inventados?; ¿para qué servían?; ¿cómo se expresa la ausencia de valor?; ¿qué operaciones aritméticas están definidas en cada conjunto?; ¿por qué?; ¿qué conjuntos son subconjunto de otros?; ¿cuáles son disjuntos?; ¿qué necesidad del hombre inspiró la ampliación de los Naturales a los Enteros?; ¿y a los Racionales?; ¿qué ejemplo concreto puede dar de un número irracional?; ¿cómo lo puede ubicar en la recta numérica?; ¿qué diferencia hay entre una fracción y una razón?; ¿cómo se generaron los números Complejos?; ¿dónde y para qué se usan?; ¿cómo se grafican?; etc.

Aquí hay una cantidad de números y usted deberá determinar a qué conjunto numérico pertenece y ubicarlo en el esquema siguiente.

- a)  $3; \frac{2}{3}; 2,6; \frac{8}{4}; -3; \sqrt{5}; 1\frac{1}{2}; \sqrt{36}; -\frac{15}{3}; 2i; 0; -3,5;$   
 $\sqrt{1}; 0,5; 12; -\frac{32}{8}$
- b)  $5; -1; 16; 3^2; -\frac{1}{4}; \sqrt{25}; (1,3); \sqrt{2}; \frac{12}{4}; 2-5i;$   
 $\sqrt[3]{8}; \frac{6}{7}; -1,32; \frac{5}{4}; \frac{12}{10}; 7$
- c)  $\frac{1}{3}; 6; 5^{-1}; \sqrt{6}; -1^5; 3\sqrt{2}; (4, -1); 3\frac{1}{3}; 4+2i; -\frac{22}{11};$   
 $8,3; (-1)^4; \frac{5}{6}; -\sqrt{144}$
- d)  $-3,2; 9; \frac{1}{9}; \frac{18}{5}; \sqrt[3]{9}; 0; 12\frac{3}{9}; \frac{25}{5}; 3^2; 6^{-1}; \frac{1}{\sqrt{2}};$   
 $\sqrt[3]{27}; 12,3; \frac{2}{100}; 0,02; 3\%$
- e)  $12; 2^{-3}; 3^{-2}; -(2)^5; -(3)^{12}; \frac{6}{3}; 3\frac{1}{12}; \frac{5}{5}; \sqrt{12};$   
 $-\sqrt{36}; -5i; \sqrt{-1}; 0,16; 100\%$
- f)  $50\%; \frac{1}{2}; 0,5; \sqrt{\frac{1}{4}}; (\sqrt{4})^{-1}; \frac{3}{6}; (\frac{14}{7})^{-1}; ((\sqrt{2})^{-1})^2 \frac{1}{-2i^2};$   
 $\frac{2^2}{8}; (\frac{1}{(\sqrt{2})^2}); \frac{2}{4}$



Con el objeto de que el estudiante pueda formarse una idea completa de lo que abarca el Álgebra abordada en el texto, le proponemos, a continuación, un resumen esquemático que puede ayudar a tener una idea general de los contenidos.



Obsérvelo, comente con sus compañeros y profesores lo que encuentre en él; critíquelo y envíe sus observaciones al correo electrónico [ximenacs@entelchile.net](mailto:ximenacs@entelchile.net).

En el texto hemos querido entregarle referencias para desarrollar sus estructuras mentales, pero sin duda esto no se logrará si no se desea y trabaja con esfuerzo y persistencia. Es probable que alguna vez haya escuchado decir que el desarrollo del pensamiento es un proceso interior de la persona. Efectivamente, el mundo circundante, cercano o lejano físicamente, las inquietudes personales, las expectativas en la vida, la disposición a trabajar son las únicas herramientas que lo pueden llevar a desarrollar su capacidad de pensar y a enriquecer sus estructuras mentales. Como usted sabe, el aprendizaje se produce cuando relacionamos algo novedoso con algo que ya sabemos; por eso es que la persona cada vez que aprende, potencia más aún su capacidad de aprender. Ponemos en sus manos este texto con la ilusión de que sea un medio eficaz para enriquecer sus estructuras mentales y su aprendizaje en general. En la medida que ello suceda, el texto estará sirviendo efectivamente como un medio para el aprendizaje, y así estaremos colaborando en su crecimiento como persona en este mundo globalizado.