

## Contenido

<b>Dedicatorias .....</b>	<b>5</b>
<b>Prólogo .....</b>	<b>11</b>
<b>Panorámica introductoria.....</b>	<b>13</b>
Concreción del problema.....	13
Metodología.....	29
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>Una mirada a la modelación matemática desde la</b>	
<b>Educación Matemática Crítica.....</b>	<b>53</b>
Matemática crítica para una educación sociopolítica .....	53
Modelación matemática, perspectivas epistemológicas .....	56
Modelación Matemática Crítica.....	65
La modelación matemática crítica desde el	
conocimiento docente .....	70
Modelación matemática, concepciones docentes .....	73
Principio de realidad en la modelación crítica.....	75
Tarea de modelación matemática crítica .....	81
Concepciones docentes sobre las tareas de modelación	
matemática.....	85
Ciclo de modelación matemática.....	92
Ciclo de modelación matemática del conocimiento docente ...	96
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>Formación docente en modelación matemática.....</b>	<b>103</b>
Instrucción matemática.....	103
Formación continua.....	106
Programas de formación .....	110
Programa de formación en modelación matemática .....	113

Justificación y contextualización.....	113
Objetivos del programa de formación.....	117
Contenidos del programa de formación.....	117
Metodología del programa.....	118
Fases de ejecución del programa de formación.....	122
Estudio preliminar.....	122
Diseño de actividades.....	123
Actividad de grupos 1 y 2, tomada de Martínez (2016)....	125
Implementación del programa.....	133
Evaluación.....	134
Rol del evaluador.....	137

### **CAPÍTULO III**

#### **Conocimiento didáctico de la modelación matemática..... 139**

Conocimiento didáctico matemático y modelación matemática.....	139
Conocimiento para la enseñanza de las matemáticas.....	140
Conocimiento Didáctico Matemático (CDM).....	144
Idoneidad didáctica.....	147
Idoneidad didáctica y las facetas del CDM.....	150
Nociones sobre modelación matemática en la enseñanza.....	152

### **CAPÍTULO IV**

#### **Uso pedagógico de las TIC para la modelación matemática.. 163**

Las TIC en la enseñanza matemática.....	163
Modelación matemática y uso de las TIC.....	173
Uso de las TIC en la modelación matemática: reflexiones docentes.....	177
Análisis del Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK)...	178
Análisis del Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK)....	181
Análisis de la idoneidad didáctica de una tarea de modelación.....	185

#### **Consideraciones finales..... 193**

Efectos del programa de formación en el profesorado de matemáticas .....	193
Aspectos concluyentes .....	202
Recomendaciones para futuras investigaciones .....	207
<b>Bibliografía.....</b>	<b>209</b>

## **Listado de tablas**

<b>Tabla 1.</b> Caracterización de la muestra .....	36
<b>Tabla 2.</b> Escala de interpretación del coeficiente de confiabilidad.....	42
<b>Tabla 3.</b> Relación del rendimiento y facilidad de uso en seis tipos de computadoras.....	87
<b>Tabla 4.</b> Decesos semanales por COVID-19 en Montería de enero a junio del 2021 .....	91
<b>Tabla 5.</b> Reflexiones docentes sobre las tareas de modelación...	127
<b>Tabla 6.</b> Listado de herramientas TIC según la utilidad en la modelación.....	128
<b>Tabla 7.</b> Formato guía para valorar la idoneidad del proceso de enseñanza .....	130
<b>Tabla 8.</b> Herramientas TIC que se usan en la modelación matemática .....	178

## **Listado de figuras**

<b>Figura 1.</b> Evaluación preliminar de las dimensiones matemática, didáctica y didáctico-tecnológica .....	71
---	----

<b>Figura 2.</b> Red semántica de la categoría modelación matemática .....	73
<b>Figura 3.</b> Tarea de modelación teleférico.....	86
<b>Figura 4.</b> Ciclo uno, representación del proceso de modelación matemática.....	93
<b>Figura 5.</b> Ciclo dos, representación del proceso de modelación ...	94
<b>Figura 6.</b> Actividad 1-ciclo de Blum y LeiB.....	97
<b>Figura 7.</b> Actividad 2-ciclo extendido por Greefrath <i>et al.</i> (2018) .....	97
<b>Figura 8.</b> Actividad 3-ciclo de modelación de Kaiser y Stender....	98
<b>Figura 9.</b> Tarea de modelación rectángulo inscrito.....	126
<b>Figura 10.</b> Conocimiento matemático para la enseñanza (MKT) .....	142
<b>Figura 11.</b> Dimensiones del Conocimiento Didáctico-Matemático.....	145
<b>Figura 12.</b> Configuración de la noción de <i>idoneidad didáctica</i> ....	150
<b>Figura 13.</b> Competencias para la enseñanza de la modelación matemática .....	161
<b>Figura 14.</b> Modelo Conocimiento Tecnológico y Pedagógico del Contenido TPACK.....	169
<b>Figura 15.</b> Articulación del TPACK al CDM .....	172
<b>Figura 16.</b> Ciclo de modelación extendido .....	175
<b>Figura 17.</b> Red semántica, dimensión didáctico-tecnológica ....	177
<b>Figura 18.</b> Valoración final de las dimensiones matemática, didáctica y didáctico-tecnológica.....	194
<b>Figura 19.</b> Valoración final de las subdimensiones del CDM....	195