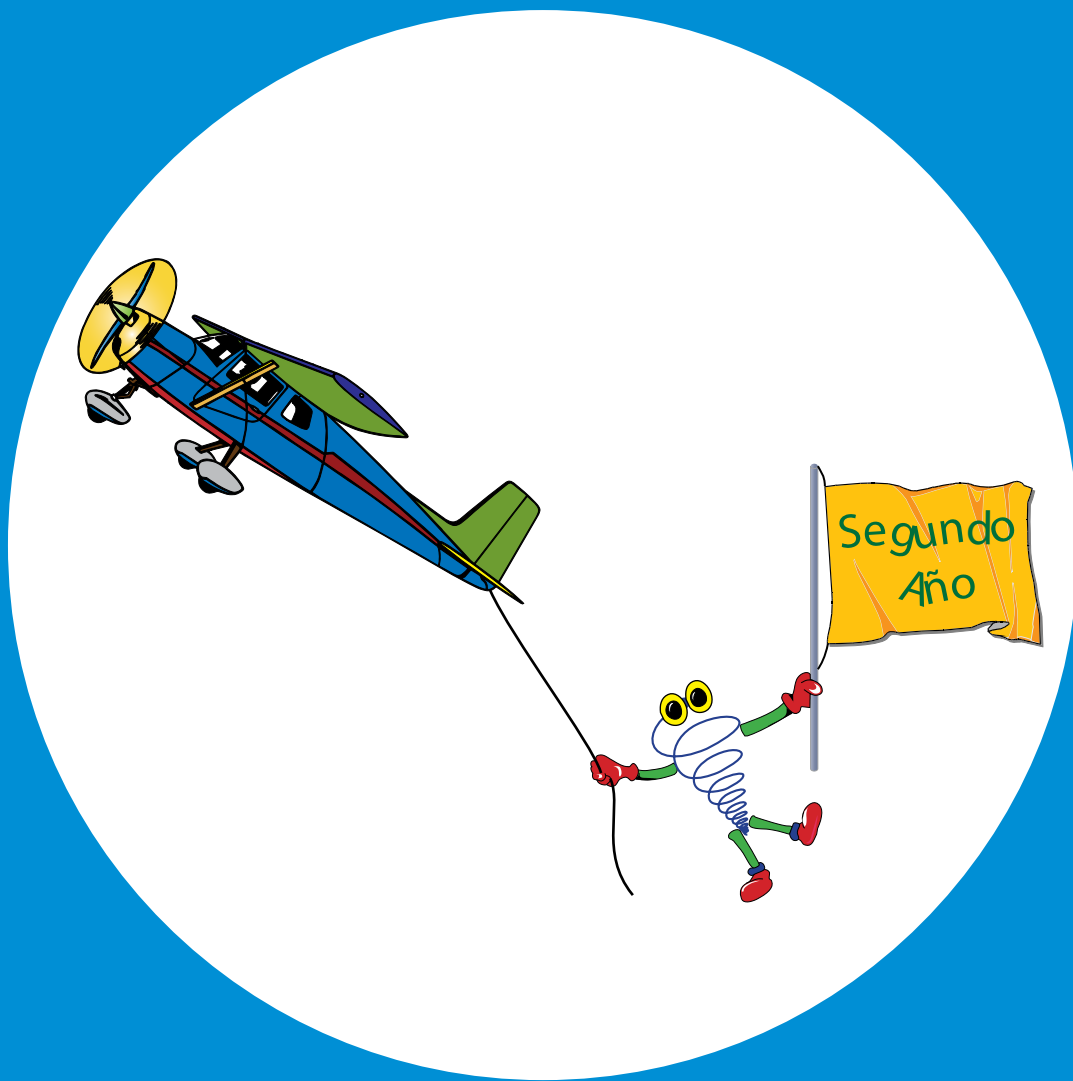
