



UNIVERSIDAD DE MURCIA

DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA Y ORGANIZACIÓN ESCOLAR

Formación de Docentes en Matemáticas
Caso de las Licenciaturas en Inicial y Primaria del ISFODOSU,
República Dominicana

**Dña. Marcelina Piña del Rosario
2015**



UNIVERSIDAD DE MURCIA

Facultad de Educación

DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA Y ORGANIZACIÓN ESCOLAR

DOCTORADO EN EDUCACIÓN

“La educación ante una sociedad en cambio

TESIS DOCTORAL

FORMACIÓN DE DOCENTES EN MATEMÁTICAS

***CASO DE LAS LICENCIATURAS EN INICIAL Y PRIMARIA DEL ISFODOSU,
REPÚBLICA DOMINICANA.***

Presentado por

MARCELINA PIÑA DEL ROSARIO

Directora

DRA. MARÍA PAZ PRENDES ESPINOSA

Julio2015

CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN DE LA TESIS

**AUTORIZACIÓN DE PRESENTACIÓN Y LECTURA DE TESIS POR LA DIRECTORA
DRA. MARY PAZ PRENDES ESPINOSA**

RESUMEN

La investigación que se presenta aquí es un estudio descriptivo en donde se exponen creencias, aptitudes, concepciones, prácticas y políticas que caracterizan la didáctica implementada por los formadores de formadores de matemáticas en los programas de licenciatura en inicial y primaria del Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña, Isfodosu; universidad pedagógica pública de la República Dominicana. El objetivo del estudio es analizar las estrategias didácticas implementadas por los formadores de formadores de matemática para los programas de licenciatura en inicial y primaria del Isfodosu.

Es un estudio empírico cuyo trabajo de campo se desarrolló en el período académico septiembre-diciembre del 2014, en cuatro de los seis recintos académicos que corresponden a la universidad.

Para obtener las informaciones se aplicaron encuestas con escala de Likert y entrevistas grabadas a docentes, alumnos y funcionarios vinculados a la formación de los docentes. Estas últimas con preguntas abiertas y cerradas que debían ser justificadas o explicadas por estos. Por la naturaleza de los datos se trata de una investigación en la cual se utilizan técnicas tanto cuantitativas como cualitativas. Los datos se organizaron y analizaron usando el SPSS y aplicando la técnica FODA. Estos fueron obtenidos de los alumnos, maestros y autoridades vinculadas con la tarea de formar a los docentes, tanto de la universidad objeto de estudio como de otras instancias del sistema educativo nacional. Con el estudio se pretende elaborar una propuesta que permita incidir en la mejora de la formación matemática que reciben los futuros docentes en los programas de inicial y primaria que desarrolla la universidad.

PALABRAS CLAVE:

- Didáctica de las matemáticas, - formación inicial de docentes de matemáticas, - educación matemática, - formadores de formadores en matemáticas.

SUMMARY

The research presented here is a descriptive study in which beliefs, skills, conceptions, practices and policies that characterize the didactic implemented by educators of teachers in mathematics degree programs in initial and elementary at ISFODOSU exposed; Public teaching university in Dominican Republic. The aim of the study is to analyze the didactic strategies implemented by educators of teachers in mathematics degree programs in initial and elementary ISFODOSU.

This is an empirical study whose field work was conducted in the academic period September-December 2014, at four of the six academic centers that belong to college.

For information instruments were applied using the technique Likert scale survey and interview recorded. The latter with open questions and closed questions that needed to be justified or explained. By the nature of the data is an investigation in which both quantitative and qualitative techniques are used. The data were organized and analyzed using SPSS and applying the SWOT technique. These were obtained from students, teachers and authorities associated with the task of training teachers, both the university under study as other instances of the national education system. The study aims to develop a proposal to influence the improvement of mathematics education they receive future teachers in initial and primary that develops college.

KEY WORDS:

Didactic of Mathematics, - initial training of teachers of mathematics, Mathematics education, -educators of teacher in mathematics.

DEDICATORIA



Este trabajo lo dedico primeramente a Dios Padre y Señor de señores, quien guía e ilumina mis pasos cada día y me da la fuerza, sabiduría y protección para vencer los obstáculos y lograr grandes metas.

A mí adorada familia: Mis hijos, nietos, hermanos, yernos, sobrinos, cuñados, primos y mis padres fallecidos, por dar sentido a mi vida y llenarme de felicidad. Se la dedico como testimonio de perseverancia, ahínco y objetivos claros cuando se quieren alcanzar los sueños.

A mis amigos, hermanos elegidos, relacionados y colegas, por la confianza depositada en mí durante la realización de este trabajo.

A la Universidad de Murcia y la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, PUCMM, muy especialmente a cada uno de los profesores que participaron como facilitadores en el doctorado. Se la dedico como muestra de su aporte en pos de un mundo mejor.

Al Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio, Inafocam, al Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña, Isfodasu y al Sistema Educativo Nacional como aporte a la ardua tarea de formar mejores docentes para una mejor educación.

Al pueblo dominicano como receptores e inspiradores directo en la consecución de una mejor calidad de vida para todos. Sin exclusión.

AGRADECIMIENTOS

"El agradecimiento es el sentimiento de gratitud que se experimenta normalmente como consecuencia de haber recibido de parte de alguien, algo que se esperaba o que se necesitaba, de haber sido ayudado en alguna circunstancia difícil, entre otras situaciones..."Zambrano (2013)



- Gracias Dios mío por la vida, por derramar tus bendiciones, tu bondad, iluminación y misericordia, en cada paso. Gracias padre bueno.

- Gracias a mis hijos, Hermano, yernos y nietos: Ing. Lennin, Lic. Isauri, Lic. Claribel, Rosmery Javier, Lic. Valentín Piña, Ing. Juan Guzmán, Lic. Rubén Méndez, Diego Rojo y mis nietos Jazmín, Violeta, Laura, Rubén Elías y Lennin Daniel. Son ustedes mi razón de vivir y mis mentores en momentos difíciles. Gracias por todo cuanto me aportaron para alcanzar la meta. Gracias, mil gracias, los amo a todos.

- Gracias a la Universidad de Murcia., específicamente a los facilitadores en el doctorado, al Dr. Francisco Martínez, Dra. Pilar Arnaiz, Dra. María Teresa González, Dr. Juan Manuel Escudero, Dra. Mary Paz Prendes, entre otros.

- Gracias, mil gracias a mi directora de tesis la Dra. Mary Paz Prendes Espinosa por su excelente aporte para sacar esta investigación. Sin su paciencia, rectitud y comprensión durante la orientación de este trabajo llegar al final hubiera sido imposible.

Así mismo quiero agradecer a la Dra., Isabel Solano y Francisco Martínez por su dedicación, aporte y entrega en la evaluación y validación de los instrumentos de recogida de datos para la investigación.

- Gracias a la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, PUCMM por acogernos durante las clases presenciales y coordinar los asuntos administrativos vinculados con esta formación, especialmente a la Dra. Amparo Fernández y Dr. Sergio de la Cruz.

-Gracias al Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio, Inafocam por su significativo apoyo en la realización del trabajo de campo y la presentación final de este. Gracias, mil gracias a la Mtra. Denia Burgos por su apoyo. De igual manera quiero resaltar mi gratitud a Ginia Monte de Oca por su revisión y asesoría durante el montaje y realización de la investigación, a Yssa Moreta por su aporte en la búsqueda de información durante el trabajo de campo, a Silvia Díaz, Rosa Mejía, Sonia García, por su desinteresada colaboración para impulsar las tareas que la investigación requería, a Leonardo De La Cruz, por las arduas horas dedicadas para darle forma y elegancia a dicho trabajo. A mis compañeros de labores que siempre estuvieron atentos e interesados inyectando energía positiva durante el proceso, a todos gracias. Finalmente a uno de los principales responsables de inyectar en mí la motivación para culminar este proceso formativo. Mi gran amigo Eleuterio Ferreira. Gracias a todos mil gracias de corazón.

-Gracias al Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña, Isfodosu. Muy especial al Rector Dr. Julio Sánchez por darme apertura para la realización de la investigación en esta universidad, sus vice-rectores, directores académicos, alumnos, coordinadores y docentes de matemáticas de las licenciaturas Inicial y primaria en los recintos Luis Napoleón Núñez Molina, Juan Vicente Moscosa, Feliz Evaristo Mejía y su extensión en Monte Plata, y Urania Montás. Gracias por las informaciones ofrecidas y su apertura para dar paso a la investigación. Sin ustedes este esfuerzo había sido inútil

_ Al Ministerio de Educación, en especial a la Dirección de Inicial, de Primaria y de Currículo por las informaciones ofrecidas para profundizar en la investigación realizada.

- A las autoridades del MESCyT vinculadas con los programas de las universidades gracias por su aporte.

_ A los expertos evaluadores de los instrumentos de recolección de datos durante la investigación. Dra. Mary Luz Gallejo, Dra. Antonia Medrano, Dra. Ansell Schecker, Dra. Ana Dolores Camacho, Mtra. Brunilda Contreras, Dr. Francisco Martínez, Dra. Isabel Solano, Dr. Leo Valeirón, Dra. Ginia Monte de Oca, Dr. Sergio de la Cruz, mil gracias, sus aportes contribuyeron a obtener informaciones más precisas en la investigación y análisis de los datos. Por siempre les estaré agradecida.

_ Gracias Luis Domínguez por todo su apoyo y aporte para que este trabajo concluyera con la calidad presentada. Mil gracias.

-A mis hermanos y amigos Mtra. Katuska Santana, Lic. Dominga Comas, Dra. Nairobi Encarnación, Mtro. Genaro Viñas, Licda. Miguelina Pérez, Lic. Ernesto Gabral. Y Mtro. Elpidio Báez. Gracias por apoyarme tanto. Cada uno de ustedes según su tiempo y condición pusieron su granito de arena para que hoy pueda yo presentar este producto final. Mil gracias.

_ A Un equipo de persona que hicieron suya esta investigación y entregaron tiempo y corazón en día y noche para que este trabajo final se consumara: Gracias del alma a Amari Reynoso, Lic. Vladimir Encarnación, Lic. Leonardo de la Cruz, Lic. Valentín Piña y Mtra. Katuska Santana. De verdad les digo que no tengo precio ni forma de expresarles el profundo agradecimiento por su aporte.

- Al Dr. Pedro Eduardo, Mtra. Wanda Calzado, Mtra. Sonia Méndez, Mtro. Eleuterio Ferreira y Dra. Malena Coronado porque fueron ustedes los principales motivadores para iniciar, avanzar y concluir este gran aporte educativo. Durante todo el proceso y desde su momento histórico en el marco de este proyecto se constituyeron en grandes mentores y apoyo. Mi profundo agradecimiento.

Como se puede apreciar, este trabajo fue realizado con el apoyo de muchas gentes queridas. No quiero excluir a nadie, por ello, si se me ha escapado alguien siéntase también agradecido. Mil gracias a todos.

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN DE LA TESIS	ii
AUTORIZACIÓN DE PRESENTACIÓN Y LECTURA DE TESIS POR LA DIRECTORA DRA. MARY PAZ PRENDES ESPINOSA	iii
RESUMEN.....	iv
PALABRAS CLAVE:	iv
SUMMARY	v
KEY WORDS:.....	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE DE APÉNDICES.....	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS	xvii
ÍNDICE DE FIGURAS	xviii
ÍNDICE DE TABLAS	xxii
INTRODUCCIÓN.....	23
CAPITULO I: LA FORMACIÓN DE DOCENTES EN EL SIGLO XXI.....	30
Introducción	30
1.1. ¿Qué formación docente se demanda en la actualidad?	31
1.2. Formación de docentes competentes	36
1.3. Congruencia entre teoría y práctica en la formación de los docentes.....	39
1.4. Formación docente para el mundo del conocimiento y la información	40

1.5. Política de formación docente	41
1.6. Formación docente e investigación	45
1.7. El formador de formadores en matemática.....	47
1.8. Referencias bibliográficas del capítulo I.....	49
CAPÍTULO II: EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN LA FORMACIÓN DOCENTE	60
2.1. Concepciones, creencias y actitudes de la educación matemática	60
2.2. Ideas innovadoras de las matemáticas, algunos rasgos de su reseña histórica para la formación docente	67
2.3. Características y tendencias actuales de la educación matemática	69
2.4. Desarrollo de un pensamiento matemático en la sociedad del conocimiento	70
2.5. Educación matemática en la formación inicial de los docentes.....	71
2.6. La neuromatemática y el comportamiento del cerebro humano durante la educación matemática	76
2.7. Referencias bibliográficas del capítulo II.....	78
CAPÍTULO III: DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA FORMACIÓN DEFUTUROS DOCENTES DE INICIAL Y PRIMARIA	90
3.1. Consideraciones sobre la Didáctica.....	91
3.1.1. Las estrategias didácticas	92
3.1.2 La tendencia constructivista en la didáctica.....	93
3.2. Didáctica de las matemáticas.....	93
3.3. Didáctica de las matemáticas para la formación de profesores de primaria..	98
3.4. Análisis didáctico matemático	101
3.5 Propuesta de formación del profesorado de educación inicial y primaria en matemáticas	104

3.6. Herramientas TIC y materiales didácticos para la educación matemática en los primeros grados. Un aporte a la formación inicial de los docentes	107
3.6.1. Uso de la NTIC como recursos de aprendizaje en la educación matemática, un reto en la formación docente.....	109
3.7. Referencias bibliográficas del capítulo III.....	115
SEGUNDA PARTE: ESTUDIO EMPÍRICO.....	122
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	126
4.1. Descripción general.....	126
4.2. Antecedentes.....	127
4.3. Descripción del contexto.....	130
4.4. Problema de investigación.....	136
4.4.1. Preguntas de investigación a raíz de la formulación del problema	138
4.4.2. Pertinencia del estudio	139
4.5. Objetivos de la investigación.....	140
4.6. Población y Muestra	141
4.7. Técnica e instrumentos utilizados.....	144
4.7.1. Entrevistas	145
4.8. Fases y cronograma	151
4.9. Descripción de procedimiento.....	153
4.10 Referencias bibliográficas del capítulo IV	162
CAPITULO V: HALLAZGOS DE LA INVESTIGACIÓN: “PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS”.....	172
5.1. Resumen del capítulo	172
5.2. Hallazgos encontrados en la encuesta aplicada a los docentes	173
5.3. Hallazgos encontrados en la encuesta aplicada a los alumnos	214

5.4. Resultados de las entrevistas a funcionarios del Sistema Educativo Nacional
253

- 5.4.1. Datos socio-demográficos de los funcionarios.....253
- 5.4.2. Hallazgos encontrados en entrevista realizada a funcionarios.....259

CAPÍTULO VI: ANÁLISIS DE LOS DATOS 292

6.1. Análisis de aspectos socio-demográficos de docentes y alumnos. Relaciones con factores asociados 293

- 6.1.1. Género y educación matemática: Un análisis desde la perspectiva de la formación del profesorado del Isfodosu293

6.2. Análisis de datos según objetivos de investigación 296

- 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 .296
- 6.2.2. Aspectos metodológicos y pedagógicos usados por los formadores de formadores durante las cátedras de matemáticas.....342

6.2.3. Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que se observan en las competencias didácticas que exhiben los formadores de formadores de matemáticas al momento de diseñar, planificar y desarrollar el programa de asignatura..... 371

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 379

7.1. CONCLUSIONES SOBRE CREENCIAS, ACTITUDES, APTITUDES Y CONCEPCIONES DE DOCENTES DEL ISFODODU..... 380

- 7.1.1. Aspectos metodológicos y pedagógicos usados por los formadores de formadores durante el desarrollo de las cátedras de matemáticas.....380
- 7.1.2. Relación de la matemática con la realidad social y natural del sujeto que aprende 381
- 7.1.3. Creencias y actitud sobre la articulación matemática y didáctica381
- 7.1.4. El modelaje durante las clases383
- 7.1.5. Competencia del docente384

7.2. Similitudes y contradicciones entre las opiniones de docentes, alumnos y funcionarios. 388

7.3. Identificar fortalezas y debilidades en las competencias didácticas que exhiben los formadores de formadores de matemáticas al momento de diseñar, planificar y desarrollar el programa de asignatura.	389
7.3.1. Fortalezas en las competencias didácticas de docentes de matemáticas del Isfodosu en programas inicial y primario.	389
7.4. CONCLUSIÓN GENERAL SEGÚN PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	389
7.4.1. Creencias	390
7.4.2. Aptitudes.....	390
7.4.3. Concepciones.....	391
7.5. Aspectos de las políticas de formación docente del sistema educativo nacional se implementan en la formación de los futuros docentes de matemáticas en las licenciaturas en Inicial y Primaria del Isfodosu.....	392
7.6. RECOMENDACIONES.....	393
TERCERA PARTE: PROPUESTA DE MEJORA.....	395
CAPÍTULO VIII: PROPUESTA PARA MEJORAR LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS IMPLEMENTADAS EN LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE MATEMÁTICA EN LOS PROGRAMAS DE LOS NIVELES INICIAL Y PRIMARIA DEL ISFODOSU.....	397
8.1.1. PRIMERA ESTRATEGIA: Política unitaria para la formación matemática de docente de inicial y primaria	400
8.1.2. SEGUNDA ESTRATEGIA: Estrategia de incentivo a las buenas prácticas	405
8.1.3. TERCERA ESTRATEGIA: Investigar la formación matemática de los alumnos	406
8.1.4. CUARTA ESTRATEGIA: Acompañar a los docentes noveles en su práctica de matemática	406
8.1.5. QUINTA ESTRATEGIA: Establecer Política de formación ceñida a la demanda social y las necesidades del Ministerio de educación.....	407
8.1.6. SEXTA ESTRATEGIA: Fomentar el trabajo colaborativo entre colegas formadores de formadores y contextualizado	407
8.1.7. SEPTIMA ESTRATEGIA: Fomentar el estudio de clases como estrategia de capacitación interna y permanente de los formadores de formadores de matemáticas....	408
8.1.8. OCTAVA ESTRATEGIA: Incorporar estrategia de capacitación virtual de carácter científico para los formadores de formadores de matemáticas (Redes Sociales).....	409
8.1.9. Investigación en la acción	409
8.2. Referencias bibliográficas del capítulo VIII	410

BIBLIOGRAFÍA	412
APÉNDICES	435
ANEXOS	497

ÍNDICE DE APÉNDICES

APÉNDICE NO. 1 Encuesta aplicada a los formadores de formadores de matemáticas en las licenciaturas de los niveles inicial y primario del Isfodosu.	436
APÉNDICE NO.2 Encuesta aplicada a alumnos que cursan matemáticas en las licenciaturas inicial y primario del Isfodosu.....	443
APÉNDICE NO.3 Guía para entrevista a las autoridades y coordinadores académicos vinculados a las cátedras de Matemáticas en las licenciaturas de los niveles inicial y primario del Isfodosu.....	449
APÉNDICE NO.4 Guía para entrevista a las autoridades del MINERD vinculadas de algún modo con los programas de matemática en las licenciaturas de los niveles inicial y primario del Isfodosu.....	457
APÉNDICE NO.5 Instrumento aplicado a la Dirección de Formación Inicial del Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio, Inafocam	463
APÉNDICE NO.6 Opiniones de los expertos sobre el cuestionario elaborado para aplicar a los docentes:.....	468
APÉNDICE NO.7 Carta de solicitud para hacer el estudio a las Autoridades del Isfodosu.....	471
APÉNDICE NO.8 Muestra para el estudio.....	474
APÉNDICE NO.9 Validación consolidada de expertos al cuestionario aplicado a los docentes del Isfodosu.....	475
APÉNDICE NO.10 Cartas de solicitudes remitidas a los expertos para su colaboración.....	486

