

GLORIA RODRÍGUEZ | LORENA GARCÍA MENÉNDEZ

# CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO EN AULAS HETEROGÉNEAS



Rodríguez, Gloria

Construcción del conocimiento matemático en aulas heterogéneas / Gloria Rodríguez ; Lorena García Menéndez. - 1a ed - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Bonum, 2022.

154 p. ; 22 x 15 cm.

ISBN 978-987-667-297-9

1. Matemática. I. García Menéndez, Lorena. II. Título. CDD 510

Asesoría editorial: María José Lucero

Corrección: Ana Belén Rivero

Diseño de interiores y cubierta: Jessica Erizalde Gómez

©Editorial Bonum, 2022.

Av. Corrientes 6687 (C1427BPE)

Buenos Aires - Argentina

Tel./Fax: (5411) 4554-1414

ventas@editorialbonum.com.ar

www.editorialbonum.com.ar

Queda hecho el depósito que indica la Ley 11.723

Todos los derechos reservados

No se permite la reproducción parcial o total, el almacenamiento, el alquiler, la transmisión o la transformación de este libro, en cualquier forma o en cualquier medio, sea electrónico o mecánico, mediante fotocopias, digitalización u otros métodos, sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción está penada por las Leyes 11.723 y 25.446.

Impreso en Argentina

Es industria argentina

# Contenidos

<b>Prólogo</b> .....	7
<b>Introducción</b> .....	9

## **PARTE 1**

<b>La organización de este libro</b> .....	13
<b>1. Marco conceptual</b> .....	15
a. El análisis de las prácticas docentes desde la Didáctica Profesional.....	16
b. Aportes del Modelo Interaccionista de Análisis de las Prácticas.....	19
c. Aportes de la Teoría de Situaciones.....	20
d. Aportes de la Teoría del Campo Conceptual.....	21
<b>2. Antecedentes</b> .....	22
<b>3. El análisis del contenido a enseñar como     componente del análisis de clases</b> .....	24
Contenidos matemáticos específicos.....	27
<b>4. Marco metodológico</b> .....	34

## **PARTE 2**

<b>Descripción general</b> .....	37
<b>Acciones desarrolladas</b> .....	39
a. Planificación del trabajo de campo.....	40
b. Actividades planificadas para la indagación.....	41

### **PARTE 3**

<b>Análisis de las prácticas en situación profesional docente</b> .....	51
a. Generalidades del Trabajo de Campo.....	51
b. Bitácora del desarrollo del Trabajo de campo.....	52
c. Organización del material relevado en el Trabajo de Campo.....	77

### **PARTE 4**

<b>Análisis de episodios</b> .....	79
1. De cómo a partir de una conclusión común dos grupos utilizan procedimientos diferentes para llegar a conclusiones similares.....	79
2. De cómo a partir de una construcción grupal para un problema particular se logra una generalidad que sirvió de apoyo para resolver el siguiente problema.....	95

### **CONCLUSIONES FINALES**

a. Reflexiones acerca de lo ocurrido en el campo.....	115
b. Cómo un proceso investigativo se transforma en insumo para un proceso formativo.....	120
c. Consideraciones finales.....	120
<b>Bibliografía</b> .....	125

### **ANEXO I**

<b>Análisis de una clase</b> .....	131
• Análisis del Episodio del grupo Verde: María - Tatiana - Diego - Santiago.....	132
• Análisis del Episodio del grupo Rojo: Gonzalo - Tiziano - Mía - Lucía.....	135
• Análisis del Episodio del grupo Azul: Serena - Jazmín - Ludmila.....	137

<b>ANEXO II</b>	
<b>Clasificación de interacciones</b> .....	139
<b>ANEXO III</b>	
<b>Agenda planificada del encuentro formativo</b> .....	141
• Agenda.....	141
• Propuesta de trabajo.....	142
• Recursos necesarios.....	150
• Bibliografía.....	151
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	153

### **Nota aclaratoria**

La decisión del uso predominante del masculino como género no marcado (en singular o plural) a lo largo del libro responde únicamente a la intención de facilitar la legibilidad del contenido, en términos de economía lingüística, y no implica un posicionamiento en particular respecto de la preferencia por otras formas de lenguaje inclusivo actualmente vigentes e igualmente válidas.

# Prólogo

El texto corresponde al trabajo investigativo llevado adelante por las autoras durante el 2019, en el contexto de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática en el Nivel Primario en la Unipe\*. Es un material que pretende contribuir al Desarrollo Profesional Docente.