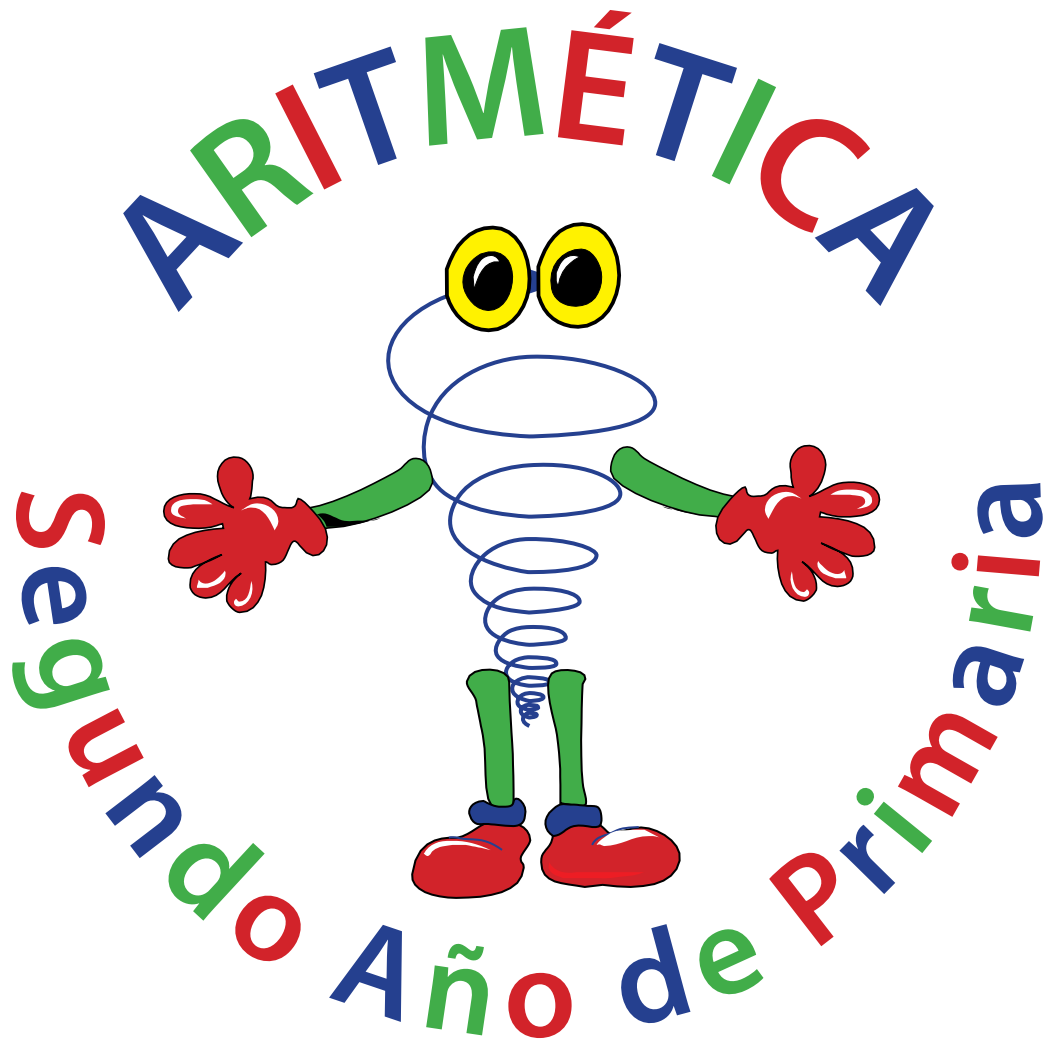


