

Dra. Marcelina Piña Del Rosario

# LA FORMACIÓN DE DOCENTES EN MATEMÁTICAS PARA LA SOCIEDAD DEL SIGLO XXI

Aportes para la formulación y ejecución  
de políticas de formación docente  
en los sistemas educativos







## **DRA. MARCELINA PIÑA DEL ROSARIO**

Educadora dominicana,  
nacida en Santo Domingo, Distrito Nacional.

Realizó sus estudios de grado en la Universidad Autónoma de Santo Domingo, (UASD) alcanzando el título de Licenciada en Educación Mención Matemática y Física. Posee diplomados en diversas temáticas: Formación de Ciudadanos y Ciudadanas en la Escuela, UASD-Centro Cultural Poveda; Resiliencia y Coachig, Universidad Complutense de Madrid; Elaboración de Materiales Didácticos, Currículo, Capacitación Docente, Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Tegucigalpa-Honduras, Universidad de Tsukuba, Japón y Proyecto Regional «Me gusta Matemática».

A nivel de posgrado, es especialista en psicopedagogía, formada por la Universidad de Valencia, España. Posee una Maestría en Didáctica y Organización Escolar con la Universidad de Murcia, España; también Maestría en Formación de Formadores e Investigación para el Cambio Educativo de la Universidad de Barcelona, España. En el 2016, concluye en España su Estudio Doctoral dirigido por el Departamento de Didáctica y Organización Escolar en el programa «la Enseñanza Ante una Sociedad en Cambio», en este obtiene el título de Doctora por la Universidad de Murcia, con el honor de Cum Laude. Sus investigaciones en los diferentes ámbitos de la formación de posgrado se han realizado en el área de matemática y su didáctica. Otra investigación realizada ha sido «Educación Matemática para una cultura de paz», cuyo propósito se enmarca en articular matemática, currículo y vida.

Referente a las producciones académicas, la Dra. Piña ha realizado aportes a la comunidad científica. Ha escrito libros y artículos de alcance nacional e internacional. Es autora del libro inédito: «Educación Matemática para el Fortalecimiento de la Democracia y el Respeto a los Derechos Humanos», aprobado como material de apoyo a la docencia por el viceministerio técnico pedagógico del MINERD; y de Libros de texto de cívica para 5.º grado. Co-autoría de las guías para maestros y cuadernos de trabajo elaborados en el marco del proyecto regional «Me gusta matemática» en una alianza con la JICA-Japón para el mejoramiento de la enseñanza de las Matemáticas en República Dominicana específicamente en alumnos de 1.º a 4.º grado del Nivel Primario.

**Marcelina Piña Del Rosario**

**LA FORMACIÓN  
DE DOCENTES  
EN MATEMÁTICAS  
PARA LA SOCIEDAD  
DEL SIGLO XXI**

**Aportes para la formulación y ejecución  
de políticas de formación docente  
en los sistemas educativos**

PRIMERA EDICIÓN  
ABRIL DE 2018

INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL MAGISTERIO (INAFOCAM)  
REPÚBLICA DOMINICANA



INAFOCAM

378.0071

P661f Piña Del Rosario, Marcelina. Formación de docentes en Matemáticas para la sociedad del siglo XXI. Santo Domingo : 1ª, ed. Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio. 2018. 416p.; il. 7 x 11cm.

- 1- Formación profesional de profesores universitarios
- 2- Matemática y didáctica

#### **AUTORIDADES DEL INAFOCAM INVOLUCRADAS**

Mtro. Andrés De las Mercedes, Director Ejecutivo  
Mtra. Cecilia Bergés, Directora de Posgrado

#### **AUTORA**

Dra. Marcelina Piña Del Rosario,  
Coordinadora Docente de Posgrado Inafocam

#### **PRESENTACIÓN DE LA OBRA**

Mtro. Andrés De las Mercedes,  
Director Ejecutivo del Inafocam

#### **PRÓLOGO**

Dra. Mary Paz Prendes Espinosa,  
Directora de Didáctica y Organización Escolar,  
Universidad de Murcia, España. Directora de la Tesis Doctoral