Tiene como objeto socializar algunas de las acciones llevadas adelante durante el proceso de investigación, atendiendo al fortalecimiento, análisis y reflexión de las prácticas en el área de matemática en el Nivel Primario. Para ello, es importante destacar que se han considerado cuestiones vinculadas a lo disciplinar sin dejar por fuera cuestiones de gestión de clase. Creemos que el derecho a la educación y el acceso al conocimiento, a través de la reflexión, en contexto con los colegas, sobre las prácticas pedagógicas, permiten el diálogo entre los diferentes actores. Además, habilita el intercambio y motiva las interacciones entre quienes conforman los diferentes niveles –Primario y Superior–, como así también formación continua.

El trabajo realizado constituye una propuesta que permite poner a disposición el desarrollo de un abordaje teórico conceptual, articulado con las prácticas docentes; insumo que ayuda a producir conocimiento a partir de las reflexiones que la propia práctica produce, teorizando sobre la tarea planificada y revisitando la actividad real llevada adelante en situación profesional áulica. También, decimos que ofrece un anclaje en las dimensiones sociales, culturales y políticas de la función pedagógica de educar.

\* UNIPE: Universidad Pedagógica Nacional.



En este sentido, entendemos que los recorridos y los procesos llevados a cabo durante la indagación han dejado una impronta de trabajo horizontal que condiciona a las preguntas, las dudas y a esos saberes que, al socializarlos, se vuelven a significar de otras maneras. Poner en escena el análisis y la reflexividad sobre las prácticas docentes implica profundizar los saberes de formación inicial y en los sentidos de la educación, poniendo el foco y abonando a la educación como un derecho de todas y todos.





# Introducción

En este libro proponemos identificar, describir, indagar y comprender las interacciones que, en el aula de matemática, aportan a la ampliación y/o construcción de conocimientos en el campo de la Divisibilidad.

Sostenemos que las interacciones entre estudiantes que poseen diferentes o similares niveles de conocimientos, mediados por la intervención docente, son una rica fuente de construcción y/o ampliación de conceptos. A partir de dicha diversidad, conviven distintas estrategias de resolución a las situaciones problemáticas planteadas que, al mismo tiempo, habilitan la oportunidad de reflexionar sobre ellas.

Entendemos la heterogeneidad del aula tal como lo plantea Gimeno Sacristán, quien expresa:

*Todo lo que pueda hacerse por romper la uniformidad de las fuentes de información, por introducir ritmos de aprendizaje diferenciados, atención y recursos distribuidos entre alumnos según sus desiguales necesidades, por variar el monolítico esquema del horario escolar que esclerotiza los procesos de enseñanza-aprendizaje, por desbordar los espacios de aprendizaje, por disponer tareas distintas en las que se pueda trabajar al mismo tiempo con alumnos, por admitir estilos de aprendizaje diferenciados, serán recursos para que, sin renunciar a un proyecto de cultura común compartida desde la radical singularidad de cada uno, pueda hablarse de una escuela estimuladora de la autonomía y de la libertad, que es en la que puede acrisolarse la idiosincrasia personal creadora (Gimeno Sacristán, 2000).<sup>1</sup>*

---

1. En: *Directores que Hacen Escuela* (2015).



Desde este enfoque, se parte de la premisa de que todos los alumnos y alumnas son diferentes entre sí, y estas diferencias deben potenciarse y preservarse porque contribuyen al crecimiento de todos y todas. Sacristán también afirma:

*Atender a la diversidad supone tomar decisiones políticas y pedagógicas; implica debatir y lograr consensos acerca de qué es lo común que todos los alumnos deben aprender, y utilizar estrategias diferenciadoras para que todos ellos logren el dominio de lo básico en una medida aceptable. Por consiguiente, una pedagogía de la diversidad no puede apoyarse en la homogeneidad de formas de trabajar. (Gimeno Sacristán, 2000).<sup>2</sup>*

Con este posicionamiento, consideramos estratégica la propuesta didáctica, la organización de la clase y la flexibilidad en el accionar durante esta. Como así también, la planificación y anticipación de la propuesta, aunque, generalmente, los imprevistos se hacen presentes. Esto se debe a que las interacciones, producciones e intercambios –tanto entre pares, docentes, tareas y materiales– constituyen variables que no pueden ser anticipadas sin un margen de incertidumbre.

La investigación que aquí presentamos intenta abonar al estudio de ***cómo las interacciones entre pares de estudiantes promueven nuevas estrategias de resolución de situaciones problemáticas, al mismo tiempo que permite la ampliación del campo conceptual de la divisibilidad –específicamente múltiplos y divisores–, en un aula heterogénea.*** Creemos, en este sentido, que las interacciones son una herramienta indiscutible a la hora de pensar la gestión de la clase como así también al momento de diseñar una propuesta didáctica integral.

---

2. *Op. cit.*



El resultado de este estudio exploratorio de tipo cualitativo sobre una propuesta didáctica permite, a nuestra consideración, pensar y problematizar múltiples estrategias de resolución, donde se ponen en juego insumos matemáticos en relación al campo multiplicativo.