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 Carta de autorización del Recinto Félix Evaristo Mejía (D.N.)	498
ANEXO 2 Carta de autorización del Recinto Urania Montas (S.J.M.)	499
ANEXO 3 Carta de autorización del Recinto Juan Vicente Moscoso (S.P.M.).....	500
ANEXO 4 Carta de autorización del Recinto Luis Napoleón Núñez M. (STGO)	501
ANEXO 5 Estratificación de la muestra.....	502
ANEXO 6 Plan de estudio Licenciatura en Educación Básica	507
ANEXO 7 Plan de Estudio de la Licenciatura en Educación Inicial.....	515

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Constelación de ciencias de la educación próximas a la didáctica.	91
Figura 2 Mapa de los bloques.	103
Figura 3 Recintos del Isfodosu a nivel nacional	131
Figura 4 Proceso cualitativo. Esquema de referencia utilizado durante el desarrollo del estudio.....	150
Figura 5 Sexo de los docentes.....	174
Figura 6 Edad de los docentes.....	175
Figura 7 Tiempo como docentes de matemática para estos programas.....	175
Figura 8 Alumnos agrupados según recintos del Isfodosu.....	214
Figura 9 Población estudiantil encuestada según sexo.....	215
Figura 10 Edades de los alumnos participantes en el estudio.	216
Figura 11 Rango de edad de los funcionarios entrevistados.....	255
Figura 12 Opiniones de funcionarios sobre enfoque formativo.	259
Figura 13 Opinión de los docentes sobre el gusto de los alumnos por las matemáticas.	261
Figura 14 Satisfacción de los docentes en la aplicación didáctica de matemáticas. ...	263
Figura 15 La importancia de la socialización e intercambio de saberes.....	265
Figura 16 Conocimiento que tienen las autoridades del currículo de matemática.	267
Figura 17 Suficiencia de las matemáticas que imparten los docentes a sus alumnos.	268
Figura 18 Política para la formación docente.	269
Figura 19 Separación de las matemáticas y la didáctica.....	272
Figura 20 Articulación entre el saber matemático y el saber didáctico.....	274
Figura 21 Conexión de los contenidos curriculares.....	275

Figura 22 Sexo en alumnos.	294
Figura 23 Sexo en docentes	294
Figura 24 Edad de los docentes.....	295
Figura 25 Edad de los alumnos.....	295
Figura 26 Como lograr el éxito en la educación matemática.....	297
Figura 27 Las matemáticas deben enseñarse a los futuros docentes como ellos deben enseñarlas a sus futuros alumnos.....	298
Figura 28 Cruce de opiniones entre alumnos y docentes.	299
Figura 29 Creo que mis maestros de matemáticas preparan bien las clases.	300
Figura 30 Separación de las asignaturas matemáticas y didáctica para lograr una efectiva educación matemática.	301
Figura 31 Cruce de respuestas entre docentes y alumnos.	302
Figura 32 Opinión es de docentes sobre la resolución de problemas como herramienta para el razonamiento.....	305
Figura 33 Importancia del uso de contraejemplo para la resolución de problemas matemáticos en las clases.	305
Figura 34 Mis maestros proponen contraejemplos para resolver problemas matemáticos en clases.....	306
Figura 35 La enseñanza de las matemáticas en los niveles inicial y primaria requiero de un proceso gradual para el razonamiento.	307
Figura 36 Respeto del orden lógico de enseñanza al desarrollar un tema matemático.	308
Figura 37 Creo que deben permanecer separadas las asignaturas matemáticas y didáctica de las matemáticas.	309
Figura 38 Satisfacción de los docentes con la aplicación didáctica que aplican.	311
Figura 39 Las matemáticas que me enseñan mis maestros es muy divertida.	311
Figura 40 Me parece aburrida la forma en que mis maestros explican las matemáticas.	312

Figura 41	Relación de los docentes con sus alumnos.	314
Figura 42	Cruce de opiniones sobre la relación afectiva entre docentes y alumnos..	315
Figura 43	Para mi maestro de Matemáticas el error es una oportunidad de aprender esta asignatura y autocorregir.	316
Figura 44	Cruce de opiniones entre alumnos y docentes.	318
Figura 45	Los procesos intuitivos son fundamentales para resolver problemas en los niveles Inicial y Primario.....	319
Figura 46	Separar las asignaturas Matemáticas y didácticas es necesario para una buena Educación Matemática.	320
Figura 47	Separación de las asignaturas Matemáticas y Didáctica para lograr una efectiva Educación Matemática.....	321
Figura 48	Articulación del programa de Matemática desarrollado y el saber matemático y su didáctica de enseñanza.	322
Figura 49	La resolución de problemas es un contenido importante que desarrollo en cada una de las clases.....	323
Figura 50	La resolución de problemas matemáticos es un contenido importante que desarrollo en cada una de las clases.	324
Figura 51	Consulta del currículo nacional para adecuar las clases de matemáticas.	325
Figura 52	Mis maestros dominan los contenidos que enseñan y explican las clases con claridad y precisión.....	327
Figura 53	Creo que mis maestros preparan bien las clases.	327
Figura 54	Construcción de conceptos e ideas matemáticas.	328
Figura 55	Uso de las Tics para desarrollar el conocimiento matemático en el aula...	329
Figura 56	Seguimiento a los docentes de parte de coordinadores y directores académicos.	330
Figura 57	Visitas frecuentes de las autoridades de la coordinación y la dirección académica de la universidad al aula.	331
Figura 58	Comparación opiniones de los Docentes y Alumnos.	334
Figura 59	Aprendo mejor las Matemáticas cando me la explica el maestro.....	335

Figura 60 Grado de satisfacción de los docentes.	349
Figura 61 Opiniones de docentes con relación al programa de matemática que desarrolla.	350
Figura 62 Importancia de usar los contraejemplos para resolver problemas matemáticos en las clases.	354
Figura 63 Opiniones de docentes.	358
Figura 64 Opiniones de docentes.	360
Figura 65 Opinión de docentes.	361
Figura 66 Opiniones de docentes.	361
Figura 67 Opiniones de docentes.	362
Figura 68 Opiniones de docentes.	362
Figura 69 Opiniones de docentes.	363
Figura 70 Opiniones de docentes.	363
Figura 71 Opiniones de docentes.	364
Figura 72 Opiniones de docentes.	365
Figura 73 Opiniones de docentes.	368

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comportamiento de los hemisferios cerebrales	77
Tabla 2 Conocimiento didáctico del contenido matemático en TEDS-M.....	94
Tabla 3 Población de alumnos en las licenciaturas Inicial y Primaria del Isfodosu	133
Tabla 4 Distribución de asignaturas y cantidad de alumnos según programas en el período septiembre- diciembre de 2014.....	134
Tabla 5 Población de formadores de formadores de matemáticas del Isfodosu para las licenciaturas inicial y primaria en estudio, muestra convocada y muestra participante.....	141
Tabla 6 Población, muestra invitada y muestra participante en el estudio	142
Tabla 7 Funciones que desempeñan los entrevistados	143
Tabla 8 Organización de enunciados según objetivos de la investigación.....	147
Tabla 9 Un modelo de organización de enunciados	148
Tabla 10 Elaboración de cronograma para orientar el desarrollo de la investigación .	152
Tabla 11 Cronograma de visitas y aplicación de instrumentos	158
Tabla 12 Presupuesto a programas de visitas San Juan, Santiago, San Pedro y Santo Domingo. Noviembre 2014.....	159
Tabla 13 Nivel formativo de los docentes.....	176
Tabla 14 Guía de presentación de resultados entrevistas funcionarios	253
Tabla 15 Cantidad de funcionarios participantes en entrevistas por institución.....	254
Tabla 16 Tiempo de desempeño en sus labores de los funcionarios entrevistados ...	256
Tabla 17 Nivel académico de funcionarios en el ambito educativo	256
Tabla 18 Cuando desarrollo los contenidos matemáticos conectados con la realidad e intereses de los alumnos invierto mucho tiempo afectando el desarrollo del programa de la asignatura.....	303
Tabla 19 Período cursando la carrera en ésta universidad	351
Tabla 20 Análisis FODA a los procesos en la acción didáctica.....	372

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, tanto en el ámbito nacional como en el internacional, ha aumentado el debate con respecto al tema de la formación de los docentes, con énfasis en los niveles inicial y primario, y en las áreas de lecto-escritura y matemáticas. En el 2006, por ejemplo, en un informe realizado por Educa, Plan y Preal sobre el progreso educativo en República Dominicana, se ratifica que “es deficiente la formación y capacitación de los docentes”. Plantea el informe que dicha formación no ha sido adecuada para impulsar los cambios que requiere la educación dominicana en estos tiempos (p.5).

Para el caso de los formadores de formadores y específicamente los formadores de formadores en matemáticas, en las Instituciones de Educación Superior (IES), el tema está menos debatido, a pesar de que este sector representa una pieza clave para mejorar la formación en los futuros docentes de matemáticas y, en consecuencia, la posible mejora en los aprendizajes de las matemáticas en los alumnos. Es una tarea sin resolver en muchas partes del mundo.

En este trabajo se trata de dar a conocer cuánto se ha avanzado en la formación de los futuros docentes en educación matemática, haciendo énfasis en el contrato didáctico asumido por sus maestros para que los futuros docentes impartan mejor dicha asignatura. Se plantea por ello la necesidad de unas matemáticas que respondan a las exigencias del siglo XXI, y que permitan mejorar el razonamiento, a la vez que favorezcan la resolución de problemas diversos mediante un enfoque constructivista y curricular.

Por lo antes expuesto cobra relevancia el presente estudio. En él se ha indagado la didáctica usada por docentes de matemáticas en el Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (Isfodosu), específicamente en los programas de licenciatura que se desarrollan para los niveles inicial y primario. Durante la lectura, se podrá apreciar que para tratar el tema de la didáctica usada por los docentes de matemáticas

en clases universitarias, se han considerado varios aspectos como: creencias, actitudes, aptitudes, concepciones, políticas y prácticas de la educación matemática de los futuros docentes. Para tales fines se ha planteado el siguiente objetivo: Analizar las estrategias didácticas implementadas por los formadores de formadores en matemáticas para los programas de licenciatura en inicial y primaria del Isfodosu, con el propósito de elaborar una propuesta que permita incidir en la mejora de dicha formación.

El Isfodosu es una universidad pedagógica pública adscrita al Ministerio de Educación de la República Dominicana. Esta se encuentra hoy en un proceso de transformación institucional para mejorar la calidad de la formación en los futuros docentes. Dicha institución ha puesto significativo empeño en la mejora de los programas formativos y ha reorientado el pensum de las carreras que oferta. Eso ha requerido una revisión y reorientación de los enfoques formativos y de los requisitos de ingreso para los nuevos aspirantes a docentes.

Los hallazgos del estudio se encuentran en las opiniones de maestros, alumnos, directivos, coordinadores y funcionarios de la propia universidad y del sistema educativo vinculados con la tarea de formar a los docentes. Para la obtención de los datos se siguieron ideas planteadas por Sampieri, Collado y Baptista (2010) sobre metodología de la investigación.

Este estudio es mixto con aspectos cualitativo y cuantitativo y está basado en el análisis de las creencias, actitudes, aptitudes, concepciones y prácticas que se tienen sobre la educación matemática, la formación del profesorado, la política de formación docente y el estilo de enseñanza, siguiendo los trabajos que sobre este particular han llevado a cabo Rico (2001), Lupiañez (2013), Godino, Hill, Ball y Schilling (2008), Kilpatrick (2009), Gómez, Font, Morales, Ruíz (2000), González (2004 y 2005), Becerra (2005), Piña (2013), Gutiérrez, Rowan (2005), y otros.

El trabajo está presentado en tres partes: La primera parte hace referencia al marco teórico que es base y sustentación de los análisis que provocan los datos encontrados. La segunda parte describe la metodológica y el estudio empírico efectuado. Finalmente en la tercera parte presenta una propuesta para la mejora de la formación matemática de futuros docentes de inicial y primaria en el Isfodosu.

El marco teórico de este trabajo está presentado en tres capítulos. El capítulo I hace referencia a la formación del profesorado, sus tendencias actuales y la política implementada para la sociedad del siglo XXI. En este se hace hincapié en la formación de maestros competentes, la congruencia entre la teoría y la práctica, y en los formadores de profesores en educación matemática. El capítulo II se refiere a la educación matemática. En él se tratan temas como las creencias, aptitudes y conceptualización de la misma, un poco de historia y sus tendencias actuales. En dicho capítulo también se abordan aspectos del desarrollo de un pensamiento matemático en la sociedad del conocimiento: cómo se aprende según el modelo constructivista, el método de Polya para aprender matemáticas, la resolución de problemas, la enseñanza que dura para toda la vida y el carácter formativo de las matemáticas.

Otros aspectos que se presentan en el capítulo II del referido informe están relacionados con la formación matemática a futuros docentes de inicial y primaria; propuestas y herramientas para su ejecución.

De igual manera se plantean aspectos relacionados con las estrategias didácticas para la educación matemática en los primeros grados, las conexiones de las matemáticas con otras áreas, herramientas tecnológicas en la formación de los docentes de matemáticas, el razonamiento matemático y la secuencia de aprendizaje.

En el capítulo III se subrayan aspectos relacionados con la formación del profesorado y su desafío en el siglo XXI. El currículo, los recursos y las políticas de formación docente en un mundo de cambios acelerados. También se analizan roles y perfiles de los futuros maestros de matemáticas, en especial para los niveles inicial y primario, así como su competencia cognitiva, comunicativa y didáctica.

El documento presenta en el capítulo III aspectos específicos de la didáctica de las matemáticas en la formación de futuros docentes, las concepciones, su enfoque y análisis didáctico. Dicho apartado plantea aspectos relacionados con los asuntos metodológicos y pedagógicos implementados por formadores deformadores en matemáticas.

La descripción metodológica y el estudio empírico desarrollado con sus hallazgos, análisis, conclusiones y recomendaciones se encuentran en la segunda parte del informe. Estos constituyen los capítulos: IV, V, VI y VII del referido documento.

En el capítulo IV se presentan los antecedentes, la contextualización, los objetivos y la metodología que orientan la investigación. En este apartado se incluyen aspectos generales de la institución formadora, el problema de estudio, sus objetivos generales y específicos, entre otros aspectos que describen la población, el enfoque, los métodos y las técnicas utilizadas para la recogida y organización de los datos, así como para su posterior análisis.

Este apartado también contempla una reseña histórica del Isfodosu y su programa de formación, además de algunas características de docentes y alumnos. Por otra parte hace referencia a la pertinencia del estudio, al problema de investigación, preguntas y objetivos.

En el capítulo V se presentan los hallazgos del estudio con la presentación e interpretación de los datos a partir de los objetivos del estudio y los aportes que ofrece la estadística para organizar y graficar los mismos. Luego se presenta el capítulo VI que hace referencia al análisis e interpretación de los datos presentados. Finalmente en el capítulo VII se exponen las conclusiones y recomendaciones que afloran de los dos capítulos anteriores. Aquí se hace hincapié en las convergencias y divergencias encontradas y una síntesis de los análisis efectuados. También se plantean luces y sombras durante el estudio, sus limitaciones y algunas recomendaciones.

El capítulo VIII constituye la tercera parte del informe. En él se presenta una propuesta de mejora de la intervención didáctica de los docentes de matemática del Isfodosu. Allí se han mostrado ocho estrategias con enfoque holístico para la formación del profesorado.

Es un trabajo que se apoya en una referencia bibliográfica amplia y actualizada. Sus documentaciones fueron parte del recorrido investigativo hasta llegar a la elaboración de este informe final. Ojala que el mismo sea un referente que abra las puertas a nuevas líneas de investigación y que permitan seguir avanzando hacia la consecución de una educación matemática de calidad para todos.

CAPÍTULO I
LA FORMACIÓN DE DOCENTES EN EL SIGLO XXI

CAPITULO I: LA FORMACIÓN DE DOCENTES EN EL SIGLO XXI

Solo es útil el conocimiento que nos hace mejores.

Sócrates

Introducción

En la actualidad existen numerosas investigaciones vinculadas a la formación de los docentes. Según señala Gellert (2005) investigadores y formadores en el campo educativo de las matemáticas han puesto hincapié en la formación docente para mejorar las prácticas de la enseñanza de las matemáticas en las aulas. Algunos resultados sobre salientes han sido señalados por la autora, entre los que se encuentran: Que *“la formación inicial del profesorado se vuelve más reflexiva si se dirige explícitamente hacia la práctica escolar”* y que *“la formación inicial es más efectiva si los aspirantes a profesores aprenden las matemáticas universitarias de manera similar a la que uno considera sería deseable como práctica escolar”* (P.73).

Por otra parte, los temas relacionados con las competencias, prácticas, actitudes, concepciones y creencias de los docentes han sido de los más tratados y se han convertido en ámbitos de políticas, prácticas, ideologías y concepciones respecto a la educación Escudero y Gómez (2006).

Respecto al tema, Vaillant (2003) sugiere adentrarse al estudio de la formación inicial del profesorado con sus variadas manifestaciones. Señala que sobre estos tópicos se requiere de análisis, consideraciones y decisiones políticas, para que resulte más fácil la formación y se pueda elevar el prestigio social de los docentes, ofreciendo más y mejores oportunidades y motivaciones para su ejercicio profesional que de algún modo ha de repercutir en el cambio que requiere la escuela.

Perrenoud (2001) por su parte plantea que el cambio existente en la escuela y en los docentes ha de trascender a los alumnos y a la sociedad. Dice además que ya ha transcurrido una parte del siglo XXI y aun los cambios esperados al interior de la escuela no son tangibles. Los conocimientos y destrezas que se adquieren desde la escuela aún carecen de respuesta para enfrentar los retos de una sociedad que cambia aceleradamente y que está anclada en los avances tecnológicos y la demanda social, ambiental y económica del mundo de hoy.

1.1. ¿Qué formación docente se demanda en la actualidad?

La formación docente es considerada en la actualidad como objetivo primordial en las reformas educativas Ávalos (2002). Esta afirmación obedece a que los docentes son importantes en los procesos educativos para cualquier parte del mundo Murillo (2006). Por ello hay que valorar las condiciones de admisión de los alumnos-docentes y la naturaleza de los programas de capacitación en lo que estos participan.