#### **COLABORADOR**

Licdo. Vladimir Encarnación

#### **CUIDADO DE EDICIÓN Y CORRECCIÓN DE ESTILO**

Lícda. Milena Herazo

#### **DISEÑO EDITORIAL Y PORTADA**

Lícda. Merian Pérez y Ana Saviñon

#### **IMPRESIÓN**

Editora de Revistas

1000 ejemplares

ISBN: 978-9945-09-128-1

Santo Domingo, República Dominicana, abril de 2018

---

# CONTENIDO

---

PRESENTACIÓN .....	21
PRÓLOGO .....	25
DEDICATORIA .....	31
AGRADECIMIENTOS .....	33
INTRODUCCIÓN .....	35

**PRIMERA PARTE:  
LA FORMACIÓN DE DOCENTES EN MATEMÁTICAS  
PARA LA SOCIEDAD DEL SIGLO XXI**

**CAPÍTULO I:**

<b>FORMACIÓN DE DOCENTES EN EL SIGLO XXI .....</b>	<b>43</b>
Introducción .....	43
1.1. ¿Qué formación docente se demanda para este siglo XXI? .....	44
Formación docente para el mundo del conocimiento y la información .....	49
1.2. Formar docentes competentes .....	50
1.3. Congruencia entre teoría y práctica en la formación del personal docente .....	44
1.4. Política de formación docente .....	53
1.5. Formación docente e investigación .....	56

**CAPÍTULO II:**

<b>EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN LA FORMACIÓN DOCENTE .....</b>	<b>59</b>
2.1. Formadoras y formadores de docente en Matemáticas .....	59
2.2. Concepciones, creencias y actitudes de la educación Matemática en la formación docente .....	61
Concepciones de la educación Matemática .....	61
Tres significados para educación Matemática .....	63



Creencias sobre la educación Matemática .....	64
Las actitudes .....	66
Diferencia entre actitudes hacia las Matemáticas y aptitudes Matemáticas.....	67
<b>2.3. Ideas innovadoras de la educación Matemática, algunos rasgos de su reseña histórica para la formación docente .....</b>	<b>67</b>
<b>2.4. Características y tendencias actuales de la educación Matemática.....</b>	<b>69</b>
<b>2.5. Desarrollo de un pensamiento matemático en la sociedad del conocimiento .....</b>	<b>70</b>
<b>2.6. Educación Matemática en la formación inicial de docentes.....</b>	<b>71</b>
<b>2.7. Educación Matemática para docentes de los primeros grados.....</b>	<b>72</b>
<b>2.8. La neuromatemática y el comportamiento del cerebro humano durante la educación Matemática .....</b>	<b>75</b>
Comportamiento del cerebro humano en la comprensión de la Matemática según sus hemisferios .....	76

### CAPÍTULO III:

<b>DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES DE INICIAL Y PRIMARIA A NIVEL DE GRADO.....</b>	<b>77</b>
3.1. Consideraciones sobre la didáctica.....	78
3.2. Didáctica de las Matemáticas.....	79
3.3. Didáctica de las Matemáticas para la formación del profesorado de Primaria .....	83
3.4. Análisis didáctico matemático.....	85
<b>3.5. Ideas para la formación del profesorado de educación Inicial y Primaria en Matemáticas .....</b>	<b>88</b>
3.5.1. Herramientas TIC y materiales didácticos para la educación Matemática en los primeros grados.....	89
Un aporte a la formación inicial de docentes .....	89
3.5.2. Uso de la NTIC como recursos de aprendizaje en la educación Matemática, un reto en la formación docente.....	91
Modelo tecnológico en el nuevo rol del docente .....	92
Recursos y materiales didácticos .....	94
Materiales manipulativos .....	94
Referencias 1.ª parte: capítulos I, II, y III .....	97

SEGUNDA PARTE: ESTUDIO EMPÍRICO  
 LA FORMACIÓN DE DOCENTES EN MATEMÁTICAS EN UNA  
 UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