# PARTE 1

## La organización de este libro

Este apartado describe las partes que componen el libro y sus ideas principales para su mejor abordaje, lectura y reconocimiento conceptual en el que avanza.

Destacamos que el objetivo del libro, por ende cada una de sus partes, se direcciona al análisis y reflexión sobre las prácticas pedagógicas como producto para la mejora de la calidad educativa. Por ello, creemos que su escritura lo convierte en un posible recurso para pensar e interpelar las acciones didácticas en clases de matemática donde los protagonistas son los estudiantes y sus docentes.

Tanto los maestros y maestras en ejercicio, como los futuros docentes y los equipos investigativos, aprenden en la acción profesional y por ella. Esto anima a pensar que cada una de las partes del libro es un libro en sí mismo. Puede ser utilizado para la formación inicial o continua, ya que se apoya en la búsqueda de hue-llas, acciones suspendidas e incertidumbres que son claves para entender el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La tarea docente es planificada y pensada a partir de documentos jurisdiccionales prescriptos; sin embargo, dicha tarea se transforma en una actividad real que abarca tanto lo visible como lo oculto. En situación áulica esa tarea es “productiva” y genera un aprendizaje a corto plazo, a esta le sumamos una tarea posterior a la que llamaremos “constructiva”, que es la que genera esa nueva conceptualización de lo aprendido a partir de analizar, detectar y reflexionar sobre lo hecho, tanto de manera individual como colectiva.

Por ello, decimos que este libro está dirigido a colegas tanto del Nivel Primario y Nivel Superior, como así a colegas que conforman equipos de investigación.



La **primera parte** del libro se divide en secciones:

- La sección 1 presenta el Marco Conceptual con el que hemos construido el texto. Este avanza por conceptos vinculados a la Didáctica Profesional y al Modelo Interaccionista de Análisis de las Prácticas para la Formación Docente. Luego, se plantean ideas de la Teoría de Situaciones de Brousseau y la Teoría del Campo Conceptual de Vergnaud.
- Así, un segundo apartado presenta Antecedentes que han enriquecido el campo investigativo en el sentido de procesos educativos.
- En la tercera sección damos cuenta del Campo de Contenidos disciplinares que han sido abordado mediante un recorte en relación a las necesidades que dan base al trabajo en la presente indagación. Por ello, se adentra en nociones del campo multiplicativo, lo que dio lugar a presentar un pequeño desarrollo de algunos conceptos, como ser: regularidades, patrones, cálculo mental, divisibilidad, múltiplos y divisores, y la articulación de la aritmética al álgebra.
- Finalmente, en la cuarta sección se aborda el Marco Metodológico con el que hemos llevado adelante el trabajo de investigación que dio como resultado los aportes al campo de la matemática que se encuentran desarrollados en este texto.

En la **segunda parte** se presenta la planificación que fue elaborada con anterioridad al trabajo de campo. En ella, no solo se da cuenta de la propuesta didáctica secuenciada de los problemas matemáticos, sino que se evidencia la problemática seleccionada para indagar, las preguntas de investigación y las anticipaciones posibles asociadas a cuestiones incidentales que podrían haber surgido en la acción del territorio.

Luego, en la **tercera parte**, desarrollamos un análisis general de lo sucedido en el campo. Vale decir, en el aula de quinto gra-



do, durante una clase de matemática en una escuela primaria de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Este apartado se divide en momentos que consideramos relevantes durante todo este proceso. Podrán encontrar lo que sucedió de manera general durante el día 1, reunión posterior a ese primer encuentro y el día 2.

La **cuarta parte** presenta recortes de episodios de la tarea realizada en el interior de los grupos de trabajo, acompañado de las conclusiones a las que arribamos en cada uno de los casos. Además, en este apartado se encuentra parte del proceso de construcción que los estudiantes hicieron mediados por las interacciones entre pares e intervenciones docentes en esta aula con diversidad de conocimientos.

El texto, culmina con una **última parte** donde encontrarán reflexiones que surgen a partir del desarrollo presentado y también las conclusiones finales.

Por último decimos que este material ha sido utilizado como insumo en capacitaciones a docentes de diferentes niveles educativos, por ello, dejamos a disposición un anexo con una posible agenda de encuentro.

## 1. Marco conceptual

Dado que se trata de indagar acerca de ***cómo las interacciones entre pares de estudiantes promueven nuevas estrategias de resolución de situaciones problemáticas y la ampliación del campo conceptual de la divisibilidad, en un aula heterogénea***, resulta pertinente definir categorías en las que se enmarca nuestro objeto de análisis: las interacciones entre pares para promover la construcción del conocimiento matemático.

En el siguiente apartado presentamos conceptos centrales; en principio, planteamos los relacionados a la Didáctica Profesional; a continuación, se desplegarán diferentes nociones propias del

