

Mabel Rodríguez (coordinadora)

# **Heurísticas en la resolución de problemas matemáticos**

Patricia Barreiro, Inés Casetta, Martín Chacón,  
Víctor González, Daniela Isla Zuvialde, Paula Leonian,  
Tamara Marino y Mabel Rodríguez

EDICIONES **UNGS**



Universidad  
Nacional de  
General  
Sarmiento

Heurísticas en la resolución de problemas matemáticos / Mabel Rodríguez... [et al.] ; coordinación general de Mabel Rodríguez.- 1a ed. - Los Polvorines : Universidad Nacional de General Sarmiento, 2019.  
84 p. ; 20 x 14 cm. - (Educación. Educación en ciencias ; 2)

ISBN 978-987-630-440-5

1. Matemática. 2. Educación Científica. 3. Método Heurístico. I. Rodríguez, Mabel, coord.

CDD 510.7

## EDICIONES **UNGS**

© Universidad Nacional de General Sarmiento, 2019

J. M. Gutiérrez 1150, Los Polvorines (B1613GSX)

Prov. de Buenos Aires, Argentina

Tel.: (54 11) 4469-7507

ediciones@campus.ungs.edu.ar

ediciones.ungs.edu.ar

Diseño gráfico de colección: Andrés Espinosa

Diseño de tapa: Daniel Vidable

Diagramación: Eleonora Silva

Corrección: Edit Marinozzi

Hecho el depósito que marca la Ley 11.723

Prohibida su reproducción total o parcial

Derechos reservados

Impreso en Ediciones América

Abraham J. Luppi 1451, CABA, Argentina,

en el mes de diciembre de 2019.

Tirada: 400 ejemplares.



Libro  
Universitario  
Argentino

# Serie

## *Educación en ciencias*

Coordinación:  
**Mabel Rodríguez**

Equipo editorial:  
**Gustavo Carnelli, Patricia Barreiro,  
Tamara Marino y Paula Leonian**

Esta serie reúne aportes del campo de la enseñanza de distintas ciencias. Enfocada inicialmente en la educación matemática, contribuye a la comunidad académica con textos útiles, claros en su presentación y accesibles a un público de estudiantes de la formación de profesores, docentes de nivel medio y superior y formadores de formadores e investigadores.

La serie se articula en dos subseries: *Ideas para la clase de matemática* e *Investigaciones en educación matemática*.

### **Investigaciones en educación matemática**

Cada libro aborda una investigación realizada, desde sus primeras ideas hasta su culminación.

El lector encontrará, en la vivencia relatada por los propios investigadores, desde las preguntas iniciales que movilizaron el trabajo, las decisiones sobre la elección del marco teórico, el planteo de los objetivos y los detalles metodológicos; hasta los pormenores en

el desarrollo del trabajo, las dificultades, los avatares, la necesidad de hacer ajustes teóricos o metodológicos y los cambios de rumbo sufridos durante el desarrollo de la investigación.

En cada texto se incluyen ejemplos, así como detalles metodológicos o teóricos y resultados, en la medida que se estima que son valiosos para brindarle al lector una clara idea del camino que se recorre al hacer investigación en educación matemática.

En cuanto resulte posible, se proponen articulaciones con la enseñanza, que también podrían ser capitalizadas por el lector para su rol docente.

Entendemos que los libros ofrecen un eslabón que permite acercar la producción de investigación en educación matemática, y los modos en los que esta se construye, a un público amplio de colegas –no necesariamente investigadores– interesados en conocer o utilizar resultados actualizados para su trabajo profesional docente.