Resumen .....	113
Introducción.....	115
 <b>CAPÍTULO IV:</b>	
<b>METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>119</b>
4.1. Descripción general .....	119
4.2. Antecedentes .....	121
4.3. Descripción del contexto.....	123
Reseña histórica .....	125
Programa de formación en la universidad .....	125
Algunas características del profesorado y el alumnado en los programas de Inicial y Primaria de la universidad formadora .....	128
4.4. Problema de investigación.....	129
4.4.1. Preguntas de investigación a raíz de la formulación del problema .....	131
4.4.2. Pertinencia del estudio.....	131
4.5. Objetivos de la investigación .....	132
Objetivo general .....	132
Objetivos específicos .....	132
4.6. Población y muestra .....	133
¿Cómo se hizo la selección de la población y la muestra?.....	134
4.7. Técnica e instrumentos utilizados .....	135
4.7.1. Elaboración y medición de instrumentos para la investigación.....	135
4.7.2. Entrevistas .....	137
Característica del instrumento elaborado para la entrevista y procedimiento de aplicación .....	138
Validación de instrumento.....	138
4.8. Fases y cronograma .....	139

<b>4.9. Descripción de procedimiento</b> .....	141
4.9.1. Selección de docentes por recintos en la universidad.....	143
4.9.2. Algunos cambios en el proceso.....	144
4.9.3. Cronograma de visitas.....	144
4.9.4. La recolección de los datos.....	144
4.9.5. Organización y análisis de datos.....	145
4.9.6. Procesamiento, interpretación y análisis de los datos.....	145
4.9.7. Observaciones finales.....	146

## **CAPÍTULO V:**

### **HALLAZGOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS**..... 147

#### **5.1. Resumen del capítulo**..... 147

#### **5.2. Hallazgos del estudio en la encuesta aplicada a docentes**..... 148

##### 5.2.1. Datos sociodemográficos de docentes..... 148

    Sexo de docentes encuestados..... 148

    Edades del profesorado que forma docentes de Matemáticas  
    en la universidad estudiada..... 150

    Tiempo formando docentes de Matemática  
    en programas de la universidad..... 151

    Más alto nivel formativo alcanzado por los docentes y las docentes..... 151

##### 5.2.2. Hallazgos en la encuesta aplicada a docentes..... 152

    Concepción de las Matemáticas..... 152

    Uso de la pizarra en clases..... 153

    Método para enseñar conceptos, leyes y propiedades  
    durante la formación de docentes de Matemáticas..... 153

    Estrategias participativas durante las clases..... 154

    Satisfacción con su propia aplicación didáctica para la enseñanza..... 155

    Manejo del tiempo para el desarrollo de las actividades  
    de aprendizaje en las clases..... 155

    Uso de preguntas para promover el razonamiento en el alumnado..... 156

    Aprendizaje colaborativo entre pares..... 157

    Motivación a los alumnos y las alumnas..... 157



Concepción sobre el éxito en la educación Matemática .....	158
Materiales didácticos y su relación con el tema de la clase.....	159
Forma de iniciar las clases.....	159
Cómo enseñar Matemáticas a docentes en formación .....	160
Recursos para enseñar Matemática .....	161
Articulación programa-curriculo .....	161
Aspectos del diseño, planificación y desarrollo de las clases de Matemática .....	162
Concepción sobre los procesos intuitivos y las Matemáticas .....	163
Consulta del currículo nacional para orientar las clases .....	163
Concepción sobre la memorización de leyes y fórmulas Matemáticas.....	164
Indagación de los conocimientos previos del alumnado para desarrollar un tema .....	165
Evaluación de los aprendizajes .....	165
Forma de elaborar conceptos matemáticos con el alumnado .....	166
Manejo de los resultados de la evaluación .....	167
Manejo del error con el alumnado.....	167
Concepciones sobre la formación Matemática que se imparte.....	168
Separación de la Matemática y la didáctica .....	169
Articulación Matemática y su didáctica .....	169
Forma de planificar los contenidos de la clase.....	170
Relación del docente con el alumnado .....	171
Conexión de las Matemáticas con otras áreas.....	171
Seguimiento a su trabajo docente por coordinadores y directivos.....	172
Estrategia de enseñanza.....	172
Matemática y su relación con la vida cotidiana .....	173
Habilidades adquiridas en clases de Matemática .....	174
Modelaje pedagógico .....	174
Logros en las alumnas y los alumnos .....	175
Metodología de enseñanza y análisis de situaciones .....	176
Metodología de enseñanza y secuencia lógica.....	176