Murillo (2006) plantea además que la calidad del desempeño docente es multifactorial y por tanto, no se puede hablar de mejora de la educación sin atender el desarrollo profesional de los docentes y según Imbernón (2006) sin considerarla participación activa de estos. *“La formación se vincula al ejercicio profesional y trata de dotar a los aprendices de aquellas herramientas que les vayan a resultar útiles para enfrentar los problemas que tendrán que afrontar como profesionales”* Zabalza (2006, p.57).

De lo que se trata, según las ideas de Fernández (2003) es de configurar el perfil de un docente profesional que considere todas las posibilidades de comunicación que el medio le ofrece, para hacer más adecuado, exitoso y atractivo el proceso de aprendizaje de los alumnos. Un profesional crítico que reflexione su práctica y que favorezca el aprender a aprender de sus alumnos. Propiciando las condiciones para que estos aprendan por ellos mismos. Un docente que sea facilitador, con la capacidad de preparar oportunidades de aprendizaje para sus alumnos. Atender a las nuevas

teorías psico-pedagógicas sobre el aprendizaje, que pone al alcance de sus alumnos las herramientas necesarias para que ellos mismos vayan construyendo su conocimiento, participando de forma activa en su propio proceso de aprendizaje.

La figura del profesor se entiende más como un tutor del proceso de aprendizaje. Con la integración de nuevas tecnologías en el ámbito educativo, las aulas en las que son debidamente explotadas se convierten en un espacio abierto e interactivo que permite asegurar el derecho a una educación para todos, sin límites ni fronteras, y es que las nuevas tecnologías son la semilla del cambio. Fernández (2003, p.6).

Pérez (2010) siguiendo las ideas de Korthagen (2004) y Korthagen et al.(2006) señala que esta profesionalización del docente supone el desarrollo eficaz, complejo y enriquecedor de los procesos de interacción teoría-práctica en la cual.....

No basta con identificar los procesos formales y las estrategias de procesamiento de información o toma de decisiones, es necesario calar en la red ideológica de teorías y creencias, la mayoría de las veces implícitas, que determinan el modo como el profesional da sentido a su mundo en general y a su práctica profesional en particular (p.45).

Se trata de la formación del pensamiento práctico de los docentes; aquella que unida a sus competencias y cualidades humanas favorecen el desarrollo de las teorías tanto implícitas como personales, Lampert (2010) siguiendo las ideas de Pozo, Scheuer, Mateos y Pérez (2006).

Pérez (2010) señala que este tipo de formación docente sugiere un cambio sustancial en los programas, métodos e instituciones en todas las etapas de su larga vida profesional. Expresa además que para ello es fundamental que los docentes vivan, trabajen, analicen y evalúen las posibilidades educativas de diferentes proyectos,

experiencias, contextos y situaciones escolares al mismo tiempo que tienen que responder a las exigencias y tensiones de dichos escenarios(p. 19).

Es que un docente para este siglo debe vivir desde la formación inicial, la complejidad, la incertidumbre y la tensión que se presentan en la vida real del aula, del centro escolar y de la comunidad educativa. Favoreciendo la cooperación entre iguales y con apoyo de profesionales expertos que acompañan y orientan su formación y su actuación, de modo tal que provoque la reflexión sobre la situación, sobre ellos mismos, sobre su actuación, y sobre las consecuencias de la acción Pérez (2010).

Por tanto, para hacer referencia a la formación de los docentes en la actualidad hay que considerar la realidad socio-cultural del presente. Esa que está anclada en el siglo XXI y que aún no logra alcanzar los cambios esperados en la escuela a pesar de los avances en la tecnología, en la información y en la biotecnología, según plantea Perrenoud (2002).

La sociedad actual exhibe cambios en la familia, cambios en la forma de organizarse y de convivencia de los grupos sociales, cambios en las fuerzas de poder, cambios en la económica y cambios en las relaciones comerciales. Por ello los sujetos que se forman en el presente no podrán ser formados como se hacía en el pasado. Esto justifica los cambios que demanda en la formación de los docentes para responder a las exigencias de la sociedad actual. Sobre ese particular Vaillant (2013, p.186) siguiendo a Gatti et al. (2011) señala que *“es posible que la urgencia por cubrir las plazas de maestros y profesores en los sistemas educativos haya relegado a un segundo plano la preocupación por la calidad de los currículos formativos”*.

Perrenoud (2002) señala que.....

Los problemas de la formación docente ha sido la falta de políticas unitarias de formación, la existencia de diseños curriculares ajenos a las transformaciones que vive

la escuela, la deficiencia en la formación de las competencias profesionales y los escasos niveles de rendimientos que alcanzan los docentes (p.4)

Por ello Vaillant (2013, p.186) dice siguiendo a UNESCO (2012) que...“*Ministerios de Educación, maestros y profesores, formadores e investigadores ponen en duda la capacidad de las Universidades e Institutos Superiores para dar respuesta a las necesidades actuales de la profesión docente*”. Dice además siguiendo a Vaillant y Marcelo (2012) que los asuntos burocráticos de la formación, el divorcio entre la teoría y la práctica, la excesiva fragmentación del conocimiento que se imparte y a la escasa vinculación con las escuelas está afectando dicha calidad. Por ello Perrenoud (2002) señala como acción necesaria la transformación del Sistema de Formación Docente.

Refiriéndose a los productos de dicha formación Perrenoud (2002) señala el perfil que ha de adquirir el futuro docente formado para el siglo XXI. Dentro de estos elementos indica:

- 1- Persona creíble.
- 2- Mediador intercultural.
- 3- Animador de una comunidad educativa.
- 4- Garante de la ética.
- 5- Organizador de una vida democrática.
- 6- Conductor cultural.
- 7- Intelectual.

El mismo autor plantea que en aspecto de saberes y competencias se aboga por un docente:

- 1- Organizador de una pedagogía constructivista.
- 2-Garante del sentido de los saberes.
- 3- Creador de situaciones de aprendizaje.
- 4- Gestor de la heterogeneidad.
- 5-Regulador de los procesos de los cambios de la formación.
- 6- Postura reflexiva y crítica.

A esa lista propuesta Perrenoud (2002) añade...

1. Competentes para atender grupos numerosos.
- 2- Incentivar y motivar el amor y gusto por el estudio.
- 3- Resolver conflicto.
- 4- Proveer fuga, actos vandálicos, las burlas con que se miran las cosas serias.
- 5- Aprender y enseñar a sonreír.
- 6- Hacer adecuación curricular.

A pesar de los planteamientos anteriores Vaillant (2013) señala que la situación de la formación docente en América Latina está íntimamente relacionada con las dificultades que exhibe la profesión docente en su conjunto. Estos están vinculados a las situaciones de los candidatos que ingresan a la carrera docente. A la pertinencia del programa formativo. El rol de los formadores de docentes para la enseñanza. La regulación de los programas formativos y formación para el trabajo en contextos “vulnerabilidades”.

Finalmente Pérez (2010) insiste en la necesidad de valorarlos procesos de interacción entre el saber y la experiencia. El conocimiento abstracto, teórico, aprendido en los cursos de formación universitarios, no es suficiente para provocar la remoción de las Gestalt consolidadas en las formas de interpretar, sentir y actuar de los docentes.

1.2. Formación de docentes competentes

Para Maz (2011) la competencia es un término polisémico, ambiguo, con diversidad de acepciones y complejo por los componentes que la integran. Es más que una simple acumulación de contenidos (saber); incluyen además otras capacidades como las habilidades (saber hacer), actitudes y valores (saber ser y estar).

Badilla (2003) siguiendo a Condemarin y Medina (2000) presenta el concepto de competencia como *“la actuación eficaz en situaciones determinadas, que se apoyan en los conocimientos adquiridos y en otros recursos cognitivos”* (p.60). También en Tuning(2007) se ha considerado el término competencia como la formación integral del ciudadano mediante varios enfoques como son: el aprendizaje significativo, en diversas áreas cognitivas (saber), psicomotora (saber hacer), aptitudinales (saber ser), así como actitudinales y valorativas.

Escamilla (2009) seguida por Malena (2013) concibe la competencia como un dispositivo legal de carácter curricular que hace énfasis en el saber hacer. Por lo que se puede apreciar y siguiendo los planteamientos de autores anteriores este enfoque solo toca una parte de dicha concepción.

En el ámbito educativo el concepto de competencia se inscribe en tendencias que van desde lo filosófico hasta lo cultural, pasando por lo lingüístico y lo psicológico. Está asociado al concepto de acción Camacho y Díaz (2013).

Interpretando a Socas (2011) cuando se refiere al análisis de los conocimientos y competencias del profesor de matemáticas en el ámbito de la educación primaria se considera como punto de partida para la adquisición de competencias tres elementos básicos: El contenido curricular, el alumnado y el profesorado. Junto a estos un contexto caracterizado por su diversidad social, cultural e institucional.

El informe PISA apuesta a una formación en la que los ciudadanos sean competentes, que puedan utilizar de manera funcional los conocimientos en su vida cotidiana y estos les sean útiles en su ámbito personal para razonar y comunicarse adecuadamente González y Lupiáñez (2005).

Los maestros son los responsables básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje y, por ende, de la aplicación correcta de los procesos de innovación metodológica. Como proponen Martínez y Carrasco (2006) este papel protagónico del docente hace imprescindible su preparación ante los retos e innovaciones que se están produciendo. El maestro de la universidad del siglo XXI necesita disponer de recursos, técnicas, información y apoyo que lo ayuden a identificarse con las necesidades renovadas de nuestra sociedad.

Un maestro formado con competencia para enfrentar los retos del siglo XXI ha de saber usar las TIC como herramienta para el aprendizaje. Según Prendes (2011) para ello se debe tener la intención de innovar aunque esta está condicionada por las expectativas y la presión social. También debe tener facilidades para llevar a cabo la innovación, que está condicionada por la edad y la experiencia del docente.

Sobre la base de convertirse en un docente competitivo en el siglo XXI Vaillant (2014) señala cuatro procesos:

- 1- Experiencias en enseñanza previas de aspirantes a docente.
- 2- Formación inicial en una institución específica.
- 3- Iniciación signficada por los primeros años de ejercicio profesional.
- 4- Desarrollo profesional y continuo.

En ese mismo tenor, Imbernón (2006) señala que se necesita una profesión con un nuevo perfil competencial en la cual se asuman los retos de la enseñanza y del aprendizaje tanto de la actualidad como en el futuro. Así mismo, un docente dotado de mayores competencias pedagógicas, capacidad de trabajar con los compañeros junto a la responsabilidad de la escuela.

Según Pavié (2011) la categoría de competencia incluye la individualización que promueve nuevas políticas de gestión de los recursos humanos. En este ámbito se habla de un capital humano que combina una cualificación profesional con la capacidad de ser innovador.

Las competencias son sólo definibles en la acción. Las competencias no son reducibles ni al saber, ni al saber hacer, por lo tanto no son asimilables a lo adquirido en formación. Poseer unas capacidades no significa ser competente. Es decir, la competencia no reside en las capacidades sino en la movilización misma de los recursos. Para ser competente es necesario poner en juego el repertorio de recursos. Tejada y Navío (2005, p.3).

Prendes (2011) hace referencia a las competencias TIC del profesor universitario. Expresa que tan importante es plantearse lo que entendemos por competencia docente. Al respecto señala una definición de Escudero (2006), en donde aparecen los siguientes elementos: competencia como conjunto de valores, creencias, compromisos, conocimientos, capacidades y actitudes que los docentes, tanto a título personal como colectivo, habrían de adquirir.

La autora señala que a la hora de hablar de competencias docentes debe hacerse alusión fundamentalmente a tres aspectos: actitudes, conocimientos y relaciones con los miembros de la institución. Cada uno de estos aspectos y la relación entre ellos darán un conjunto de competencias que determinarán aquello que se entiende por un docente competente para el ejercicio de su profesión. Así mismo señala otros trabajos referidos al tema de competencia docente entre los que se encuentran: Aylett y Gregory (1997), Unesco (1998), Braslavsky (1998), Fielden (2001), Perrenoud (2004), Imbernón (2006) y Zabalza (2007). Continúa planteando la autora que estas se agrupan en torno a tres aspectos generales: competencias relacionadas con el conocimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, competencias relacionadas con las relaciones interpersonales y la colaboración y competencias relacionadas con la reflexión sobre la propia práctica. Dentro de las competencias y características que los autores

referenciados anteriormente destacan a la hora de hablar de un buen docente, se encuentran algunos de ellos (Unesco, 1998; Perrenoud, 2004; Zabalza, 2007; Imbernón, 2006) los cuales han identificado el dominio de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como una de las competencias que deben poseer los docentes para el desempeño de su profesión.

1.3. Congruencia entre teoría y práctica en la formación de los docentes

Existen diferentes maneras para visualizar la formación docente con lo teórico y lo práctico. Es evidente que en esta situación la formación docente puede perder el nexo entre estas dos partes, sin embargo, de lo que se trata es de lograr una conexión inseparable sin aislar la teoría de la práctica.

La perspectiva en la formación matemática de los docentes puede cambiar en la medida de articular teoría y práctica. Además, Doerr, y Wood (2004) explican que en la preparación, el maestro de matemáticas debe poseer más que conocimiento avanzado de matemáticas. Plantean que es necesario tener competencias matemáticas y la adquisición de diferentes conocimientos en esta área. En la preparación matemática del maestro se pone de manifiesto que hay una desconexión entre lo que el alumno adquiere como experiencia de las matemáticas y la enseñanza matemática en los cursos formales de educación matemática. Por otra parte plantean que el conocimiento matemático para la efectividad en la práctica docente se desarrolla a través del uso de la nueva tecnología y su aplicación didáctica.

Así pues, González (2004) expresa que el matemático ha de ser capaz de: modelizar matemáticamente una situación y además conocer qué fenómenos han dado lugar al desarrollo de un concepto matemático, qué limitaciones tiene un modelo en relación con el fenómeno que pretende modelizar y qué papel desempeña el lenguaje matemático en los procesos de modelización.

1.4. Formación docente para el mundo del conocimiento y la información

Marcelo (2011) ha hecho referencia al cambio social que vive la sociedad de hoy. Según expresa ese cambio ha transformado el trabajo de los profesores, su imagen y la valoración que la sociedad tiene de estos respecto a la tarea que realizan. Siguiendo a Esteve (2003) este plantea que los profundos procesos de cambio en la sociedad se han registrado en los últimos treinta años, por lo que en las transformaciones que vive la educación se generan nuevos problemas en proceso de asimilación.

El desconcierto, la falta de preparación para afrontar los nuevos retos y el intento de mantener las rutinas, lleva a muchos profesores al desarrollo de su trabajo en un ambiente en el que se percibe una crítica generalizada, que les presenta como los responsables universales de todos los fallos del sistema educativo. Marcelo (2011, p.50).

Sin embargo Vaillant y Marcelo (2012) citado por Marcelo (2013) plantean que...

Los cambios que se han producido en nuestras sociedades en las últimas décadas, dirigidos principalmente por la imparable expansión de las nuevas tecnologías de la información y comunicación han generado nuevas maneras de entender la forma como las personas se sitúan en la sociedad, en relación a sí mismas y a los demás (p. 25).

Es por ello que la formación del docente se convierte en pieza fundamental y por lo mismo estos deben contar con las herramientas necesarias para enfrentar, a través de su práctica profesional, los compromisos institucionales y curriculares que demandan dichas tendencias Peñalva (2006). Entonces, es necesidadla capacitación, formación y actualización del docente en los aspectos relacionados con la flexibilidad curricular, las competencias educativas, los sustentos teóricos y metodológicos de los planes y

programas de estudio. Esto sugiere la promoción de su formación en los ámbitos pedagógicos y didácticos que le permitan traducirlas en competencias.

1.5. Política de formación docente

En el poder político, particularmente en el legislativo y en el ejecutivo, se adoptan de manera legítima las decisiones sobre asuntos como las prioridades y objetivos de la educación, la ordenación del sistema educativo, los contenidos curriculares, las metodologías didácticas o la formación y selección del profesorado de los distintos niveles González y Sanz (2014, p.368).

Según señalan los autores, la formación inicial está condicionada por factores como la función social, los objetivos pedagógicos y las características educativas que los poderes públicos encomiendan a diferentes sectores del sistema educativo, propiciando cambios en los planes y en las políticas de formación. Así mismo plantean que en algunos países se han elaborado políticas educativas de mediano y largo plazo que ofrecen lineamientos para la mejora de los procesos de formación inicial de profesores tomando en cuenta los desafíos que enfrentan para alcanzar una educación de calidad.

Esteve (2010) señala que en la sociedad de hoy los problemas de la educación no pueden ser enfrentados en forma aislada. Estos problemas tienen características comunes y siguen grandes tendencias sociales. La consecuencia de tratar la educación en forma aislada es que acaba enfrentándose con políticas erráticas, sin continuidad en las soluciones, y con las visiones fragmentarias de quienes intentan operar sobre los sistemas educativos sin entender su carácter de sistemas; es decir, de estructuras compuestas por elementos interrelacionados, en las que modificar un elemento provoca inmediatamente un cambio en cascada de otros elementos, produciendo así consecuencias muy distintas a las esperadas.

Las transformaciones sociales de los últimos años han provocado cambios en los modelos de interacción de los sujetos y en los modelos de enseñanza. La educación ha dejado de ser instruccional y bancaria para dar el paso a la integralidad y la inclusión. Sin embargo, esto solo es posible visualizarlo en el seno de una nueva estructura educativa preparada para dar respuesta a las nuevas demandas de la sociedad.

Las nuevas demandas sociales hacia la educación han originado la necesidad de profundos cambios no solo en relación con los contenidos que se enseñan, o con los modelos didácticos con que se trabaja en las escuelas, sino también en relación con una redefinición de la tarea de enseñar y, por lo tanto, de la formación de los profesores. La percepción cada vez más generalizada de un deterioro en la calidad de la educación coloca en un lugar de relevancia la necesidad de accionar de la manera más urgente posible sobre la calidad de los profesores. Algunos desafíos políticos relacionados con este campo problemático tienen que ver con cambios en la estructura y contenidos de la formación docente inicial, control de la calidad de la formación que se imparte y reordenamiento de la oferta de instituciones formadoras de profesores Aguerro (2002, p.105).

Existen políticas comunes a nivel internacional que apuntan a la calidad. Estas políticas reconocen la tarea difícil que realiza el docente en la escuela aunque luego su valoración no se corresponda con la imagen social que proyecta, Imbernón (2006). De todos modos según Murillo (2006) los propios centros de formación docentes son los primeros responsables de la formación que ofrecen y de la calidad de los futuros docentes que preparan. En ese proceso, los formadores de formadores son piezas claves y un territorio poco explicado y explorado, cuyos espacios de reflexión son casi inexistentes en la bibliografía pedagógica latinoamericana Vaillant (2005) seguida en Vaillant (2013).

Al referirse a la formación de los formadores de formadores, Vaillant (2013) siguiendo a Ávalos y Matus (2010) señala que...

En todo caso, son los programas de formación de profesores para el nivel inicial y Primario que tienen formadores con menores calificaciones académicas (licenciaturas y post-grado) aunque es posible que se suplan estas limitaciones por su experiencia anterior como profesores en escuelas del sistema educacional (p.201).