# Aritmética



MORENO





José Luis Moreno Aranda



# Aritmética

Segundo año de primaria  
José Luis Moreno Aranda

Grupo Mathematiké, SA de CV  
Prohibido Reproducir  
Todos los Derechos Reservados  
Impreso en México  
2008

ISBN 970-93600-2-7  
Segunda Edición

# Contenido

## Introducción

La pedagogía de San Ignacio de Loyola aplicada a la enseñanza de las matemáticas	v
Aritmética. Libro electrónico del maestro	vi
Juegos educativos	vi
Objetivo del libro	vi
Cómo está organizado el libro	vii
Niveles en la apropiación del conocimiento matemático	vii
Nuestra página de Internet	vii

## Capítulo 1

Dinámica básica del sistema de numeración decimal	9
Suma	
Resta	
Números hasta el 99	
Sumas hasta 18	
Restas hasta 18	

## Capítulo 2

Dinámica básica del sistema de numeración decimal	51
Suma	
Resta	
Números hasta el 999	

## Capítulo 3

Multiplicación	101
Concepto de la multiplicación	
Las tablas de multiplicar	

## Capítulo 4

Geometría	123
Figuras geométricas	
El metro	
El reloj	

<b>Capítulo 5</b>	
Fracciones	137
Concepto de fracción	
Quintos	
Sextos	
Séptimos	
Octavos	
<b>Capítulo 6</b>	
Problemas de aplicación	153
Sumas	
Restas	
Estadística	
<b>Apéndice</b>	
Material didáctico complemento del libro	175

# Introducción

## La pedagogía de San Ignacio de Loyola aplicada a la enseñanza de las matemáticas

Este libro de texto ha sido elaborado utilizando la *Pedagogía de San Ignacio de Loyola* aplicada a la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. Esta pedagogía tiene como marco filosófico referencial una filosofía humanista, es decir, tiene como único objetivo promover las capacidades que identifican a un ser como humano: la imaginación, la inteligencia, la creatividad, la libertad, etcétera. Por lo cual, el plan estratégico de este libro ha sido diseñado pensando únicamente en la promoción humana de los niños que ahora transitan por los salones de clase.

La manera de proceder de San Ignacio en la apropiación de la experiencia de Dios<sup>1</sup>, para ser adaptada al proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el salón de clase, ha sido enriquecida utilizando la epistemología de Bernard Lonergan<sup>2</sup>.

Esta metodología pedagógica consiste, en un proceso de cinco pasos que se repiten cada vez que introducimos un nuevo concepto matemático. En la publicación *Pedagogía de San Ignacio Aplicada a la Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas*<sup>3</sup> se encuentra explicada en detalle de esta novedosa metodología.

La estrategia pedagógica consiste de cinco pasos:

1. *Contextualizar el conocimiento.* Explicitar claramente qué concepto matemático vamos a estudiar y colocarlo sobre la espiral ascendente del conocimiento, es decir, verificar que el estudiante ya se ha apropiado de los conceptos previos necesarios y saber con precisión cuál será el siguiente concepto que estudiaremos, ya que los conceptos no son entes aislados que aparecen de repente, sino que son como ladrillos, que para poder formar una barda, se colocan para soportar a los que estarán encima de ellos.
2. *Experimentar una realidad sensible utilizando los sentidos, para permitirle al estudiante entender el concepto.* A través de una estrategia pedagógica adecuada, el estudiante utilizando sus sentidos, debe tocar, ver, oír, oler o gustar el concepto, para que extrayendo datos inquiera e imagine

y así pueda captar la unidad inteligible de esos datos y por lo tanto entender.

Usando la geometría como hilo conductor en el estudio de las matemáticas, hemos podido utilizar imágenes y material didáctico manipulable para la apropiación de los principales conceptos de las matemáticas.

3. *Demostrar o verificar que lo entendido es cierto.* Cuando el alumno ha entendido y por lo tanto, ha podido formular con sus propias palabras el concepto, entonces se pregunta si lo que ha entendido es verdadero. El estudiante utilizando el conocimiento matemático que hasta este momento ha adquirido, demuestra el concepto dándose así en él o ella la comprensión total.
4. *Aplicar el conocimiento adquirido y desarrollar la habilidad al usarlo en la solución de diferentes tipos de problemas.* Al aplicar el conocimiento, el alumno desarrolla o crea el algoritmo que le permite realizar operaciones o resolver problemas en forma ordenada y eficiente. Sin embargo, no basta sólo con que el alumno deduzca el algoritmo correspondiente, sino que también, es indispensable que desarrolle la habilidad y acumule la experiencia necesaria para el planteamiento y resolución de ese tipo de problemas.
5. *Evaluar lo aprendido y la forma como fue aprendido.* La evaluación la hacemos en dos sentidos. Primero, debemos verificar si el estudiante se ha apropiado del concepto matemático estudiado y ha desarrollado la habilidad y acumulado la experiencia necesaria en el planteamiento y resolución de problemas. Después, debemos evaluar la forma en la cual hemos expuesto al alumno al concepto, es decir, nuestro propio trabajo como maestros.