Fundamento de la educación Matemática	177
Materiales que usan en el aula	178
Fomento del trabajo en equipo	178
Desarrollo de la conciencia crítica	179
Uso de la tecnología	179
Lo que se promueve en clases de Matemática	180
Conexión de los contenidos matemáticos con la realidad	181
Manejo del tiempo para el desarrollo de los contenidos matemáticos	181
Adaptación curricular	182
Importancia de plantear problemas	183
Respeto al alumnado	183
Manejo del orden de enseñanza	184
Orientación para resolver problemas	184
Orientación para la resolución de problemas	185
Orientación para la resolución de problemas	186
Orientación para la resolución de problemas	186
Orientación Matemática	187
Enfoque de las Matemáticas	188
Idea sobre la resolución de problemas	188
Uso del contraejemplo para resolver problemas	189
Enseñanza de la Matemática en Inicial y Primaria	190
Enseñanza de las Matemáticas y la etapa de desarrollo de las personas	190
Comprender como piensan las niñas y los niños al aprender Matemática	191
Uso del modelaje en clases de Matemática	192
Metodología para desarrollar ideas Matemáticas	192
Uso del modelaje de clases durante todo el desarrollo de la asignatura	193
¿Cómo profundizar en las ideas Matemáticas?	194
Manejo del tiempo de la clase	194
Forma de planificar las clases	195

Proceso de autoformación docente .....	196
Forma de promover la construcción de conceptos e ideas Matemáticas .....	196
Indagando conocimientos previos en los alumnos y las alumnas .....	197
Uso de las TIC para el desarrollo de conocimientos matemáticos .....	198
Procesos pedagógicos .....	198
Comunicación Matemática .....	199
Análisis de libros de textos del nivel Inicial y Primario durante las clases .....	200
Orientación para el uso de recursos .....	200
<b>5.3. Hallazgos en la encuesta aplicada al alumnado</b> .....	<b>201</b>
5.3.1. Datos sociodemográficos del alumnado .....	201
Edades de las alumnas y los alumnos .....	203
5.3.2. Hallazgos en la encuesta aplicada a las alumnas y los alumnos. Presentación e interpretación de los resultados .....	204
Mis maestras/os dominan los contenidos que enseñan y explican las clases con claridad y precisión .....	204
Mis profesoras/es de Matemática me enseñan primero los contenidos y luego cómo se deben enseñar al futuro alumnado. ....	204
La Matemática que desarrollamos en clases están centradas en conceptos, símbolos, operaciones y fórmulas que debo memorizar para hacer ejercicios. ....	205
Con frecuencia mis educadoras/es de Matemática desarrollan el tema planificado para la clase, aunque no se haya comprendido. ....	205
La Matemática que me enseñan mis maestras/os es muy divertida. ....	206
La Matemática que me enseñan me sirve para enseñar a pensar a mi futuro alumnado. ....	206
Mis maestras y mis maestros de Matemática con frecuencia me hacen preguntas que me ponen a razonar. ....	207
Durante las clases de Matemáticas analizamos situaciones de la vida cotidiana para comprender el sentido de lo que aprendemos. ....	207
Mis maestras y mis maestros se preocupan por tener informaciones sobre mis conocimientos previos del tema a desarrollar. ....	208
En clases de Matemática resolvemos problemas y jugamos para razonar las Matemáticas .....	208