Es el docente, el que día a día genera, diseña y construye estrategias metodológicas y didácticas, que le permiten a sus alumnos aprender algo nuevo y diferente, descubrir, construir de forma agradable, útil y aplicable a sus realidades inmediatas, desarrollando así una serie de destrezas y habilidades para abordar problemas, analizarlos, discutirlos con los compañeros y generar soluciones alternativas CRICED (2006, p.234).

Vaillant (2013) hace su aporte respecto a la política de formación inicial del profesorado en América Latina, sus dilemas y perspectivas. Siguiendo a UNESCO (2012) plantea que las instituciones y actores educativos como: Ministerios de Educación, maestros y profesores, formadores e investigadores, aún dudan de las capacidades que tienen las universidades e instituciones superiores para dar respuesta a las necesidades actuales de la profesión docente. Señala también, esta vez siguiendo a Vaillant y Marcelo (2012) que algunas críticas hacen referencia a la organización burocratizada de la formación, al divorcio entre la teoría y la práctica, a la excesiva fragmentación del conocimiento que se imparte y a la escasa vinculación con las escuelas. Por eso, de acuerdo con planteamientos hechos por Escudero y Gómez (2006) se considera que al hablar de la formación del profesorado se debe hacer referencia a las políticas, prácticas, ideologías y concepciones de la educación y a quienes trabajan en ella. Esta constituye una de las soluciones más promisorias para la mejora de la educación aunque también es uno de los problemas más espinosos al momento de resolver.

Por otra parte, se plantea que la situación de la formación docente en América Latina está estrechamente vinculada a las dificultades que registra la profesión docente en su conjunto Vaillant (2013). Al expresar que en América Latina la docencia no resulta atractiva a los mejores candidatos, presenta las ideas de Tenti (2009) y Gatti (2010) para señalar que quienes ingresan a las universidades y a los institutos de formación

tienen en promedio peor historial educativo que otros alumnos que acceden a otros estudios más valorizados socialmente. Sin embargo, esta realidad ha ido cambiando en algunos países de la región a través de la implementación de políticas de Estado.

Otro punto de análisis lo constituye la inquietud de lo que se les trasmite a los docentes en formación. Al respecto refiere que desde el año 2000 algunos programas y proyectos de formación comienzan a poner énfasis en las competencias básicas que debe tener un docente para poder conducir procesos de enseñanza-aprendizaje de calidad en el siglo XXI (Vaillant, 2013). Se necesita varias iniciativas vinculadas al establecimiento de marcos de capacidades y competencias docentes que orientan la evaluación de quienes egresan de las instituciones formadoras como también a los docentes en servicio (Vaillant, 2009).

Al referirse a la calidad de los programas de formación, el mismo autor ha planteado preguntas de mucha reflexión: ¿Qué se debe enseñar? O mejor dicho, ¿qué es útil que los futuros docentes aprendan? Para darles respuesta se refiere a los estudios desarrollados por Gatti y Sá Barreto (2009) sobre la formación docente en Brasil, en De Calvo, Rendón y Rojas (2004) sobre la formación docente en Colombia y la aplicación nacional del estudio IEA TEDS-M9, en Chile Ávalos y Matus (2010) en la cual se han evidenciado insuficiencias en la oferta de cursos y el currículo de los programas docentes examinados en los mencionados países.

Los trabajos que conceptualizan la figura del formador en América Latina (Marcelo García y Vaillant, 2009) lo definen como quien está dedicado a la formación de maestros y profesores y realiza tareas diversas, no solo en formación inicial y en servicio de docentes sino también en planes de innovación, asesoramiento, planificación y ejecución de proyectos en áreas de educación formal, no formal e informal Vaillant (2013. p. 201).

Un factor clave para mejorar la educación son sus maestros Enkvist (2011). Por eso, mejorar la formación inicial de los profesores de los diferentes niveles formativos

constituye un logro sustancial para la educación del siglo XXI, como señala Correa (2011). Es que...

En los inicios de la segunda década del siglo XXI son evidentes los cambios económicos, sociales y culturales que están aconteciendo y que resaltan el crecimiento exponencial de la gestión y difusión de la información y del conocimiento, así como los puntos de inflexión, tanto de la economía mundial como en el modelo de sociedad deseable Hernández (2011, p.4).

En ese sentido, la primera formación que el docente ha de adquirir es aprender a tomar decisiones en y durante sus prácticas futuras y afrontar con éxito dichos retos. Así mismo, Hernández (2011) plantea una formación en tres direcciones: formación sobre el contenido, formación en didáctica y formación en el ámbito profesional (p.7).

La formación didáctica, por ejemplo, es caracterizada por el conocimiento de estrategias, planteamiento de objetivos, actividades y recursos para su enseñanza.

1.6. Formación docente e investigación

La crisis del discurso educativo de la modernidad al igual que la deficiencia del modelo tradicional en la formación docente han propiciado la apertura de un nuevo enfoque donde se hace énfasis en la sociedad del conocimiento y se asume la formación de los docentes para investigar, pensar, comunicarse, tener iniciativa, aprender a trabajar por su propia cuenta y de esta manera contribuir al desarrollo comunitario Bondarenko (2009).

Esto implica un papel protagónico del docente para transformar el sistema educativo, en el cual, se rompe con la concepción de transmisión del saber y se participa en la investigación de su propia práctica y en la resolución de los problemas que le plantea su entorno social. Esta nueva manera de asumir la tarea profesional ha de ser

entendida por la educación superior como una manera de formar a profesionales competentes consagrados en la tarea de enseñar e investigar.

El desempeño del docente investigador en la formación de profesionales exhibe diferentes estrategias pedagógicas, práctica investigativa, pensamiento complejo y nuevas formas de evaluación como parte del proceso de enseñanza - aprendizaje.

El formador de formador que implementa la función investigativa en las universidades asume su rol en una acción dinámica en permanente construcción de saberes al interior de su actividad académica. El saber pedagógico se presenta como una construcción propia. Por tanto "*La formación de profesionales en la actualidad exige a la universidad reflexión y cuestionamiento sobre la pertinencia de los procesos educativos y la nueva forma de concebir los roles de quienes intervienen*" (p.18).

Para una educación de calidad es necesario fortalecer el desempeño de los docentes investigadores Hernández (2009). Esto es posible lograrlo mediante la generación de espacios para la reflexión y la formación investigativa.

En el ámbito universitario permanentemente existirá una preocupación por el cuerpo docente, por su interacción directa con la producción y la difusión del saber. Es necesario abogar por la sana interacción entre profesores e investigadores o, mejor aún, por un alto desempeño del docente investigador, fortaleciendo espacios para la reflexión que conduzcan a su formación pedagógica e investigativa, en procura de una educación con calidad, entendida ésta como la coherencia existente entre todos los estamentos comprometidos con el sistema educativo y el cumplimiento de las expectativas generadas por la estructura social. Hernández (2009, P.9) citando a Asegura(2008)

Siguiéndolas ideas de Castro et al. (2004)Hernández (2009) señala que los docentes universitarios deben investigar, buscar y producir ciencia. La propuesta es el desempeño competente de un docente investigador, en el cual se destaque su responsabilidad en la formación de profesionales en una acción compartida por un equipo de trabajo interdisciplinar Con un proceso de enseñanza aprendizaje funcional y dinámico donde las prácticas

metodológicas donde se relaciones teoría y práctica. Esta amplia diciendo que el desempeño del docente investigador en la formación de profesores tiene como base la articulación de estrategias pedagógicas diversas, prácticas investigativas, pensamiento complejo y nueva forma de evaluar dentro de las mediaciones del proceso de enseñanza aprendizaje.

La calidad del docente investigador comprometido con la formación de profesionales universitarios se prueba en su capacidad para modificar sus paradigmas y dar apertura a los espacios de aprendizaje, pasando de su monopedagogía a la práctica de pedagogías diferenciales; para ello, requiere ponerse al día en el significado actual de su labor Hernández (2009, p.15)

1.7. El formador de formadores en matemática

Rojas y Chandia (2014) siguiendo a Jaworski (2008) plantea que el formador de formador de matemática es aquella persona que en contextos de formación inicial o continua, tiene la responsabilidad de contribuir a que los futuros docentes desarrollen mejor en la enseñanza de las matemáticas. La práctica instruccional (actividades matemático- didáctico) que diseña e implementa y la construcción de modelos de enseñanza interrelacionados.

Un formador de formador desarrolla diversos tipos de actividades didáctico-matemáticas tales como resolución de problemas matemáticos, diseño de secuencias de enseñanza, estudio y reflexión de la práctica, lecturas de referentes teóricos, entre otros que tienen una alta influencia en la formación de los profesores, según plantean Watson y Mason (2007) seguidos por Rojas y Chandia (2014).

El alineamiento entre los modelos teóricos y didácticos del formador, y la práctica instruccional que lleva a cabo en el aula universitaria, permitiría conocer cómo los formadores pueden llegar a ser modelos para los futuros profesores, entendiendo modelamiento como la práctica desplegada intencionadamente con el propósito que el futuro profesor logre determinados aprendizajes (Lunenberg, Korthagen y Swennen,

2007). Por lo tanto, un formador mostrará Coherencia Instruccional cuando en sus prácticas modele las acciones didácticas matemáticas que espera que los estudiantes para profesor adquieran Rojas y Chandia (2014 p.3).

Sin embargo la formación de formadores es un tema poco explicado y según Vaillant (2002) menos explorado. Poco se ha reflexionado sobre ello. Señala que al parecerse piensa que basta con ser especialista en un área determinada para ejercer como formador de formadores en una universidad.

La formación de los formadores debe ser un proceso continuo, sistemático y organizado y que ha de abarcar toda la carrera de dicho formador.

1.8. Referencias bibliográficas del capítulo I

Aguerrondo, I. (2002). *La política educativa y la cuestión docente en América Latina*.

Avalos, B. (2002). *Formación docente: Reflexiones, debates, desafíos e innovaciones. Perspectivas*, 32(3), 1-9.

Ávalos, B., y Matus, C. (2010). *La formación inicial docente en Chile desde una óptica internacional. Evidencia Nacional del Estudio Internacional IEA TEDS-M. Santiago: Ministerio de Educación de Chile*.

Aylett, R., y Gregory, K. (1997). *Criteria for teaching competence and teaching excellence in Higher Education. London: FalmerPress*.

Badilla, L. (2003). *Documentos sobre algunos aportes al concepto de Competencias desde la perspectiva de América Latina. Tuning América Latina*.

Bondarenko Pisemskaya, N. (2009). *El componente investigativo y la formación docente en Venezuela. Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 35(1), 253-260.

Braslavsky, C. (1998). *El proceso contemporáneo de transformación curricular en la República Argentina. D. Filmus (comp.), Las transformaciones educativas en Iberoamérica. Tres desafíos: Democracia, desarrollo e integración. Buenos Aires: Troquel*.

Camacho Sanabria, C. A. y Díaz López, S. M. (2013). *Formación por competencias. Fundamentos y estrategias didácticas, evaluativas y curriculares*.

Condemarín, M., y Medina, A. (2000). *Evaluación auténtica de los aprendizajes: Un medio para mejorar las competencias en lenguaje y comunicación*. Editorial. Andrés Bello.

Correa Molina, E. (2011). *La práctica docente: Una oportunidad de desarrollo profesional*. *Perspectiva Educativa*, 50(2), 77-95.

CRICED (2006). (Center for Research on International Cooperation in Educational Development University of Tsukuba). *Educational System and Practice in Japan*. University of Tsukuba, Japan.

De Calvo, G., Rendón, D., y Rojas, L. (2004). Un diagnóstico *de la formación docente en Colombia*. *Revista Colombiana de Educación*, 47, 201-217.

Doerr, H. M. y Wood, T. (2004) «International perspectives on the nature of mathematical knowledge for secondary teaching: progress and dilemmas». In M. J. Hoines y A. B. Fuglestad (Eds) *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Bergen, (pp. 167-196).

Enkvist, I. (2011). *Las claves del éxito educativo: El caso finlandés*. *Estudios Públicos*, 123, 289-334.

Escamilla González, A. (2009). *Las competencias en la programación de aula: Infantil y Primaria (3-12 años)*.

Escudero Muñoz, J. M. (2006). *La formación del profesorado y la garantía del derecho a una buena educación para todos: La formación del profesorado y la mejora de la educación*, 21-51. Barcelona: Octaedro.

Escudero Muñoz, J. M., y Gómez, A. L. (2006). *La formación del profesorado y la mejora de la educación*.

Esteve Zaragoza, J. M. (2003). *La tercera revolución educativa: La educación en la sociedad del conocimiento*.

Esteve Zaragoza, J. M. (2010). *Educación: un compromiso con la memoria*. Barcelona: Octaedro.

Fernández Muñoz, R. (2003). *Competencias profesionales del docente en la sociedad del siglo XXI*. En Organización y gestión educativa: *Revista del Fórum Europeo de Administradores de la Educación*. 11, 1, 4-7. Ciss Praxis.

Fielden, J., y Abercromby, K. (2001). *UNESCO higher education indicators study: Accountability and international cooperation in the renewal of higher education*. Unesco.

Gatti, B. (2010). *Formação de professores no Brasil: Características e problemas*. *Educação e Sociedade*, 31(113), 1355-1379.

Gatti, B., y de Sá Barreto, E. (2009). *Professores do Brasil: Impasses e desafios*. Unesco Representação no Brasil.

Gatti, B. A., de Sá Barreto, E. S. André, M. y Dalmazo de Afonso, E. (2011). *Políticas docentes no Brasil: Um estado da arte*. Brasília, D.F: Unesco.

Gellert, U. (2005). *La formación docente entre lo teórico y lo práctico*. *Educación Matemática y Formación de Profesores: Propuestas para Europa y Latinoamérica*, 73.

González, M. J. (2004). *Contribución de la opción educativa a las competencias del licenciado en matemáticas: Competencias generales en el itinerario educativo de la*

licenciatura de matemáticas. Seminario itinerario educativo de la licenciatura de matemáticas. Granada, (22-24)/01/04.

González, M. J., y Lupiáñez, J. L. (2005). *¿Qué valor social tiene el conocimiento matemático?* *Padres y Madres de Alumnos*, 82, 29-33.

González Bertolín, A., y Sanz Ponce, R. (2014). *De la relevancia de las reformas educativas en la evolución de la formación del profesorado de educación secundaria*. *Profesorado: Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*, 18(1), 367-381.

Hernández Arteaga, I. (2011). *El docente investigador en la formación de profesionales*. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1(27).

Imbernón Muñoz, F. (2006). *La profesión docente desde el punto de vista internacional ¿qué dicen los informes?* *Revista de Educación*, 340, 41-50.

Jaworski, B. (2008). *Mathematics teacher educator learning and development*. Sense Publishers.

Korthagen, F. A. (2004). *In search of the essence of a good teacher: Towards a more holistic approach in teacher education*. *Teaching and Teacher Education*, 20(1), 77-97.

Korthagen, F., Loughran, J., y Russell, T. (2006). *Developing fundamental principles for teacher education programs and practices*. *Teaching and Teacher Education*, 22(8), 1020-1041.

Lampert, M., Beasley, H., Ghouseini, H., Kazemi, E., y Franke, M. (2010). *Using designed instructional activities to enable novices to manage ambitious mathematics teaching*. In *Instructional Explanations in the Disciplines* (pp 129-141). Springer US.

Lunenberg, M., Korthagen, F., y Swennen, A. (2007). The *teacher educator as a role model*. *Teaching and Teacher Education*, 23(5), 586-601.

Malena Coronado, P. (2013). *Competencias y uso de las TIC por parte de los docentes: Un análisis desde las principales Instituciones de Educación Superior (IES) formadoras de formadores en la República Dominicana (2009-2011)*. Proyecto de investigación.

Marcelo García, C. (2011). *Los comienzos en la docencia: Un profesorado con buenos principios*.

Marcelo García, C. (2011). *La profesión docente en momentos de cambios: ¿Qué nos dicen los estudios internacionales?* *Participación educativa*, (16), 49-68.

Marcelo García, C. (2013). *Las tecnologías para la innovación y la práctica docente*. *Revista Brasileira de Educação*, 18(52), 25-47.

Martínez Martín, M., y Carrasco Calvo, S. (2006). *Propuestas para el cambio docente en la universidad*.

Mas Torelló, Ó. (2011). El profesor universitario. *En Profesorado: Revista de Currículum y Formación del Profesorado* 15.

Murillo Torrecilla, F. J. (2006). *Una dirección escolar para el cambio: Del liderazgo transformacional al liderazgo distribuido*. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 4(4e), 11-24.

Pavié Nova, A. (2011). *Formación docente: Hacia una definición del concepto de competencia profesional docente*. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 14(1), 67-80.

Peñalva Vélez, A. (2006). *La diversidad de género entendida como diversidad cultural: El papel de la educación intercultural*. En *Interculturalidad y Género* (pp. 59-64). Servicio de Publicaciones.

Pérez Gómez, A. I. (2010). *Aprender a educar. Nuevos desafíos para la formación de docentes*. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, (68), 37-60.

Pérez Gómez, Á. I. (2010). *Nuevas exigencias y escenarios para la profesión docente en la era de la información y de la incertidumbre*. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 24(2), 17-36.

Perrenoud, P. (2001). *La formación de los docentes en el siglo XXI*. *Revista de Tecnología educativa*, 14(3), 503-523.

Perrenoud, P. (2002). *La formación de profesionales reflexivos*. Barcelona: Paidós.

Perrenoud, P. (2004). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar: Profesionalización y razón pedagógica 1*. Graó.

Pozo, J.I., Scheuer, N., Mateos, M., y Pérez, M. (2006). *Las concepciones de profesores y alumnos sobre el aprendizaje y la enseñanza*. Barcelona: Graó [Links].

Prendes Espinosa, M.P. (2011). *Innovación con TIC en enseñanza superior: Descripción y resultados de experiencias en la Universidad de Murcia*. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 36(14-1), 267-280.

Rojas, F., y Chandia, E. (2014, Octubre). *Coherencia instruccional del formador de profesores de matemáticas: La percepción de los estudiantes*. En *XIV Conferencia Interamericana de Educación Matemática*.

Socas, M. (2011). *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en educación primaria*. Buenas prácticas.

Tejada, J., y Navío, A. (2005). *El desarrollo y la gestión de competencias profesionales: una mirada desde la formación*. *Revista Iberoamericana de Educación*, 37(2), 14-28.

Tenti Fanfani, E. (2009). *Reflexiones sobre la construcción social del oficio docente. Aprendizaje y desarrollo profesional docente*. Madrid: OEI, Fundación Santillana, 39-47.

Tuning, P. (2007). *Informe Final Proyecto Tuning América Latina 2004-2007: Reflexiones y Perspectivas de la Educación Superior*. España, Universidad de Deusto.

UNESCO, (1998). *Declaración Mundial Sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción*. Informe Final. París, 5 al 9 de octubre 1998.

UNESCO, (2012). *Profesorado en América Latina: Dilemas centrales y perspectivas*.

Vaillant, D. (2002). *Construcción de la formación docente en América Latina*. Documento de trabajo del Preal.

Vaillant, D. (2003). *Otra forma de pensar la formación inicial de docentes: Los centros regionales de profesores del Uruguay*. Inter-American Development Bank.