## **Aritmética. Libro electrónico del maestro<sup>4</sup>**

El libro electrónico del maestro presenta, utilizando la pedagogía de San Ignacio de Loyola aplicada a la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, todos los conceptos aritméticos, los de geometría básica y las aplicaciones, que los alumnos de enseñanza básica deben entender, demostrar y utilizar durante su formación.

Este libro permite al maestro elaborar los programas de estudio, preparar sus clases y planear las estrategias pedagógicas necesarias para que los alumnos en el salón de clase entiendan y demuestren los diferentes conceptos aritméticos, así como también, creen los algoritmos de las operaciones básicas y desarrollen la habilidad para utilizarlos.

## **Juegos educativos**

Los juegos educativos Mathematiké, ayudan a los estudiantes a aplicar sus sentidos para que en forma sencilla, amena y divertida entiendan y demuestren el concepto que estudian.

El uso continuo de los juegos, posibilita a los alumnos a memorizar y desarrollar la habilidad en el uso de los algoritmos.

## **Objetivo del libro**

Este libro de trabajo tiene como objetivo ayudar a los niños a apropiarse de los conceptos aritméticos, crear sus propios algoritmos para resolver las

operaciones básicas y desarrollar la habilidad para hacer operaciones tanto mentalmente como utilizando los algoritmos que ellos mismos han construido.

## Cómo está organizado el libro

Este libro corresponde al primer nivel de abstracción y ha sido organizado por conceptos y no se pretende que el alumno lo recorra en orden, sino que de acuerdo al plan semanal de trabajo, realice simultáneamente ejercicios de diferentes conceptos que el maestro crea convenientes.

Para algunos conceptos, como es el caso de la dinámica básica del sistema de numeración decimal, la suma y la resta, que aparecen varias veces, el estudiante debe primero haber entendido, demostrado y desarrollado la habilidad en la realización de los ejercicios que primero aparecen, antes de pasar a la siguiente serie.

Las series de ejercicios de problemas planteados, así como los de estadística se encuentran al final del texto. El alumno debe ir resolviéndolos de acuerdo al avance que va teniendo en la apropiación y aplicación de los conceptos correspondientes.

## Niveles en la apropiación del conocimiento matemático

La pedagogía de San Ignacio de Loyola aplicada a la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, propone que el alumno vaya consolidando niveles de abstracción y el desarrollo de las habilidades que el nivel requiere. Para que los niños vayan penetrando en el fascinante mundo de la abstracción matemática, sin dar brincos y gozando el conocimiento que van adquiriendo, recomendamos fuertemente, no pasar al cuarto nivel de abstracción hasta que el maestro ya ha verificado que los estudiantes están preparados para hacerlo.

## Nuestra página de Internet

Con el objeto de tener una vía de comunicación directa entre los maestros, los alumnos y el grupo de investigadores que hacemos esta propuesta educativa, el proyecto de investigación en la enseñanza de las matemáticas *Mathematiké* tiene una página en el internet: [www.mathematike.org](http://www.mathematike.org) En este sitio, presentamos con mucho más detalle la Pedagogía de San Ignacio, la lista completa y actualizada del material didáctico y de los libros de texto y de trabajo. Es nuestro compromiso mantener siempre al día nuestra propuesta educativa, por lo cual, la comunicación con ustedes los maestros, nos es de vital importancia.

1. Obras de San Ignacio de Loyola. Biblioteca de Autores Cristianos. Madrid. 1997
2. Lonergan, Bernard. Collected works of Bernard Lonergan. Insight. Volume 3. University of Toronto Press. 1997
3. Moreno Aranda, José Luis. Pedagogía de San Ignacio Aplicada a la Enseñanza de las Matemáticas. Grupo Mathematiké. 2003
4. Moreno Aranda, José Luis. Aritmética. Libro electrónico del maestro. Grupo Mathematiké, SA de CV. 2006