Creo que mis profesoras y profesores de Matemática preparan bien las clases -----	209
Mis educadores de Matemática me enseñan a evaluar los contenidos matemáticos que deben saber mi futuro alumnado -----	209
Me parece aburrida la forma en que mis profesoras/es explican las Matemáticas-----	210
Durante las clases realizamos trabajos en grupos-----	210
Aprendo mejor las Matemáticas cuando me la explica la maestra o el maestro -----	211
Mis educadores dicen que para aprender Matemática debo desarrollar habilidades para ella-----	211
Constantemente mi maestro y mi maestra me enseña la Matemática tal y como debo enseñarlas a mis futuros estudiantes -----	212
Lo que me enseñan en las clases de Matemática tiene relación con lo que exige el currículo nacional -----	212
Mi maestra y mi maestro de Matemáticas desarrolla las clases a partir de situaciones concretas del entorno físico y social-----	213
Soy capaz de relacionar los objetos y las situaciones del entorno con el conocimiento matemático -----	213
Después de cada evaluación, mi maestra y mi maestro me informa sobre el progreso que he obtenido y las dificultades encontradas en la educación Matemática -----	214
Las actividades Matemáticas que realizo en clases me muestran la importancia que tiene esta para mi vida-----	214
Siento que lo que aprendo en Matemática es suficiente para lograr que mi futuro alumnado aprendan todo lo que debe asimilar en esta asignatura -----	215
Creo que deben permanecer separadas las asignaturas Matemáticas y Didáctica de la Matemática para lograr una efectiva educación Matemática-----	215
Los contenidos que desarrollan mi maestra y mi maestro en clases de Matemáticas son los mismos que aparecen en el currículo nacional para los niveles Inicial y Primario -----	216
Mis educadores de Matemáticas se ocupan de que aprendamos los temas, al tiempo que nos apropiamos de las estrategias didácticas que garanticen que el estudiantado aprenda-----	216
Durante el aprendizaje de las Matemáticas conecto lo que voy aprendiendo con otras asignaturas -----	217

Con frecuencia, la coordinación y la dirección académica de la universidad visitan el aula para observar el desarrollo de las clases de Matemáticas-----	217
He desarrollado habilidades en las clases de Matemáticas para enseñar a mis futuros discentes a organizar, clasificar y analizar datos diversos -----	218
Durante las clases de Matemáticas, el maestro y la maestra nos orientan para que analicemos situaciones particulares que favorezcan la generalización de reglas, fórmulas y propiedades -----	218
Durante la clase de Matemática, la maestra y el maestro nos orientan para elaborar y comprender mejor la secuencia lógica durante el abordaje de conceptos y contenidos matemáticos -----	219
Las actividades que más desarrollamos en clases de Matemática son la resolución de problemas-----	219
Las maestras y los maestros siempre ofrecen materiales, dibujos y objetos para el uso de los sentidos en actividades de manipulación, juego y pensamientos matemáticos-----	220
Las preguntas que mis educadoras y educadores hacen durante las clases de Matemáticas me ayudan a reflexionar y a buscar explicación de lo que aprendo-----	220
Mis maestras y mis maestros usan softwares, Internet, calculadoras, computadoras y otros medios tecnológicos para desarrollar el pensamiento matemático durante las clases -----	221
Los contenidos matemáticos me han resultado fáciles e interesantes de aprender porque mis maestras y mis maestros los conectan con mi vida-----	221
En ocasiones, mis maestras y mis maestros me enseñan contenidos matemáticos que no están en el programa de estudio para resolver situaciones problemáticas específicas que surgen en clases -----	222
Mis educadores de Matemáticas respetan mi manera de pensar y mi ritmo de aprendizaje-----	222
Los temas matemáticos que desarrolla mi educador y educadora siempre tienen un orden lógico de enseñanza -----	223
Antes de resolver un problema, mis maestras y maestros me orientan para que lo lea varias veces hasta comprenderlo -----	223
Mi maestra y mi maestro dice que se aprende a razonar las Matemáticas cuando se realizan muchos ejercicios-----	224
Mis profesoras y mis profesores de Matemática me han motivado a llevar a cabo un registro de todo el proceso de la clase para profundizar en la educación Matemática -----	224
Mis maestras y mis maestros de Matemática con frecuencia dan apoyo al alumnado con dificultades -----	225