Vaillant, D. (2005). *Formación de docentes en América Latina: Reinventando el modelo tradicional*¹⁵. Octaedro.

Vaillant, D. (2009). *Formación de profesores de Educación Secundaria: Realidades y discursos*. *Revista de Educación*, 350, 105-122.

Vaillant, D. (2013). *Formación inicial del profesorado en América Latina: Dilemas centrales y perspectivas*. *Revista Española de Educación Comparada*, 22, 185-206.

Vaillant, D. (2014 julio). Perfil y formación de docentes para el siglo XXI. Semana aniversario del Inafocam. Santo Domingo, República Dominicana. Recuperado de www.inafocam.edu.do.

Vaillant, D., y Marcelo García, C. (2012). Enseñando a enseñar. *As quatro etapas de uma aprendizagem*.

Watson, A., y Mason, J. (2007). *Taken-as-shared: A review of common assumptions about mathematical tasks in teacher education*. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10(4), 205-215.

Zabalza, M. A. (2006). *Buscando una nueva hoja de ruta en la formación del profesorado*. *Revista de educación*, 340, 51-58.

Zabalza, M. A. (2007). *El trabajo por competencia en la enseñanza universitaria*.

CAPITULO II
EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN LA FORMACIÓN DOCENTE

CAPÍTULO II: EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN LA FORMACIÓN DOCENTE

Los cambios vertiginosos que vive el mundo de hoy inciden en los avances de la ciencia, la tecnología y la matemática. Por ello el tema sobre la formación de profesionales competentes en matemática es igualmente relevante. Pinto (2011) plantea que los educadores en formación deben poseer competencias pedagógicas y matemáticas de alto nivel para poder desarrollar docencias en la sociedad del conocimiento. Esas competencias ligadas a otras competencias planteadas por Fernández(2003), Maz (2011), Badilla (2003), Tuning (2007), Camacho y Díaz (2013), Vaillant (2014) y otros, contribuirán a la formación de un docente con una educación matemática para la sociedad actual.

2.1. Concepciones, creencias y actitudes de la educación matemática

Para algunos autores el término “concepciones” se encuentra fuertemente asociado al término “creencias”. Las definiciones resultan ser más sinónimas que concluyentes a la consideración de algunas investigaciones. Ambas tienen su origen en la experiencia, en la observación directa, en la información recibida que en ocasiones pueden ser inferidas de otras creencias. Esto se relaciona con su carácter dinámico. Las creencias no son estáticas; una vez adquiridas se van construyendo y transformando a lo largo del tiempo Callejo y Vila (2003).

Concepciones de la educación matemática

La educación matemática es vista por De Guzmán (2007) como una actividad interdisciplinar que es extraordinariamente compleja y que abarca saberes relativos a las ciencias matemáticas además de otras ciencias básicas que hacen uso de ella, como es el caso de la psicología y la ciencia de la educación.

La educación matemática se debe concebir como un proceso de inmersión en las formas propias de proceder del ambiente matemático, a la manera como el aprendiz de artista va siendo imbuido, como por ósmosis, en la forma peculiar de ver las cosas características de la escuela en la que se entronca De Guzmán (2007, p.25).

La educación matemática es considerada por Rico, Sierra y Castro (2000) como un conjunto de ideas, conocimientos y procesos implicados en la construcción, representación, transmisión y valoración del conocimiento matemático que tiene carácter intencional. Expresan, citando a un autor desconocido, que la educación matemática que se transmite por medio del sistema escolar tiene rasgos epistémicos de actividad científica básica. También expresan que la actividad de los profesores y los procesos para su formación como profesionales quedan comprendidos dentro de la educación matemática Rico et al. (2000).

La educación matemática es una construcción relativamente nueva y, en especial, su estatus como disciplina científica y académica se encuentra en un proceso de definición, construcción y consolidación. Su incidencia en los procesos educativos la coloca en relación estrecha con múltiples dimensiones de la sociedad Godino, Batanero y Font (2011, p.2).

Existe en la actualidad una fuerte corriente en educación matemática que sostiene con fuerza la necesidad de que el aprendizaje de esta ciencia no se realice explorando las construcciones matemáticas en sí mismas, en las diferentes formas en que han cristalizado a lo largo de los siglos, sino en continuo contacto con las situaciones del mundo real que les dieron, y les siguen dando, su motivación y vitalidad De Guzmán (2007, p.42).

En ese tenor vale la pena señalar la alfabetización matemática necesaria que ha sido planteada por Rico (2009) cuando dice....

Dicha alfabetización o competencia matemática general se refiere a las capacidades de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar eficazmente cuando enuncian, formulan y resuelven problemas matemáticos en una variedad de dominios y situaciones. Un buen nivel en el desempeño de estas capacidades muestra que un estudiante está matemáticamente alfabetizado o letrado. Reducir la noción de alfabetización a sus aspectos instrumentales más básicos, al simple dominio de

conceptos y técnicas, puede resultar excesivamente elemental. El estudio PISA tiene, por el contrario, una interpretación comprensiva: debe mostrar la capacidad de los estudiantes para enfrentarse con los problemas cotidianos más variados por medio de las matemáticas. Atreverse a pensar con ideas matemáticas es la descripción actualizada de un ciudadano matemáticamente ilustrado (p. 276).

Posiblemente en ese recorrido vale la pena transitar por la historia de la propia matemática en la cual, un sujeto que se educa matemáticamente podrá conocer.....

Las cuestiones que dieron lugar a los diversos conceptos, las intuiciones e ideas de donde surgieron, el origen de los términos, lenguajes y notaciones singulares en que se expresaban, las dificultades que involucraban, los problemas que resolvían, el ámbito en que se aplicaban, los métodos y técnicas que desarrollaban, cómo fraguaban definiciones, teoremas y demostraciones, la relación entre ellos para forjar teorías, los fenómenos físicos o sociales que explicaban, el marco espacial y temporal en qué aparecían, cómo fueron evolucionando hasta su estado actual, con qué temas culturales se vinculaban, las necesidades cotidianas que solventaban. En suma, conocer, en sentido kantiano, el tránsito de las intuiciones a las ideas y de éstas a los conceptos González(2004, p.17).

“Las matemáticas constituyen el armazón sobre el que se construyen los modelos científicos, toman parte en el proceso de modelización de la realidad, y en muchas ocasiones han servido como medio de validación de estos modelos” Godino et al., (2011, p.21).

Tres significados para educación matemática

En esta aproximación distinguimos tres significados para *educación matemática* que corresponden a sus ámbitos de actuación. Un primer significado es curricular. Su sentido viene dado porque se ocupa de los contextos de transmisión y evaluación del conocimiento matemático por los sistemas educativos, es decir, considera los problemas derivados de la enseñanza, aprendizaje y valoración de las matemáticas en el medio escolar. Un segundo significado es profesional, cuyo sentido lo establecen los

contextos de formación, preparación, actuación y desarrollo de los profesionales que asumen intencionalmente los procesos de enseñanza y aprendizaje Kilpatrick (2009). Un tercer significado es investigador, y sus contextos son aquellos que consideran la fundamentación y teorización para describir, interpretar, explicar, predecir y actuar sobre los fenómenos derivados de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. La investigación en didáctica de las matemáticas encuentra su objeto de estudio y trabajo en los problemas que surgen de estos tres significados Rico y Sierra (2000).

Creencias sobre la educación matemática

Las creencias han sido definidas por Gil, Blanco y Guerrero (2005) como verdades personales indiscutibles. Estas son sustentadas por cada sujeto según sus propias experiencias o fantasías. Según Gómez (2002) tienen un fuerte componente evaluativo y afectivo. Las creencias son consideradas estructuralmente cognitivas que permiten al individuo organizar y filtrar las informaciones recibidas y que van construyendo su noción de realidad y su visión del mundo.

Respecto a las creencias que tienen los alumnos sobre la educación matemática, Gómez, Op't Eynde y De Corte (2006) señalan que éstas están determinadas por el contexto social en el que participan, así como por sus necesidades psicológicas individuales, los deseos, las metas.

Estos autores señalan que las creencias sobre la educación matemática hay que entenderlas desde diferentes facetas: 1) creencias de los alumnos sobre las matemáticas, 2) creencias sobre el aprendizaje y la resolución de problemas matemáticos, 3) creencias sobre la enseñanza de las matemáticas, 4) Creencias de los alumnos sobre sí mismos. Esta última se refiere a:

- 1) Su creencia intrínseca relativa a la orientación de la meta relacionada con las matemáticas.
- 2) Creencia extrínseca de la orientación de la meta.

3) Creencia sobre el valor de la tarea.

4) Creencia sobre el control.

5) Creencia sobre la auto-eficacia.

También existen las creencias de los alumnos sobre su contexto específico de la clase, entre las que se pueden distinguir:

1) Creencias sobre el papel y el funcionamiento de su maestro.

2) Creencias sobre el papel y el funcionamiento de los alumnos en su propia clase.

3) Creencias sobre las normas y las prácticas socio-matemáticas en la clase.

De acuerdo con estos planteamientos se valoran las concepciones implícitas o explícitamente sostenidas por los alumnos acerca de la educación matemática, acerca de sí mismos como aprendices y acerca del contexto social. Estas creencias están en estrecha interacción entre ellas y con los conocimientos previos sobre el aprendizaje de las matemáticas y las actividades de resolución de problemas en el aula.

Por su parte, McLeod (1992) ha establecido cuatro ejes en relación con las creencias sobre las matemáticas que de algún modo permiten comprender las influencias positivas o negativas hacia ellas. Estos ejes son:

a) Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas y su aprendizaje; aunque involucran poca componente afectiva, constituyen una parte importante del contexto social. Suelen percibirse las matemáticas como fijas, inmutables, externas, irreales, abstractas, no relacionadas con la realidad, una aplicación de hechos, reglas, fórmulas y procedimientos. Estas últimas tienen una influencia negativa en la actividad matemática y en la resolución de problemas, provocando una actitud de recelo y desconfianza, tal como señalan González y Álvarez (1998). De igual forma, cuando la situación de aprendizaje no se corresponde con las expectativas del alumno sobre

cómo ha de ser la enseñanza de las matemáticas, se produce una fuerte insatisfacción que incide en la motivación del alumno Gómez (2000).

b) Creencias sobre uno mismo como aprendiz de matemáticas; tienen una fuerte carga afectiva en relación con la confianza, el auto-concepto y la atribución causal del éxito y fracaso escolar Gómez (1997). La implicación del alumnado en el proceso de aprendizaje aumenta cuando se siente competente, cuando confía en sus capacidades y tiene expectativas de auto-eficacia. Por otra parte, siguiendo a Miras (2001) el aprendizaje se ve favorecido si tanto los éxitos como los fracasos son atribuidos a causas internas, variables y controlables.

c) Creencias sobre la enseñanza de las matemáticas. En esta es importante el estudio de las expectativas de los alumnos acerca de la función que ha de desempeñar el maestro, ya que a menudo se produce un choque entre la idea arraigada del maestro como mero transmisor de conocimientos y la idea constructivista del profesor como dinamizador del aprendizaje.

Bermejo (1996) indica que los alumnos demandan un profesorado capaz de estimular la curiosidad y los intereses del alumnado y que establezca un clima emocional positivo. No menos importante es conocer el valor que otorgan a las interacciones entre profesor-alumno y alumnos entre sí, puesto que el clima de aula repercute en el rendimiento del estudiantado.

d) Creencias suscitadas por el contexto social, las cuales, siguiendo a Gómez (1997) influyen en la situación de enseñanza-aprendizaje, en la selección de los conocimientos y en las circunstancias y condiciones para que se dé el aprendizaje, de ahí la necesidad de estudiar dichas creencias en los aspirantes a maestros.

Las actitudes

Ramírez (2013) siguiendo a Aparicio y Bazán (2006) y a Gil, Blanco y Guerrero (2005) expresa que la actitud es como una predisposición subyacente y permanente del sujeto para responder positiva o negativamente frente a un objeto, en este caso, las

matemáticas. Esta predisposición cuando es negativa muchas veces puede generar dificultades en el aprendizaje e inducir una respuesta negativa en otra persona. Estos autores también la definen como el fenómeno que involucra sentimientos (componente afectivo), creencias (componente cognitivo) y las tendencias de los alumnos a actuar de manera particular, acercándose o alejándose del objeto matemático (componente comportamental). Ramírez sigue además a Zarrazaga (2006) para añadir que la actitud puede ser considerada como una predisposición evaluativa, positiva o negativa que determina las intenciones personales que influye en el comportamiento.

Diferencia entre actitudes hacia las matemáticas y aptitudes matemáticas

La actitud hacia las matemáticas se refiere a la valoración y aprecio por esta materia subrayando más el componente afectivo. Sin embargo, las aptitudes matemáticas comprenden el manejo de las capacidades cognitivas generales de la misma Callejo (1994) y Gómez (1997).

Apoiado en las ideas de Goleman (2010) se concibe la aptitud matemática como la autenticidad del docente. Ésta se expresa a través de un comportamiento creativo, flexible, de imaginación y de confianza en la realización de las tareas matemáticas que realizan. La actitud hacia las matemáticas en cambio responde a las ideas de Basan y Aparicio (2006) en la cual se establece que la misma atiende a aspectos emocionales y afectivos del docente hacia las matemáticas.

Algunas de las actitudes y comportamientos más habituales en el proceso de aprendizaje que manifiesta el alumnado son el rechazo, la negación, la frustración, la evitación... Por lo cual se hace necesario el estudio de las actitudes de los estudiantes para maestros, ya que el desarrollo de actitudes positivas logrado a través del fomento de sentimientos y emociones positivas facilitará cambio en lo relativo a las creencias y expectativas hacia la materia que contribuirá al acercamiento hacia las matemáticas. Caballero, Blanco y Guerrero (2008)

Tomando como base las definiciones de McLeod (1992) y Gómez(2000) acerca de las emociones, podemos definir estas como la respuesta afectiva caracterizada por la activación de Sistema Nervioso Autónomo (SNA) ante la interrupción y discrepancias entre las expectativas, pensamientos, del sujeto y lo que éste experimenta, las acciones; serían el resultado del aprendizaje, de la influencia social y de la interpretación. De ahí la teoría de la discrepancia de Mandler, que explica la forma en que las creencias de los alumnos y su integración con situaciones de resolución de problemas conducen a respuestas afectivas. Así, conocer las expectativas de los estudiantes en relación con las matemáticas sería un primer paso para abordarla de forma efectiva. Caballero y Blanco (2007, p.3)

2.2. Ideas innovadoras de las matemáticas, algunos rasgos de su reseña histórica para la formación docente

Desde la Antigüedad, en los tiempos de Aristóteles, Platón, Arquímedes, Tales, Pitágoras, Euclides y otros, se dieron pasos importantes para el desarrollo de las matemáticas. Otros trabajos surgieron en épocas diferentes con los aportes de González (2004 y 2005), Godino, Batanero y Font (2003), Rico, Gómez y Cañadas (2014), Gómez (2005) y otros.

La educación matemática es reciente. Sus planteamientos actuales provienen de la reforma de la matemática moderna de los años 1950 y 1970. Esta reforma según han planteado Ruiz y Chavarría (2003) siguiendo a Ruiz (2000) se inicia en Europa y los Estados Unidos, luego se extiende a América Latina y otras latitudes. Durante su implementación sufrió rechazo por muchos sectores y a principio de los años 80 la mayoría de los países desarrollados buscaron un nuevo enfoque para la misma.

En las últimas tres décadas, especialmente a partir de la publicación de la tesis doctoral de Lakatos (1976) "*Proofs and refutations*" se han producido cambios bastante profundos en las ideas acerca de lo que verdaderamente es el quehacer de la educación matemática. Su enfoque hacia unas matemáticas como actividad humana que encierra una dialéctica de conjeturas, pruebas y refutaciones descrita por Lakatos, permitió la profundización de Polya (1980) y De Guzmán (2000) para plantar las

matemáticas como la ciencia del hacer más que del saber Polya (1980) y las matemáticas como el enfrentamiento de la mente humana con distintos tipos de complejidad De Guzmán (2000).

En el siglo XXI los trabajos de la educación matemática se han enfocado más en las investigaciones que hacen énfasis en la forma de aprender la misma y en el proceso de instrucción para lograr dichos aprendizajes frente a las exigencias del presente siglo, junto a otra línea de investigación de corte político gerencial vinculado a la asignatura. Así mismo, el siglo presenta el rostro de un nuevo paradigma social que según Quiroz (2005) enfoca un modelo donde la información se percibe como conocimiento acumulado para el crecimiento del desarrollo económico, político y social.

Al correr del tiempo, la perspectiva histórica muestra claramente que las matemáticas son un conjunto de conocimientos en evolución continua y que dicha evolución desempeña a menudo un papel de primer orden en la necesidad de resolver determinados problemas prácticos (o internos a las propias matemáticas) y su interrelación con otros conocimientos Godino (2003).

Las matemáticas están íntimamente ligadas al entorno sociocultural donde interactúa el sujeto que aprende. Los grupos humanos y la naturaleza ofrecen una serie de herramientas para clasificar, organizar, cuantificar, medir, comparar, orientar, planificar y razonar situaciones de la cotidianidad, que guardan estrecha relación con actividades e ideas puramente matemáticas. Esta manera de entender las matemáticas permite una excelente conexión con otras disciplinas; por ejemplo, con las ciencias sociales, la ciencia de la naturaleza, la tecnología, entre otras. Es ahí donde esta se convierte en herramienta al servicio de otras ciencias, sin dejar de lado su carácter científico propio Piña(2013, p.13).

Al referirse a la historia de la formación en educación matemática, Ruiz, Barrantes y Gamboa (2008) señalan ¿Cómo debe usarse la historia de las matemáticas? Dicen que la historia de la formación del educador matemático debe incorporarse de varias maneras: Como un eje transversal en la formación del educador matemático, en la aprehensión de los contenidos propiamente matemáticos, ofreciéndoles los contextos

socio-históricos que permiten entenderlos con mayor profundidad. Todos los grandes cuerpos teóricos de las matemáticas están asociados a contextos históricos sociales e individuales. La historia debe ser parte de los cursos de matemáticas. Matemática con base en la historia se han construido en los últimos años.

2.3. Características y tendencias actuales de la educación matemática

Para De Guzmán (2007) una de las tendencias generales más difundidas en la actualidad es aquella que se refiere a la transmisión de los procesos de pensamiento propios de las matemáticas por encima de la mera transferencia de contenidos.

Las matemáticas tienen carácter formativo e instrumental Callejo (2000). Conciben el desarrollo de distintas capacidades intelectuales como el razonamiento lógico, intuitivo, espacial, generalización y el razonamiento por analogía producido mediante la actividad matemática. La educación matemática también tiene carácter exploratorio e investigativo. Es una forma de pensamiento (organiza, analiza, sintetiza datos), ayuda a la expresión de la intuición, la creatividad y la capacidad de análisis y de crítica. Es un lenguaje porque provee un sistema de signos. Es arte, belleza, juego y aventura (De Guzmán, 2002). Es una herramienta para analizar, comprender e interpretar la realidad (Callejo, 2000). Su aprendizaje requiere, por un lado, de conocimientos puramente científicos, donde hay que cuidar rigurosamente los factores socioculturales, psicológicos y pedagógicos para el desarrollo del sujeto. Por el otro lado, requiere de aplicabilidad para garantizar la transformación que va demandando una sociedad en constante cambio (Piña, 2013).