# Índice

<b>Introducción</b> .....	11
<b>1. El recorrido hasta el planteo de la investigación</b> .....	13
1.1. Introducción.....	13
1.2. Las primeras inquietudes.....	13
1.3. Contexto .....	15
1.4. La definición de un proyecto inicial .....	16
<b>2. El desarrollo de la investigación</b> .....	25
2.1. Introducción.....	25
2.2. De la definición inicial de “problema” a la necesidad de ajustar el concepto .....	25
2.3. Hacia el diseño de problemas .....	28
2.4. El problema de identificar heurísticas.....	33
2.5. El problema de la enseñanza de heurísticas.....	39
<b>3. Resultados de la investigación</b> .....	43
3.1. Introducción.....	43
3.2. Aportes teóricos.....	44
3.3. A modo de cierre.....	76
<b>Reflexiones finales</b> .....	79
<b>Bibliografía</b> .....	81



# Introducción

El interés por mejorar la inserción de los estudiantes en el nivel superior, y su desempeño en las primeras materias de grado, nos llevó a plantear la investigación que describimos en este libro.

El acceso a los estudios superiores es tema de investigaciones desde distintas perspectivas teóricas, entre ellas, la educación matemática. Un grupo de investigadores de la Universidad Nacional de General Sarmiento, ubicada en el conurbano bonaerense, junto con otro grupo de la Universidad Tecnológica Nacional, Regional Concepción del Uruguay, de la provincia de Entre Ríos, nos interesamos por plantear y desarrollar una investigación en este campo.

Pretendimos hacer un aporte contextualizado a cada institución que, por un lado, nos brindara información sobre el desempeño de los estudiantes en la transición del nivel medio al superior y, por otro, nos permitiera volcarlo en aportes para la tarea de los docentes que enseñan en ese tramo formativo.

Nuestras inquietudes iniciales se centraron en conocer las estrategias disponibles para abordar problemas matemáticos que tienen los estudiantes que atraviesan la articulación entre ambos niveles. Luego, tanto en la formulación del proyecto como en su desarrollo, fuimos incorporando matices e intereses, pero también descartando ciertos aspectos considerados inicialmente. Así, logramos llevar adelante un trabajo que nos brindó claridad sobre las herramientas disponibles en ingresantes como también acerca del trabajo docente que atiende a favorecer la formación de los estudiantes en esa transición.

La investigación se extendió por alrededor de cuatro años y fue llevada a cabo, en distintos momentos, por los siguientes docentes: Patricia Barreiro, Inés Casetta, Vilma Colombano, Martín Chacón, Stella Maris Farías, Omar Faure, Víctor González, Daniela Isla Zuvalde, Paula Leonian, Tamara Marino, Adriana Poco, Belén Ponce de León (becaria), Mónica Real y Mabel Rodríguez.

En el capítulo 1 presentamos las primeras inquietudes que nos planteamos como investigadores respecto de la formación de un estudiante que ingresa al nivel superior y el recorrido durante el proceso de investigación, desde los cuestionamientos iniciales hasta la formulación del proyecto que desarrollamos. Presentamos el porqué de enmarcar el trabajo en la Resolución de Problemas, como línea teórica de educación matemática, y las decisiones metodológicas que anticipamos.

El segundo capítulo contiene el relato de cómo desarrollamos el proyecto. Contamos las dificultades que se nos suscitaron, los avances, los cambios que decidimos incluir y los motivos que nos llevaron a hacerlos. Explicamos cómo llegamos a la necesidad de ajustar definiciones y establecer criterios operativos para distintas etapas de la investigación.

Todo el detalle referido a los resultados alcanzados se encuentra en el último capítulo, con precisiones teóricas y de índole metodológica. Además, decidimos incluir en él aportes para la tarea docente que resultaron como consecuencia del trabajo y que podrían aislarse de la investigación y capitalizarse como herramientas para el trabajo en el aula de matemática.

Esperamos que el libro resulte valioso no solo para los investigadores formados en educación matemática, sino también para quienes se inician en la actividad de investigación y para estudiantes del profesorado de matemática. Cada uno encontrará en el texto aportes que podrá capitalizar en función de sus intereses. Deseamos, a la vez, que la forma en la que relatamos el trabajo favorezca una lectura fluida y amena para el lector.