Mis maestras y mis maestros proponen contraejemplos para resolver problemas matemáticos en clases .....	225
Las profesoras y los profesores de Matemáticas siempre nos orientan a conocer cómo piensa la niña y el niño para construir sus aprendizajes matemáticos .....	226
Las maestras y los maestros de Matemática nos dan nuevas pistas para desbloquear situaciones que nos impiden razonar las Matemáticas .....	226
El profesorado de Matemáticas cuida y aprovecha al máximo el tiempo de la clase .....	227
Mis educadores de Matemáticas desarrollan los temas articulando conocimientos científicos y metodológicos de enseñanza .....	227
Las maestras y los maestros de Matemáticas siempre me invitan a escudriñar lo nuevo y diferente en Matemática para obtener un poco más de información sobre el futuro alumnado acerca de esta disciplina .....	228
El salón donde recibo las clases de Matemáticas es un laboratorio científico porque contiene objetos del medio, equipos tecnológicos, materiales de Matemática elaborados, juegos, figuras, cuerpos, entre otros .....	228
Para mi educador y mi educadora de Matemática el error es una oportunidad de aprender esta asignatura y autocorregir .....	229
Al resolver problemas mi maestra o mi maestro es quien indica que proceso debo llevar a cabo .....	229
Durante las clases mi maestra o mi maestro usa la pizarra para anotar los puntos importantes o desarrollo del contenido de la clase .....	230
Durante las clases mi formadora y mi formador plantea actividades que nos permiten trabajar .....	230
Durante las clases mi maestra y mi maestro nos dan el tiempo necesario para desarrollar las actividades por sí mismas y mismos .....	231
Me mantengo motivada y motivado durante las clases de Matemática porque mi educador resalta mis aspectos positivos y me anima .....	231
En clase usamos materiales didácticos apropiados al contenido de la clase .....	232
Mi maestra o mi maestro introduce el tema de la clase y explica sobre su importancia para el programa. ....	232
A mi maestra o mi maestro le interesa saber que tanto conozco del tema que va a desarrollar. ....	233
Durante el desarrollo de las clases mis educadores de Matemática verifican que voy comprendiendo los conceptos e ideas nuevas. ....	233



Durante las clases de Matemáticas analizamos situaciones Matemáticas particulares para luego construir conceptos más generales-----	234
Durante las clases invito a mi alumnado a buscar explicaciones sobre las situaciones Matemáticas planteadas-----	234
Mantengo una relación afectiva y de respeto con mis educadores de Matemáticas durante las clases-----	235
Durante las clases mis errores en Matemáticas son sancionados por mi profesorado y no tengo la oportunidad de analizarlos y aprender de lo ocurrido-----	235
Mis maestras y mis maestros explican el tema de la clase y nos muestran varios ejemplos para hacer luego los ejercicios propuestos-----	236
Mis maestros y mis maestras modelan en clase como debo enseñar las Matemáticas a mi futuro alumnado de Inicial y Primaria-----	236
Durante las clases de Matemáticas desarrollamos trabajo individual y en equipo-----	237
La resolución de problemas matemáticos es un contenido importante que desarrollo en cada una de las clases-----	237
Construimos los conceptos e ideas Matemáticas a través de la exploración, investigación y reflexión de nuestras propias experiencias-----	238
Conozco en cada momento el programa de clases que desarrolla mi maestro o mi maestra-----	238
<b>5.4. Resultados de las entrevistas a autoridades del Sistema Educativo Nacional-----</b>	<b>239</b>
5.4.1. Datos sociodemográficos de las autoridades-----	239
Edades de las autoridades entrevistadas-----	241
Interpretación-----	241
5.4.2. Hallazgos en entrevista realizada a las autoridades-----	242
Sobre el enfoque formativo-----	242
Justificación en la respuesta 1-----	243
Gusto de los alumnos y las alumnas por las Matemáticas-----	244
Justificación a la respuesta 2-----	245
Satisfacción de la aplicación didáctica de los docentes y las docentes de Matemática en programas de Inicial y Primaria-----	247
Justificación a la respuesta 3-----	248
La importancia de la socialización e intercambio de saberes-----	248