La matemática es, sobre todo, saber hacer, es una ciencia en la que el método claramente predomina sobre el contenido. Por ello, se concede una gran importancia al estudio de las cuestiones, en buena parte colindantes con la psicología cognitiva, que se refieren a los procesos mentales de resolución de problemas. Este enfoque de enseñanza de las matemáticas debiera estar presente en las diversas actividades y situaciones didácticas que se presentan Orozco (2008, p.10).

Por su parte Paredes, Iglesias y Ortiz (2009) han expresado que una enseñanza eficiente de las matemáticas ha de contar con un adiestramiento de la intuición, para que los alumnos descubran propiedades y características de los objetos de estudios a través de diversas situaciones del entorno.

2.4. Desarrollo de un pensamiento matemático en la sociedad del conocimiento

El ser humano está llamado a pensar con un alto nivel de razonamiento. Un razonamiento que promueva la libertad, a la reflexión, al enfrentamiento de contradicciones, tensiones, sorpresas, preguntas, retos; que ayude a la comprensión de sí mismo y del mundo. Cuando se piensa matemáticamente además de lograr lo planteado anteriormente se hace operativo implementar la resolución de problemas como una herramienta valiosísima para llegar a ese nivel de razonamiento Piña (2013) citando a Mason, Burton, y Stacey(1982). Estos últimos ofrecen las siguientes ideas en torno a la resolución de problemas como estrategia para desarrollar pensamiento matemático:

1- Lea el problema y compréndalo. Trate de interpretarlo por medio de ejemplos concretos y que inspiren confianza, utilice un dibujo explicativo, si fuera necesario.

2-Desarrolle el problema, abordándolo, atacándolo y revisándolo. Durante el abordaje es factible preguntarse: ¿qué se conoce del problema? ¿Qué se quiere lograr? ¿Qué se puede usar? ¿Qué representación puede hacer? Todo esto debe hacerse hasta llegar a una solución en donde se efectúa una revisión, una comprobación y una reflexión para la generalización.

3-Particulariza, este debe ser sistemático, para preparar el paso a la generalización. Debe ser ingenioso, para comprobar la generalización. Elabora hipótesis, registra las experiencias individuales para luego analizarlas y reflexiona sobre ellas (las ideas consideradas importantes, lo que estás intentando hacer y tu parecer acerca de ello).

Antes de llegar a la generalización es posible que te atasques (no sepas qué hacer, no entiendas, no puedas ver cómo se hace, no puedas ver por qué se hace). Un buen acercamiento para alcanzar el razonamiento es plantearse como intentarlo qué puede ser, por qué, para qué,...

4- Generaliza a un contexto más amplio, comprueba lo que parece cierto (plantea conjetura), por qué parece cierto (justifica) y dónde es cierto (otro problema más general). ¡Cuidado! no siempre lo que ocurre en un caso particular ocurre siempre.

2.5. Educación matemática en la formación inicial de los docentes

Según plantea Gellert (2005) investigadores y formadores vinculados con las matemáticas han hecho hincapié en la formación docente como una manera de mejorar la enseñanza en dicha área. Haciendo acopio de las investigaciones sobre el tema el mismo autor presenta algunos resultados: a) El fortalecimiento de la formación inicial a través de la reflexión de la práctica escolar. b) La efectividad en la formación inicial de docente basada en aprender matemáticas de manera similar a la que uno considera que sería deseable como práctica escolar. No obstante estos en algunos resultados se plantea que aún es difícil la mejora de la práctica educativa porque hacen faltas investigaciones, formadores de docentes y una concepción clara de lo que se concibe como práctica educativa óptima.

Gómez (2005) plantea que en los últimos tiempos se están llevando a cabo estudios sobre el conocimiento, creencias, cambios de la práctica y una preocupación por integrar teoría y práctica para avanzar en un conocimiento más profundo de los elementos que favorecen el desarrollo profesional en matemáticas.

Avanzando en el estudio de las matemáticas en programas de formación inicial Rico, Gómez y Cañadas (2014), haciendo referencia al estudio TEDS-M (2008) expresan que este ha considerado tres niveles para el análisis de programas de formación inicial: nacional, institucional y formador. Para cada uno de esos niveles el análisis de las documentaciones curriculares tiene mucho valor.

La formación inicial de los profesores de matemáticas es más exitosa si los que estudian para profesores aprenden las matemáticas universitarias tal y como deberían explicarlas posteriormente a sus futuros alumnos Gómez y Planchart (2005). Esto, a pesar de que para conocer sobre su eficacia se requiere evaluar a posteriori el desempeño profesional del docente, su desarrollo profesional y, por tanto, las acciones de aula, al hacer del docente y sus competencias durante la enseñanza.

Educación matemática para docentes de los primeros grados

Los docentes de matemáticas en los primeros grados de escolaridad han de ser formados para desarrollar capacidades en sus alumnos de modo que le permita pensar lógicamente, además de explorar, representar, explicar y predecir situaciones de la realidad Godino (2003). Se trata de hacer matemática “en serio” desde los inicios de la escolaridad, construyendo y desarrollando conocimientos matemáticos a través de la propia experiencia práctica de los alumnos.

Para la formación de los docentes del siglo XXI, Perrenoud (2005) ofrece diez nuevas competencias; algunos de los cuales pudieran ser aplicadas a los procesos formativos en los primeros grados:

- 1. Organizar y animar situaciones de aprendizaje; 2. Gestionar la progresión de los aprendizajes; 3. Elaborar y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación; 4. Implicar a los alumnos en su aprendizaje y en su trabajo; 5. Trabajar en equipo; 6. Participar en la gestión de la escuela; 7. Informar e implicar a los padres; 8. Utilizar las nuevas tecnologías; 9. Afrontar los deberes y los dilemas éticos de la profesión; y 10. Organizar la propia formación continua (p.223).*

Es que para enseñar matemáticas en la educación infantil y primaria se requiere de la adquisición de competencia docente desde el diseño de los programas de formación, Llinares (2009) y de ese modo, plantear una alfabetización matemática en la cual los futuros alumnos puedan: analizar, razonar y comunicar eficazmente cuando enuncien,

formulen y resuelvan problemas matemáticos en una variedad de dominios y situaciones Rico (2007).

La formación profesional en matemáticas del profesorado de educación primaria se articula desde una perspectiva profesional, pretendiendo facilitar un acercamiento desde los conocimientos matemáticos disciplinar, curricular y didáctico al conocimiento de la práctica educativa, a través de oferta que va desde la globalidad general del currículo y del conocimiento matemático disciplinar implicado a la totalidad organizada de un contenido curricular como elemento esencial para enseñar. La didáctica de un objeto o foco matemático se entiende estructurada por los dos constructos siguientes: análisis didáctico y organización curricular Socas (2011).

El análisis didáctico, como conceptualización de las actividades que se espera que el profesor realice para efectos de diseñar, llevar a la práctica y evaluar unidades didácticas permite introducir, de manera explícita, una visión funcional de la formación de profesores Pérez (2008).

Al analizar los conocimientos y las competencias profesionales que debe tener un profesor de Matemáticas en el nivel primario, se observa el establecimiento de estos conocimientos y de competencias profesionales como una constante de la investigación desde los años 80. Esto así, porque el conocimiento y las competencias profesionales del profesor de Matemáticas deben adquirirse a través de diferentes dominios científicos: Matemáticas, Didáctica de las Matemáticas y Ciencias de la Educación Socas (2011). La formación inicial del profesor debe permitir, entonces, ampliar su conocimiento sobre Matemáticas y sobre la Didáctica de la Matemática como un campo específico de competencia profesional (la educación matemática).

Como se puede apreciar en los planteamientos de Socas (2011) una propuesta de formación para docente de matemática básica se estructura sobre la base del currículo. Este, abordado desde la competencia matemática formal y básica, es producto de análisis y comprensión del contenido matemático curricular en términos disciplinares, es decir, con referencias epistemológicas, fenomenológicas y de aplicabilidad, en la que

los alumnos completan su propia formación básica relacionada con dichas cuestiones en el contexto de los sistemas conceptuales implicados: operaciones, estructuras y procesos, en situaciones de resolución de problemas, desarrollando razonamientos y mejorando del lenguaje.

La formación del profesorado de primaria debe centrarse en la organización y el desarrollo de buenas prácticas que permitan la consecución de las competencias profesionales requeridas. Estas se tienen que desarrollar en el marco de la resolución de problemas de carácter profesional relacionados con los conocimientos y recursos que el profesor debe movilizar para obtener la solución del problema.

Los conocimientos matemáticos y didácticos, así como las competencias profesionales básicas que se desarrollan en la propuesta de formación considera como eje organizador los tres sistemas de actividades profesionales anteriormente descritos: organizar el contenido matemático para enseñarlo, analizar e interpretar las producciones matemáticas de los alumnos y saber gestionar el contenido matemático en el aula. Estas no son independientes ya que mantienen una necesaria relación que les da una perspectiva global a las diferentes tareas.

En este sentido, es importante considerar la propuesta que se presenta desde el Enfoque Lógico Semiótico (ELOS) Socas (2001 y 2007) en el que la organización disciplinar deriva de la competencia matemática formal, organizando los diferentes recursos que aportan las matemáticas y su relación con la competencia matemática. Esta propuesta básica se organiza con la intención de cubrir la formación didáctica y la cualificación profesional en la formación inicial del profesorado de educación primaria en matemáticas.

La formación del profesorado de inicial y primaria debe centrarse en la organización y el desarrollo de buenas prácticas que permitan la consecución de las competencias profesionales requeridas. Estas se tienen que desarrollar en el marco de la resolución de problemas de carácter profesional relacionados con los conocimientos y recursos que el profesor debe movilizar para obtener la solución del problema.

Además del conocimiento matemático disciplinar y curricular que requiere dominar un maestro de matemáticas en el aula, se necesita del conocimiento didáctico matemático para poder organizar los contenidos matemáticos para la enseñanza. Se trata de un conocimiento profesional específico que se tiene que aportar desde la asignatura de didáctica de las matemáticas, y que incluye los elementos de análisis adecuados para entender, planificar y realizar el trabajo profesional. El maestro necesita ampliar y conectar diferentes perspectivas sobre los contenidos del currículo de matemáticas, de manera que su consideración no sea solamente desde la lógica interna de la disciplina, que puede emerger como excesivamente restrictiva, formal y técnica sino desde la dimensión curricular, perspectiva más abierta e integradora del saber matemático que se ha de enseñar, pero esto no es posible llevarlo a la práctica solamente a partir de la consideración teórica del conocimiento matemático disciplinar y curricular, para convertirlo en conocimiento matemático para enseñar.

Un maestro de matemáticas que debe diseñar, elaborar, desarrollar y evaluar las diferentes programaciones curriculares necesita del conocimiento didáctico matemático que le aporta información a efectos de contextualizar el currículo de matemáticas analizando, situando y secuenciando cada uno de los bloques de contenido del currículo, conociendo la estructura de los contenidos de cada uno de ellos en forma de capacidades cognitivas que estos pueden desarrollar.

Las representaciones y modelización de los diferentes objetos matemáticos del currículo permiten conocer y utilizar los diversos sistemas de representación semióticos del conocimiento matemático y sus usos en procesos de modelización distinto, así como conocer y utilizar materiales y recursos en los que se incluye las referencias bibliográficas.

2.6.La neuromatemática y el comportamiento del cerebro humano durante la educación matemática

Según Fernández (2010) La neuromatemática hace alusión a la enseñanza que recibe una persona en los primeros años de vida que pudiera ser extrapolado a la enseñanza de las matemáticas. Este plantea que si se toma como base que el cerebro expresa un dominio de desarrollo de cero a seis años incalculable y que no se repite con igual riqueza a lo largo de su existencia y, entendiendo que es un error incorporar a la mente del niño un conjunto de términos y representaciones incomprensibles que le perjudica en su acción formativa o que en su defecto se disminuye el contenido que este puede comprender perjudicando su desarrollo, se produce un daño en dicha persona. El autor plantea que es igual el daño que se comete cuando se intenta que un sujeto aprenda matemática intentando superar su comprensión, como cuando se disminuye la cantidad de conocimiento matemático que este puede adquirir facilitándole el esfuerzo intelectual al que hubiera podido llegar por si solos.

Citando a Alonso y Fuentes (2001) el autor señala que.....

Según la teoría del localizacionismo cerebral, la actividad matemática se presenta, en mayor medida, en el lóbulo frontal y parietal del cerebro. Dentro del lóbulo parietal, se registra mayor consumo de energía con la actividad matemática en la región denominada surco intraparietal y en la región inferior. Parece ser que la región inferior parietal controla el pensamiento matemático y la capacidad cognitiva visual-espacial. Actualmente, se cree que las tareas complejas del procesamiento matemático se deben a la interacción simultánea de varios lóbulos del cerebro Fernández (2010, p.1).

Señala el mismo autor que “no se trata de ‘utilizar el cerebro’, sino de ‘optimizar la actividad cerebral’ llevándola a la máxima posibilidad de desarrollo” dicen además que “No tiene sentido corregir con bien o mal los resultados obtenidos en cada implicación del pensamiento, sino conducir desde esos resultados, a partir de ejemplos y contraejemplos, para que el alumno sea consciente de su acierto o de su error” Fernández (2010, p.7).

Comportamiento del cerebro humano en la comprensión de la matemática según sus hemisferios

El cerebro humano está compuesto por dos hemisferios, los cuales según Covey (2000) seguido por Piña (2013) deben desarrollarse adecuadamente para lograr los niveles de creatividad, análisis, destreza física y razonamiento adecuado. Dichos hemisferios tienen comportamientos diferentes, como se muestra en la Tabla1 que aparece a continuación:

Tabla 1 Comportamiento de los hemisferios cerebrales

Comportamiento del hemisferio izquierdo del cerebro	Comportamiento del hemisferio derecho del cerebro
1-Es más lógico y verbal.	1- Más intuitivo y creativo.
2- Trata con palabras.	2- Trata con imágenes.
3- Trata con partes y detalles.	3- Trata con totalidades y relación entre las partes.
4- Analiza, lo que supone dividir y Fragmentar.	4- Sintetiza, lo que significa unir.
5-Piensa secuencialmente.	5- Piensa de modo simultáneo y holístico.
6- Está ligado al tiempo.	6- Está excepto del tiempo.

2.7. Referencias bibliográficas del capítulo II

Alonso, D., y Fuentes, L. J. (2001). *Mecanismos cerebrales del pensamiento matemático*. *Revista de Neurología*, 33(6), 568-576.

Aparicio, A., y Bazán, J. (2006). *Las Actitudes hacia la Matemática-Estadística dentro de un modelo de aprendizaje*. *Revista Semestral del Departamento de Educación*, 15, 28.

Badilla, L. (2003). *Documentos sobre algunos aportes al concepto de Competencias desde la perspectiva de América Latina*. *Tuning América Latina*.

Bermejo, V. (1996). *Enseñar a comprender las matemáticas*. En J. Beltrán y C. Genovard (Eds.), *Psicología de la Instrucción I*. (pp. 256-279). Madrid: Síntesis.

Caballero, A., y Blanco, L. (2007). *Las actitudes y emociones ante las matemáticas de los estudiantes para maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura*. En el Grupo de Trabajo "Conocimiento y desarrollo profesional del profesor" presentado en el *XI Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática*.

Cabero, J., Ballesteros, C. y López, E. (2004) *¿Cómo mejorar la práctica profesional de los docentes universitarios? Algunos recursos y utilidades telemáticas*. *Pixel Bit: Revista de Medios y Educación*, (22).

Callejo de la Vega, M.L. (1994). *Representaciones gráficas en la resolución de problemas geométricos. Uno*: *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 1(2), 91-101.

Callejo De la Vega, M.L. (2000). *Educación matemática y ciudadanía: Propuestas desde los derechos humanos*. Centro Cultural Poveda.

Callejo De la Vega, M.L., y Vila, A. (2003). *Origen y formación de creencias sobre la resolución de problemas: Estudio de un grupo de alumnos que comienzan la educación secundaria. Boletín de la Asociación Matemática Venezolana, 10(2), 225-247.*

Camacho Sanabria, C. A. y Díaz López, S. M. (2013). *Formación por competencias. Fundamentos y estrategias didácticas, evaluativas y curriculares.*

Cobo, P. y Fortuny, J.(2006). *La tutorización sistemática como estrategia de formación en resolución de problemas de matemáticas. En Penalva, MC Escudero, I. Barba, D. (2006). Conocimiento, entornos de aprendizaje y tutorización para la formación del profesorado de matemáticas. Eds. Granada: Proyecto Sur.*

Covey, F. (2000). *Los siete hábitos de la gente altamente efectiva (re-impresión).*

De Guzmán Ozámiz, M. (2000). *Las matemáticas y la estructura de la materia. Abaco: Revista de Cultura y Ciencias Sociales, 25, 24-45.*

De Guzmán Ozámiz, M. (2002). *La experiencia de descubrir en Geometría.*

De Guzmán Ozámiz, M. (2002). *Caminos de la matemática hacia el futuro. En La ciencia y tecnología ante el tercer milenio (pp. 83-92). Sociedad Estatal España Nuevo Milenio.*

De Guzmán Ozámiz, M. (2007). *Enseñanza de las ciencias y la matemática. Revista Iberoamericana de Educación, (43), 19-58.*

Fernández Bravo, J.A. (2010). *Neurociencia y enseñanza de la matemática: Prólogo de algunos retos educativos. Revista Iberoamericana de Educación, 51(3), 6.*

Fernández Muñoz, R. (2003). *Competencias profesionales del docente en la sociedad del siglo XXI. En Organización y gestión educativa: Revista del Fórum Europeo de Administradores de la Educación. 11, 1, 4-7. Coss Praxis.*

Freudenthal, H. (1983). *Fenomenología didáctica de las estructuras matemáticas*. Dordrecht, The Netherlands: D. Reidel.

García, M. y Sánchez, V. (2002). *Una propuesta de formación de maestros desde la educación matemática. Adoptando una perspectiva situada*. En Contreras, L.C. y Blanco, L. (eds). *Aportaciones a la formación inicial de maestros en el área de Matemáticas: Una mirada a la práctica docente*. (pp.59-89). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura: Cáceres.

Gellert, U. (2005). *La formación docente entre lo teórico y lo práctico. Educación Matemática y Formación de Profesores: Propuestas para Europa y Latinoamérica*, 73.

Gil, Ignacio, N., Blanco Nieto, L., y Guerrero Barona, E. (2005). *El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 2, 15-32.

Godino, J. D. (2003). *Teoría de las funciones semióticas. Un enfoque ontológico-semiótico de la cognición e instrucción matemática. Trabajo de investigación presentado para optar a la Cátedra de Universidad de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada*.