Conocimiento que tienen las autoridades sobre el currículo de Matemáticas que se imparte en la formación de los futuros y las futuras docentes de Inicial y Primaria .....	250
Suficiencia de las Matemáticas que imparten los docentes y las docentes a sus alumnos y sus alumnas para su eficaz desempeño profesional .....	252
Política para la formación docente en respuesta a la baja calidad de los aprendizajes de las Matemáticas .....	253
Separación de la Matemática y la Didáctica como asignaturas en los programas de formación de docentes .....	256
Articulación entre el saber matemático y el didáctico en el programa de formación del profesorado .....	258
Conexión de los contenidos curriculares de la asignatura de Matemáticas con el currículo nacional .....	259
Inclusión de herramientas tecnológicas en el diseño y desarrollo del programa de formación Inicial y Primario .....	260
Conexión de las Matemáticas con otras áreas .....	261
Algunas propuestas de las autoridades para que la formación del profesorado formador de docentes en Matemáticas sea más efectiva .....	261
Aportes que hacen a la universidad las instituciones vinculadas con la formación del profesorado en Matemáticas .....	262
Participan en la elaboración, evaluación, rediseño y aprobación de los planes y programas de Matemática que se usan en la universidad para los programas objeto de estudio .....	264
¿Están preparados los docentes y las docentes de Matemáticas en los programas de Licenciatura del nivel Inicial y Primario? .....	265
Buscando conocer las fortalezas y debilidades de los docentes y las docentes de Matemáticas en las Licenciaturas de Inicial y Primaria se les solicitó mencionar al menos tres de las fortalezas y las debilidades que observaban en los docentes y las docentes .....	266
Aspectos relacionados con las políticas de formación docente llevadas a cabo .....	267
Algunas competencias esperadas en los futuros docentes y las futuras docentes de Matemáticas de las Licenciaturas en Inicial y Primaria .....	269

**CAPÍTULO VI:**

<b>ANÁLISIS DE LOS DATOS</b> .....	<b>271</b>
<b>6.1. Análisis de aspectos socio-demográficos de docentes, alumnos y alumnas. Relaciones con factores asociados</b> .....	<b>272</b>
6.1.1. Género y educación Matemática: Un análisis desde la perspectiva de la formación del profesorado de la universidad formadora .....	272
6.1.2. Edad de alumnos, alumnas y docentes: un análisis desde la perspectiva de la educación Matemática en la formación del profesorado de la universidad formadora .....	274
<b>6.2. Análisis de datos según los objetivos de la investigación</b> .....	<b>275</b>
6.2.1. Creencias, aptitudes y concepciones de los actores educativos involucrados sobre la educación Matemática, la formación del profesorado y la política de formación docente.....	276
Creencias sobre la educación Matemática .....	276
Creencias, aptitudes y concepciones sobre la educación Matemática, la formación del profesorado y la política de formación docente.....	276
Creencias .....	276
Aptitud y actitud respecto a la educación Matemática .....	288
Satisfacción de los propios docentes de su aplicación didáctica en el aula .....	289
Concepciones respecto a la educación Matemática .....	294
Concepción de las Matemáticas .....	294
Ideas sobre los procesos para resolver problemas en los niveles Inicial y Primaria.....	296
Concepción sobre la articulación entre el saber matemático y su didáctica .....	298
Concepción sobre la resolución de problemas.....	300
Creencias, aptitudes, actitud y concepciones sobre la formación del profesorado de Matemáticas.....	302
Conocimientos matemáticos en la formación que promueven los docentes y las docentes de la universidad formadora. ....	302
Conocimientos didácticos de docentes de Matemáticas de la universidad formadora .....	307
Creencias, aptitudes y conceptualizaciones sobre la política de formación docente .....	308
Creencias sobre la articulación Matemática y Didáctica.....	310
Las creencias en comparación entre estudiantado y docentes.....	310



Creencias sobre aspectos pedagógicos para la enseñanza de las Matemáticas .....	314
Aptitud y actitud de los docentes y las docentes de la asignatura en estudio en los niveles Inicial y Primario con relación a la educación Matemática .....	315
Concepciones que tiene el personal docente de la universidad formadora respecto a la educación Matemática .....	317
6.2.2. Aspectos metodológicos y pedagógicos usados por las formadoras y los formadores de docente durante las cátedras de Matemáticas .....	319
Razonamiento empírico-inductivo .....	319
Acciones didácticas .....	323
Supuestos de los estándares .....	324
Aspectos metodológicos usados por docentes de la universidad formadora en su cátedra de Matemática. Enfoque desde la resolución de problemas. ....	332
Proceso de verificación de lo aprendido y de cierre de las clases .....	344
6.2.3. Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que se observan en las competencias didácticas que exhiben los formadores y las formadoras de docentes en formación en Matemáticas al momento de diseñar, planificar y desarrollar el programa de asignatura. ....	346