Godino, J. D. (2012). *Origen y aportaciones de la perspectiva ontosemiótica de investigación en Didáctica de la Matemática. Investigación en Educación Matemática XVI*, 49-68.

Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.

Godino, J.D., Batanero, C., y Font V. (2011). *Matemáticas y su Didáctica para maestros*. 21.

Godino, J. D., Fernández, T., Gonzalo, M., yCajaraville, J. A. (2012). *Una aproximación ontosemiótica a la visualización en educación matemática. En Enseñanza de las Ciencias* 30(pp. 109-130).

Goleman, D. (2010). *Inteligencia emocional*. Editorial Kairós.

Gómez Chacón, I. M. (1997). *La alfabetización emocional en educación matemática: Actitudes, emociones y creencias. Uno: Revista de didáctica de las matemáticas*, 13, 7-22.

Gómez Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional: Los afectos en el aprendizaje matemático*.

Gómez Chacón, I. M. (2002). *Cuestiones afectivas en la enseñanza de las matemáticas: Una perspectiva para el profesor*.

Gómez Chacón, I. M. (2002). *Afecto y aprendizaje matemático: Causas y consecuencias de la interacción emocional*.

Gómez Chacón, I. M. (2005). *Tendencias y retos en formación de profesores en matemáticas: Vivir el presente y crear futuro en la cooperación Europa-Latinoamérica*.

Gómez Chacón, I. M., y Planchart, E. (Eds.). (2005). *Educación Matemática y Formación de Profesores: Propuestas para Europa y Latinoamérica*. Universidad de Deusto.

Gómez Chacón, I. M., Op't Eynde, P., y De Corte, E. (2006). *Creencias de los estudiantes de matemáticas: La influencia del contexto de clase. Enseñanza de las Ciencias*, 24(3), 309-324.

González, M. J. (2004). *Contribución de la opción educativa a las competencias del licenciado en matemáticas: Competencias generales en el itinerario educativo de la*

licenciatura de matemáticas. Seminario itinerario educativo de la licenciatura de matemáticas. Granada, (22-24)/01/04.

González, M. J. (2005). *Contribución de la Opción Educativa a las Competencias del Licenciado en Matemáticas. 2004*. Trabajo presentado en Seminario Itermat, organizado por ICMI-E y Universidad de Granada.

González Marí, J. L. (2010). *Recursos, Material didáctico y juegos y pasatiempos para Matemáticas en Infantil, Primaria y ESO: Consideraciones generales*.

González Pienda, J. A., y Álvarez, L. (1998). *Dificultades específicas relacionadas con las matemáticas*. J.L. González Pienda y J. Núñez (Coords.): *Dificultades del aprendizaje escolar*. Madrid: Pirámide.

González Urbaneja, P. M. (2004). *La historia de las matemáticas como recurso didáctico e instrumento para enriquecer culturalmente su enseñanza*. *Suma: Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*, (45), 17-28.

Kilpatrick, J. (2009). *The mathematics teacher and curriculum change*. 3(3), 107-121.

Lakatos, I. (1976). *Proofs and refutations: The logic of mathematical discovery*. Cambridge university press.

Lugo, M., López, N., y Toranzos, L. (2014). *Políticas tic en los sistemas educativos de América Latina*.

Llinares Ciscar, S. (2009). *Competencias docentes del maestro en la docencia en matemáticas y el diseño de programas de formación*. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 5, 92-102.

Martínez, F., yPrendes, M. P. (2007). *Las TIC en el aula como elemento de la flexibilización docente. La enseñanza con objetos de aprendizaje*. Madrid: Dykinson.

Mas Torelló, Ó. (2011). El profesor universitario. *En Profesorado: Revista de Currículum y Formación del Profesorado* 15.

Mason, J., Burton, L., y Stacey, K. (1982). Thinking mathematically. *AMC*, 10, 12.

McLeod, D. B. (1992). *Research on affect in mathematics education: A reconceptualization*. *Handbook of Research on Mathematics Teaching and learning*, 575-596.

Miras, M. (2001). *Afectos, emociones, atribuciones y expectativas: El sentido del aprendizaje escolar*. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Comps.), *Desarrollo Psicológico y Educación. II. Psicología de la Educación Escolar* (pp. 309-329). Madrid: Alianza.

Orozco Silva, L. E. (2008). *La formación integral. Mito y realidad*.

Paredes, Z., Iglesias, M., y Ortiz, J. (2009). *Los docentes y su formación inicial hacia el aula de matemática: Una propuesta con modelización y nuevas tecnologías*. *REICE:Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 7 (1), 85-102.

Pérez Gómez, Á. I. (2008). *¿Competencias o pensamiento práctico?: la construcción de los significados de representación y de acción*. *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?*, 59-102.

Perrenoud, P. (2005). *Diez nuevas competencias para enseñar*. *Educatio Siglo XXI*, 23.

Pinto, H. (2011). *Formación de competencias docentes en matemática de educación básica*. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (26).

Piña del Rosario, M. (2013). *Educación matemática para el fortalecimiento de la democracia y el respeto a los derechos humanos*.

Polya, G. (1980). *On solving mathematical problems in high school. Problem solving in school mathematics*, 1-2.

Prendes Espinosa, M.P. (2011). *Innovación con TIC en enseñanza superior. Descripción y resultados de experiencias en la Universidad de Murcia. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 36(14-1), 267-280.

Quiroz Waldez, F. J. (2005). *Boletín de los sistemas nacionales estadísticos y de Información geográfica. Sociedad de la Información y del Conocimiento*, 1.

Ramírez Uclés, R. (2013). *Habilidades de visualización de los alumnos con talento matemático*. Universidad de Granada.

Rico Romero, L. (1997). *Los organizadores del currículo de matemáticas*.

Rico Romero, L. (2007). *La competencia matemática en PISA*1(2), 47-66.

Rico Romero, L. (2009). *Marco teórico de evaluación en PISA sobre matemáticas y resolución de problemas. Colección Digital Eudoxus*, 22.

Rico, L., y Sierra, M. (2000). *Didáctica de la matemática e investigación*.

Rico, L., Sierra, M., y Castro, E. (2000). *Didáctica de la Matemática. Fundamentos didácticos de las áreas curriculares*, 351, 406.

Rico Romero, L., Gómez Guzmán, P., y Cañadas Santiago, M. C. (2014). *Formación inicial en educación matemática de los maestros de primaria en España, 1991-2010*. *Revista de Educación*, (363), 35-59.

Ruiz, Á. (2000). *Ideologías y extranjeros en la educación y las matemáticas de Costa Rica durante el siglo XIX*. *Llull: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, 23(48), 661-688.

Ruiz, Á., Barrantes, H., y Gamboa, R. (2008). *Encrucijada en enseñanza de la matemática: La formación de educadores*.

Ruiz, Á., y Chavarría, J. (2003). *Educación Matemática: Escenario e ideas para una nueva disciplina*. *Uniciencia*, 20(2) 355-377.

Socas, M. (2001). *Investigación en didáctica de la matemática vía modelos de competencia: Un estudio en relación con el lenguaje algebraico*.

Socas, M. (2007). *Dificultades y errores en el aprendizaje de las matemáticas: Análisis desde el enfoque lógico semiótico*.

Socas, M. (2011). *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en educación primaria. Buenas prácticas*.

Tuning, P. (2007). *Informe Final Proyecto Tuning América Latina 2004-2007: Reflexiones y Perspectivas de la Educación Superior*. España, Universidad de Deusto.

Vaillant, D. (2014 julio). *Perfil y formación de docentes para el siglo XXI*. Semana aniversario del Inafocam. Santo Domingo, República Dominicana. Recuperado de www.inafocam.edu.do.

Valls, J., Llinares, S., y Callejo, M. L. (2006). *Video-clips y análisis de la enseñanza. Construcción del conocimiento necesario para enseñar matemáticas: Conocimiento, entornos de aprendizaje y tutorización para la formación del profesorado de matemáticas*, 25-48. Granada: Grupo Proyecto Sur.

Velasco Esteban, E.S. (2012). *Uso de material estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de las matemáticas*.

Zarrazaga Salaya, A. L. (2006). *La actitud hacia las matemáticas y el rendimiento académico*.

CAPÍTULO III
DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA FORMACIÓN DE FUTUROS
DOCENTES DE INICIAL Y PRIMARIA

CAPÍTULO III: DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA FORMACIÓN DE FUTUROS DOCENTES DE INICIAL Y PRIMARIA

Introducción

Regularmente los aspirantes a docentes de inicial y primaria en los programas universitarios tienen pocas preferencias por las matemáticas. Su inclinación por la carrera que estudian, en la mayoría de los casos, es por huir a esta disciplina. Al parecer desconocen que los programas de inicial y primaria incluyen al menos tres matemáticas como alfabetización necesaria para cumplir con el currículo del nivel para el cual se forman y que debe servir para orientar el aprendizaje con sus alumnos.

En este capítulo se hace énfasis en el conocimiento didáctico-matemático requerido en las aulas universitarias para dichos docentes en formación. Se exponen algunas consideraciones de la didáctica general como ciencia de la pedagogía y como didáctica específica de las propias matemáticas ampliando así el planteamiento inicial abordado al final de capítulo anterior. Estas últimas aportaciones permiten comprender las implicaciones del pacto didáctico que se establece entre maestros y alumnos de estos niveles. Por último se exponen consideraciones de la didáctica de las matemáticas como ciencia así como los análisis que se requieren para su mejor aplicación.

3.1. Consideraciones sobre la Didáctica

La didáctica es una disciplina científica de la pedagogía que está estrechamente ligada al proceso aprendizaje-enseñanza. En ella se analizan aspectos relacionados con los fines, objetivos y descripción de los procesos que determinan principios y reglas para el trabajo que se ha de realizar en el aula Guzmán y Concepción (2004).

La Didáctica amplía el saber pedagógico y psicopedagógico aportando los modelos socio-comunicativos y las teorías más explicativas y comprensivas de las acciones docentes-discentes, ofreciendo la interpretación y el compromiso más coherente para la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje Medina y Salvador (2009, p.7).

Para Fandos (2003) la Didáctica se ha posicionado por la necesidad de comprender situaciones problemáticas del proceso enseñanza y aprendizaje. Esta se ha estado nutriendo de otras ciencias para enriquecer su teórico-práctica. "Es un ámbito de organización de reglas y métodos para hacer que la enseñanza sea eficaz" (p.26). Fandos (2003, p.27) siguiendo a Mallart (2001) muestra la relación de la didáctica con otras ciencias en la Figura 1.

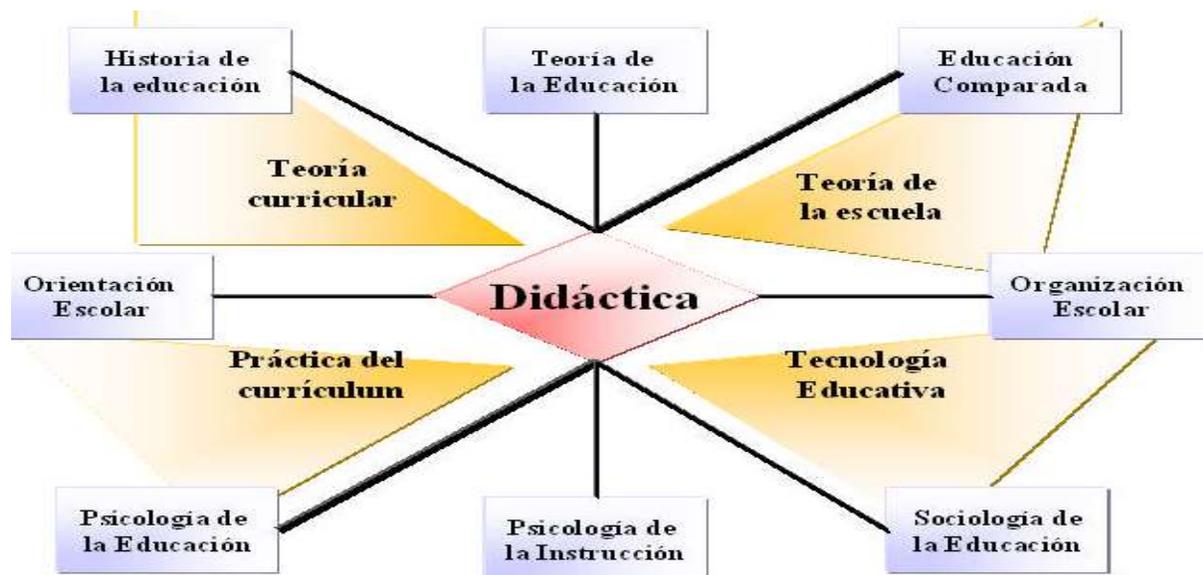


Figura 1 Constelación de ciencias de la educación próximas a la didáctica.

3.1.1. Las estrategias didácticas

“Una de las funciones esenciales de la aplicación de las estrategias didácticas debería consistir en establecer la vinculación de sentido entre contextos socio-culturales y aprendizaje”. Álvarez et al. (2008). Estas cuando son usadas por docentes, son modificadas frecuentemente para dar respuestas a las dificultades de aprendizaje de los alumnos. Es un aspecto dinámico y cambiante en la práctica de los docentes. Permiten permanente búsqueda. Con todo ello se establece una correspondencia entre estructuras mentales y lingüísticas de las dos partes involucradas.

Por otra parte, al valor los avances en el mundo de la información y comunicación dentro de esos cambios acelerados de la sociedad de hoy Salinas (2004) hace referencia a los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje y las estrategias didácticas. Dice que al aplicar las TIC se aplican comunicaciones mediada por ordenadores y, en específico plataformas para entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (EVEA).

Para Salinas (2004) un entorno de enseñanza-aprendizaje es un escenario físico a través del cual alumno o comunidad de alumnos desarrollan su trabajo, pudiendo incluir todas las herramientas, documentos y otros elementos.

Así, un entorno de formación presencial, a distancia o de cualquiera de los modelos mixtos, basado en las tecnologías de la información y la comunicación, se apoya en decisiones relacionadas con el diseño de la enseñanza –desde el punto de vista de la institución, del docente y del propio alumno– y en decisiones que tienen que ver con la tecnología en sí misma y la selección del sistema o herramientas de comunicación más adecuadas. Salinas (2004 p).

3.1.2 La tendencia constructivista en la didáctica

El constructivismo es una posición epistemológica que se fundamenta en perspectivas pedagógicas en el cual se propicia la participación activa del sujeto que aprende en la construcción y apropiación de su propio conocimiento Gonzaga (2005). Esta corriente ha sido alimentada con los trabajos de Ausubel, Bruner y Novak en lo que respecta a utilizar como punto de partida para el aprendizaje los conocimientos previos y las disposiciones afectivas hacia el nuevo aprendizaje para un aprendizaje duradero y con sentido (significativo).

En una posición constructivista de los formadores de docentes su función en el proceso enseñanza- aprendizaje es de guía y facilitador del proceso. Por tanto debe poseer actitudes, conocimientos y habilidades que le permitan mediar entre la cultura, el conocimiento del contexto de donde surgen los conocimientos previos de los alumnos Gonzaga (2005).

3.2. Didáctica de las matemáticas

En lo referente a las matemáticas, la didáctica indaga en forma metódica y sistemática los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta disciplina, así como los planes para la cualificación profesional de los educadores matemáticos. Abarca, pues, el conjunto de conocimientos, procesos y condiciones que posibilitan las interacciones entre profesores y alumnos y que hacen viable la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Algunas orientaciones metodológicas en didáctica de las matemáticas se han enmarcado en los paradigmas positivistas, interpretativo y crítico, según indican Cohen, Manion, y Morrison (2011).

Para Godino (2004) hablar de didáctica de las matemáticas es hablar de contrato didáctico. El que se utiliza para describir y explicar las obligaciones o normas no explícitas que rigen las interacciones entre el maestro y los alumnos en el aula de matemáticas. El contrato didáctico regula los derechos y obligaciones del maestro y los alumnos. Es el resultado de un proceso de negociación entre los alumnos, el maestro y el medio educativo.

Por otra parte Gómez y Gutiérrez (2014) plantean que el conocimiento para la enseñanza de las matemáticas, al entender su didáctica, ha de ser vista a partir de dos componentes: el conocimiento matemático y el conocimiento didáctico del contenido. En cuanto a este último, siguiendo los planteamientos de TEDS-M exponen una organización de dichos contenidos en tres subdominios: 1) Curricular 2) Planificación de la enseñanza 3) Implementación de la enseñanza. Gómez y Gutiérrez (2014, p.101) en la siguiente Tabla 2 ilustran dicho caso.

Tabla 2 Conocimiento didáctico del contenido matemático en TEDS-M

Currículo	Planificación	Implementación
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer objetivos de aprendizaje apropiados • Conocer diferentes formatos de evaluación • Establecer itinerarios y conexiones dentro del currículo • Identificar ideas clave en los programas de aprendizaje • Conocer el currículo de 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar o seleccionar actividades apropiadas • Elegir formas de evaluación • Predecir respuestas típicas de los estudiantes, incluidas las concepciones erróneas • Planificar métodos apropiados para la representación de ideas matemáticas • Vincular los métodos didácticos y los diseños de instrucción • Identificar los diferentes enfoques para resolver los problemas matemáticos • Planificar la enseñanza matemática 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar o evaluar las soluciones o los argumentos matemáticos de los estudiantes • Analizar el contenido de las preguntas de los estudiantes • Diagnosticar las respuestas típicas de los estudiantes, incluidas las concepciones erróneas • Explicar o representar los conceptos matemáticos o los procedimientos • Generar preguntas fructíferas • Responder a inesperados

Currículo	Planificación	Implementación
matemáticas		problemas matemáticos • Realizar una retroalimentación adecuada

Socas (2011) siguiendo a Hernández et al., (2010) hace sus planteamientos sobre el contenido matemático para la enseñanza (conocimiento didáctico) y dice que este comprende tanto el contenido matemático enseñado como el evaluado. Además precisa que el mismo está íntimamente relacionado con el contenido curricular y el disciplinar. A esta tríada le ha llamado transposición o adaptación de los contenidos matemáticos. La diferencia establecida entre ellos aparece a continuación:

Contenido matemático disciplinar -----Sigue el orden lógico de la disciplina, y está asociado a la competencia matemática disciplinar o formal de los sujetos que lo organizan.

Contenido matemático curricular -----Surge de un orden pedagógico implícito en los diseñadores del currículo, y está asociado a la competencia matemática básica como parte de una cultura común.

Contenido matemático para la enseñanza---- Se elabora a partir del orden didáctico y está asociado a la competencia de los sujetos en el conocimiento didáctico matemático y determina la secuencia y el nivel del contenido matemático en la propuesta de enseñanza.

En lo referente a la investigación en Didáctica de las Matemáticas Godino, Batanero y Font (2007) plantean que es preciso considerar aspectos filosóficos donde se pueda conocer la naturaleza de los objetivos matemáticos, el papel de la actividad humana y los procesos socioculturales en el desarrollo de las ideas matemáticas, el significado integrador de los conceptos, los objetos matemáticos, su significado y su relación con otros objetos, así como situaciones problemáticas en las cuales esta se inserta como herramienta con diversas representaciones simbólicas, entre otras.