## CAPÍTULO VII:

<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>353</b>
<b>7.1. Conclusiones sobre creencias, actitudes, aptitudes y concepciones de docentes en la universidad formadora .....</b>	<b>354</b>
7.1.1. Aspectos metodológicos y pedagógicos usados por el profesorado que forma docentes durante el desarrollo de las cátedras de Matemáticas .....	354
7.1.2. Relación de las Matemáticas con la realidad social y natural de la persona que aprende .....	355
7.1.3. Creencias y actitudes sobre la articulación Matemática y Didáctica .....	355
7.1.4. El modelaje durante las clases .....	357
7.1.5. Competencia del docente y la docente .....	358
<b>7.2. Similitudes y contradicciones entre las opiniones de docentes, estudiantes y autoridades .....</b>	<b>362</b>
<b>7.3. Conclusión general según preguntas de investigación .....</b>	<b>362</b>
7.3.1. Creencias .....	363
7.3.2. Aptitudes .....	363
7.3.3. Concepciones .....	364

7.4. Aspectos de las políticas de formación docente del Sistema Educativo Nacional .....	365
7.5. Recomendaciones .....	365
Referencias 2.ª parte libro: capítulos IV, V, VI, VII .....	367

### TERCERA PARTE

#### PROPUESTAS PARA MEJORAR LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS LLEVADAS A CABO POR EL PROFESORADO UNIVERSITARIO DURANTE LA FORMACIÓN DE DOCENTES EN MATEMÁTICAS

<b>CAPÍTULO VIII: PROPUESTAS PARA MEJORAR LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS IMPLEMENTADAS POR EL PROFESORADO UNIVERSITARIO DURANTE LA FORMACIÓN DE DOCENTES EN MATEMÁTICAS .....</b>	<b>379</b>
Introducción .....	379
<b>8.1. ¿Cuáles estrategias implementar como docentes para mejorar la educación Matemática en estudiantes que cursan programas de Licenciatura en Inicial y Primaria?.....</b>	<b>380</b>
8.1.1. PRIMERA ESTRATEGIA: política unitaria para la formación Matemática de docentes de Inicial y Primaria .....	381
Atender la equidad de género para que el personal docente y el alumnado de Inicial y Primaria participe de manera más homogénea en la educación .....	381
Remozar a la formación de formadores en Matemáticas para los niveles Inicial y Primaria de modo que respondan a las demandas de estos niveles y a las exigencias del mundo de hoy. ....	381
Fortalecimiento de la reflexión crítica, la autoformación y actualización para analizar creencias y estereotipos que afectan la educación Matemática .....	382
Favorecer la consecución de docentes con autonomía, criticidad y proactividad de cara a los cambios que se generan en la formación docente .....	382
8.1.2. SEGUNDA ESTRATEGIA: incentivo a las buenas prácticas.....	384
8.1.3. TERCERA ESTRATEGIA: investigar la formación Matemática del profesorado y sus alumnas y alumnos .....	385
8.1.4. CUARTA ESTRATEGIA: acompañar docentes en su práctica de Matemática .....	386
8.1.5. QUINTA ESTRATEGIA: establecer políticas de formación ceñidas a la demanda social y a las necesidades del Ministerio de Educación.....	386

8.1.6. SEXTA ESTRATEGIA: Fomentar el trabajo colaborativo entre colegas formadores de formadores y contextualizarlo .....	386
8.1.7. SÉPTIMA ESTRATEGIA: fomentar el estudio de clases como estrategia de capacitación interna y permanente del profesorado formador de docentes.....	387
Ciclo propuesto para el estudio de clases: .....	388
8.1.8. OCTAVA ESTRATEGIA: incorporar estrategias de capacitación virtual de carácter científico para las formadoras y los formadores de docentes en Matemáticas (Redes Sociales).....	388
8.1.9. NOVENA ESTRATEGIA: investigación en la acción .....	389
REFERENCIAS: .....	391