Didáctica de las matemáticas como ciencia

La didáctica de las matemáticas delimita y estudia los fenómenos que se presentan durante los procesos de organización, comunicación, transmisión, construcción y valoración del conocimiento matemático Rico et al., (2000). Su estudio se ha sustentado en la educación matemática. Sus indagaciones permiten cualificar profesionalmente a los educadores matemáticos al tiempo que les proporcionan la fundamentación teórica y práctica.

Durante el proceso científico–investigativo de la didáctica de las matemáticas se trata de agrupar herramientas de diversas procedencias para atender a una tarea social relevante y abordar el núcleo de su competencia: los fenómenos de transmisión, comunicación y construcción del conocimiento matemático, de donde se derivan los problemas de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, son muy frecuentes.

Como disciplina científica, la didáctica de las matemáticas es relativamente nueva según Mora (2001). Algunas de las investigaciones realizadas desde este campo hacen relación a normativo-interpretativa, la empírico-científica y la tradición crítica Bishop (1992) seguido por Gómez y Rico (2002). La tradición normativo-interpretativa se ocupa de lo que sucede en el aula, trata de resolver los problemas que allí se presentan; el maestro es agente esencial en esta tradición. Destacan su metodología descriptiva, basada en el ensayo y error que trata de entender los fenómenos y refinar los datos obtenidos. En la tradición empírico-científica se propone convertir la didáctica de las matemáticas en ciencia experimental, guiada por una metodología positivista que acentúe su carácter predictivo. La tradición crítica revisa la praxis y teoriza sobre la didáctica de las matemáticas. Su orientación es interpretativa y trata de explicar los fenómenos críticamente.

Socas (2007) establece que el conocimiento didáctico matemático se deriva del conocimiento matemático disciplinar y curricular y de las relaciones básicas en el microsistema educativo, que implica: conocimiento sobre el aprendizaje de la

matemática escolar como cambio conceptual y la adaptación del contenido matemático al currículo como materia para enseñar.

Sigue diciendo Socas (2007) que el conocimiento didáctico matemático deriva, entonces, de un modelo de competencia que tiene una estructura global holística, es decir, los fenómenos didácticos que se explican desde esa totalidad y no desde una de sus partes. La construcción de un modelo de competencia de esta naturaleza va caracterizando primero el contexto, luego la díada contexto-referente, y más tarde la tríada contexto-referente-significado. Esto implica en la asignatura didáctica de las matemáticas, entendida como el conocimiento didáctico matemático, explica aspectos específicos del referente y del significado, y supone, en consecuencia, la presencia de conocimientos de niveles anteriores. En concreto, aparecen como conocimientos previos del conocimiento didáctico matemático.

3.3. Didáctica de las matemáticas para la formación de profesores de primaria

En los programas de formación del profesorado, las asignaturas de matemáticas regularmente se diseñan como un conocimiento disciplinar que se desarrolla explicitando los diferentes campos conceptuales. Se considera a las matemáticas como un elemento fundamentalmente instructivo que está organizado desde el punto de vista de su lógica interna, lo que supone caracterizar al conocimiento matemático mediante una organización basada en sus conceptos claves y en una presentación mediante una secuenciación lógica. Se organiza la materia como si se tratara de un especialista en matemáticas, muchas veces dejando de lado su didáctica.

Las matemáticas como asignatura se desarrollan organizando los campos conceptuales, partiendo de su estructura interna, de sus conceptos claves y de su organización lógica. Se observa en los alumnos que estudian para maestros que este conocimiento, después de cursar la asignatura de matemáticas, en muchos casos ha aumentado, pero sigue teniendo el mismo sentido que el conocimiento adquirido en el contexto escolar anterior, es decir, les permite resolver ejercicios y problemas en los exámenes, y en algunos casos ha podido despertar un interés intelectual e incluso proporcionar un cierto placer. Pero con este planteamiento el futuro maestro de matemáticas ha tenido pocas ocasiones de ver estos conocimientos en acción o hacer una reflexión general sobre ellos para su efectividad en su práctica futura.

Por otra parte, los contenidos de matemáticas del currículo que el profesor debe implementar han sido determinados por diversos agentes del macro-sistema educativo mediante un proceso que generalmente resulta desconocido al futuro maestro. El currículo está organizado por una lista de contenidos que están relacionados con las capacidades y competencias que pueden desarrollar e inmersos en una concepción determinada de entender la enseñanza y el aprendizaje, así como el proceso de evaluación.

Socas (2011) plantea que es posible señalar como un hecho cierto que muy pocos profesores de matemáticas de la educación obligatoria saben realmente lo que están enseñando en términos de un conocimiento matemático como proceso, es decir, como un conocimiento que debe ser considerado desde una perspectiva histórica-crítica, contextualizado y que tiene relaciones con las sociedades y culturas donde nace y se arraiga. La perspectiva de considerar el conocimiento matemático como un producto acabado, supone abordar el conocimiento en su fase actual, descontextualizado, basado en el análisis lógico de la disciplina y en la que las relaciones se establecen solo en el ámbito de conceptos matemáticos, insuficiente para cubrir con garantías una parte importante de los fundamentos de la propuesta curricular de matemáticas en la educación primaria.

Interpretando al autor, los programas de matemáticas para maestros para los niveles inicial y primario deben tratar los objetos matemáticos de la educación de referencia, profundizando desde tres perspectivas diferentes y complementarias, a saber: estudiar y reflexionar sobre la naturaleza de los procesos y relaciones implicados en la formación de los objetos matemáticos de la educación inicial y primaria; conocer hechos históricos relevantes relacionados con estos objetos matemáticos, y practicar activamente, dominar las matemáticas de esos niveles formativos en su condición actual, tanto en sus aspectos puntuales y descontextualizados como en sus aspectos contextualizados y aplicados.

El desarrollo de programas de matemáticas para la formación de maestros debe permitir profundizar tanto en la naturaleza de los objetos como en la práctica con los mismos alumnos. Deberá tener acceso a la genuina experiencia matemática, además de desarrollar las competencias matemáticas básicas para zonas o estratos amplios de población, en relación con la naturaleza de los conocimientos matemáticos que se propone adquirir en su carrera Socas (2011).

El dominio usual de aplicación de los objetos matemáticos de la educación primaria requiere diferentes tipos de situaciones, representaciones semióticas y problemas

relacionados con la actividades cotidianas, con experiencias físicas, numéricas, geométricas y de medida, que por su variedad y amplitud requieren de un análisis pormenorizado que ponga de manifiesto las características de los fenómenos que dan significado a los objetos e ideas matemáticos implicados, al tiempo que organizan el conocimiento matemático correspondiente. Este análisis fenomenológico debe ser sistemático y aportar a una estructura organizada del conjunto de fenómenos y objetos matemáticos implicados en las matemáticas de la educación primaria.

Por lo que se puede apreciar en dicha propuesta de matemáticas para maestros, se ha planteado la organización curricular de los contenidos matemáticos en una etapa educativa obligatoria como una estructura interna o “exo-estructura” (Socas 2011) que atienda aspectos tales como: naturaleza y usos preferentes, implementación y manejo de funciones que pueden desempeñar en un momento dado del desarrollo del alumno o ante una determinada situación escolar y que queda reflejado, de manera general, en la finalidad de las matemáticas en la educación obligatoria que responde y en el marco de una cultura matemática para todos. Estos planteamientos recogen tres finalidades: formativa, instrumental y funcional. El fin formativo está asociado con el desarrollo de capacidades de razonamiento lógico-matemático, de abstracción y modelización, es decir, hace referencia al sistema conceptual de las matemáticas. El fin instrumental está asociado al desarrollo de recursos matemáticos que permitan posteriores estudios tanto en matemáticas como en otras áreas, es decir, hace referencia a los aspectos fenomenológicos. Así mismo el fin funcional está asociado al desarrollo de habilidades que posibilite la actuación en la sociedad Socas (2012).

3.4. Análisis didáctico matemático

“El análisis didáctico es un procedimiento cíclico que describe cómo el profesor debería idealmente diseñar, llevar a la práctica y evaluar actividades de enseñanza y aprendizaje”. Lupiáñez y Rico (2008, p.37) siguiendo a Gómez (2002). Estos expresan su articulación en cuatro fases: (a) análisis de contenido, (b) análisis cognitivo, (c) análisis de instrucción y (d) análisis de actuación.

El análisis de contenido es el procedimiento en virtud del cual el profesor identifica, organiza y selecciona los significados de un tema matemático que considera relevante a efecto de la planificación de la instrucción. El análisis cognitivo para estos autores está fundamentado en la idea constructivista de Coll (2002). Este capacita a los futuros profesores para que, a partir de la información obtenida en el análisis de contenido previo y del conocimiento sobre matemáticas y su aprendizaje, puedan enunciar y organizar las capacidades que ellos esperan que desarrollen sobre un tema matemático en particular. El análisis instruccional se asocia al estudio dirigido. Expresa instrucción matemática para el proceso enseñanza y aprendizaje. Finalmente el análisis de actuación está estrechamente ligado a la evaluación aunque no es equivalente. Ya que depende de la concepción de evaluación que se tenga. Contempla la revisión de todos los procesos posteriores a la implementación de la unidad didáctica. Este consta de tres partes: La planificación del análisis, el análisis a lo largo de la implementación y el análisis a posteriori Romero y Gómez (2013).

Por su uso en la investigación, la didáctica de las matemáticas planteadas por Rico y Fernández (2013) señalan tres niveles de análisis: análisis conceptual, análisis de contenido y análisis didáctico. El análisis conceptual se ocupa de la naturaleza de las definiciones y del lenguaje; trata de encuadrar los términos y sus interconexiones. Examina cuidadosamente la diversidad de significados, las posibilidades de conexión entre los términos y los niveles subjetivos (creencias y concepciones) y objetivos (conceptos) de cada campo conceptual. Contextualiza la definición dentro del área en

que se inserta. Usa ejemplos y contraejemplos en vez de la definición explícita. Emplea analogías y términos evocativos en vez de pruebas, axiomas o cuantificaciones (Rico, 2001).

Rico (2012) siguiendo las opiniones de Cohen, et al., (2011) y haciendo uso de su cita sobre el análisis de contenido, expresa que éste se refiere a la recogida y resumen de datos escritos, los contenidos principales de dichos datos y sus mensajes. De modo más preciso señala que el análisis de contenido se define como un conjunto de procedimientos estricto y sistemático para el análisis riguroso, el examen y la verificación de los contenidos de datos escritos.

Godino (2003) haciendo referencia a la didáctica como disciplina científica señala que el estudio de las corrientes epistemológicas es derivadas de las teorías científicas y esta no pueden ser realizaciones individuales ni hechos aislados; se sugiere una comunidad de personas entre las que exista un acuerdo, al menos implícito, sobre los problemas significativos de investigación y los procedimientos aceptables de plantearlos y resolverlos. Dice además que es preciso compaginar la autonomía personal en la elaboración de ideas y conceptos nuevos con la necesidad de que estas ideas sean contrastadas y compartidas. Plantea que las teorías se derivan de las líneas de investigación sostenidas por una comunidad más o menos grande de especialistas en un campo determinado.

El análisis didáctico se emplea para interpretar la estructura, la organización, el comportamiento y las conexiones de los procesos de enseñanza y aprendizaje o los procesos de formación de profesores, tal y como se emplean en los conocimientos, normas, argumentos, textos y relatos educativos. Este análisis lo integran otros análisis de distintos tipos quienes se diferencian por las categorías que emplean. Categorías que ha denominado “organizadores” ajustado a las dimensiones conceptual, cognitiva, formativa y social con que se ha estructurado la noción de currículo Rico (1997) y Gómez (2002).

El análisis didáctico se clasifica en cuatro grupos: análisis de contenidos, análisis cognitivo, análisis de instrucción y análisis de actuación. Los tres primeros son de gran utilidad para los fines de estudiar la didáctica de las matemáticas como disciplina curricular.

Una forma de hacer una aplicación en la didáctica de las matemáticas es considerar los planteamientos que indican Medina y Salvador (2009, p. 32) en la siguiente Figura 2, en el marco de la didáctica general.

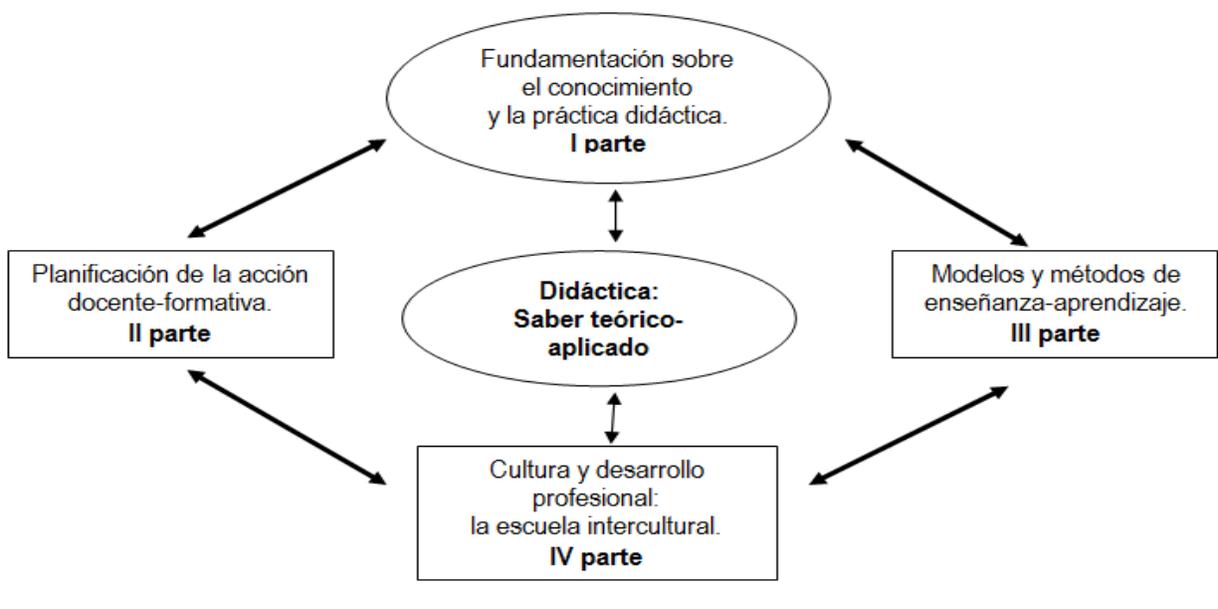


Figura 2 Mapa de los bloques.

Volviendo al análisis de procesos instruccionales Font, Planas y Godino (2010) siguiendo a D'Amore et al., (2007), Font y Contreras (2008), y a Godino, Font, Wilhelmi y Castro (2009) proponen cinco niveles para el análisis de procesos de instrucción estos son:

- 1) *Análisis de los tipos de problemas y sistemas de prácticas.*
- 2) *Elaboración de las configuraciones de objetos y procesos matemáticos.*
- 3) *Análisis de las trayectorias e interacciones didácticas.*

4) *Identificación del sistema de normas y meta-normas.*

5) *Valoración de la idoneidad didáctica del proceso de instrucción (p.2).*

3.5 Propuesta de formación del profesorado de educación inicial y primaria en matemáticas

Socas (2011) siguiendo a Freudenthal (1983) expresa que el análisis didáctico debe ser entendido como el análisis de los contenidos curriculares de las matemáticas que presenta un sistema educativo. Su enseñanza se organiza según las etapas educativas a través de la siguiente tríada: currículo, representaciones semióticas y dificultades, obstáculos y errores que facilitan una base curricular general del contenido matemático, que permite organizar, diseñar y gestionar actividades en las que los alumnos desarrollan las competencias matemáticas.

Se trata en un primer momento de elaborar una propuesta del currículo de matemáticas que permita una planificación real y eficaz, que respete la diversidad del alumnado en una clase inclusiva de matemáticas. El análisis didáctico implica, en el componente currículo, una revisión de los contenidos curriculares desde la perspectiva formal: operacional, estructural y de proceso, es decir, se describe el campo conceptual de los objetos implicados, así como las funciones y fenómenos que se quiere organizaren este nivel educativo. Así mismo, implica una necesaria relación con el alumnado que está vinculado a los intereses y motivaciones.

Los componentes de representaciones semióticas implican una revisión de los contenidos curriculares en relación con las diferentes formas de representación de los objetos tratados, así como la presentación de la información al alumnado. En este apartado se toman en consideración los diferentes estadios de desarrollo del objeto: semiótico, estructural y autónomo, que también implican una necesaria relación con el alumnado que está vinculado a la coordinación entre las formas de expresión y representación y a los intereses y motivación de los alumnos.

Las constantes dificultades, obstáculos y errores en la formación de los docentes de matemáticas suponen una revisión de los contenidos curriculares en relación con estos tres aspectos, con una finalidad de prevención y remediar. Esto permitirá, desde la perspectiva de prevención, establecer los niveles o competencias de los alumnos, en relación con el objeto o foco matemático tratado. La determinación de los errores que generan los alumnos necesita de elementos de análisis que permitan profundizar en la complejidad de las dificultades del aprendizaje de las matemáticas. Una manera de abordarlos sería, como señala Socas (1997), tomar en consideración las tres direcciones de análisis, a modo de tres ejes de coordenadas que lo situarían con más precisión frente a los errores y permitirían arbitrar procedimientos y remedios más efectivos. Estos tres ejes estarían determinados por su origen: I) En un obstáculo; II) En ausencia de sentido; III) En actitudes afectivas y emocionales.

La organización curricular debe ser entendida como aquellos conocimientos que adoptamos como componentes fundamentales para articular el diseño, desarrollo y evaluación de unidades didácticas de matemáticas, denominados organizadores del currículo (Rico, 1997) considerando preferentemente el contexto, enseñanza-aprendizaje y la evaluación.

En segundo lugar, didáctica de las matemáticas vista como una asignatura de estructura curricular básica, facilita el conocimiento didáctico matemático. Su punto de partida es el análisis específico del currículo de matemáticas de primaria en su interacción con los conocimientos y creencias previos, mediante el constructo “didáctica de un foco o un contenido matemático curricular”, que se plantea a partir de una situación problemática supuesta de naturaleza profesional y que se aborda mediante el análisis didáctico y la organización curricular planificada.

Esta competencia de naturaleza didáctica es facilitada, sin lugar a dudas, por las experiencias obtenidas en su período de formación anterior. También en la asignatura de matemáticas para maestros, en la que es posible que se hayan cubierto lagunas producidas a lo largo de sus experiencias como alumnos de esa asignatura. Esta

propuesta básica se organiza con la intención de cubrir la formación didáctica y la cualificación profesional en la formación inicial del profesorado de educación primaria en matemáticas.

La materia práctica de enseñanza está organizada con una estructura curricular abierta que se plantea a partir de una situación real concreta y da sentido al análisis y planificación en contextos reales y, es el cierre global a todo el proceso, es decir, es el lugar en el que la reflexión profesional es completa, en relación con las competencias profesionales del profesorado: conocimiento matemático y su gestión, conocimiento matemático didáctico y su gestión, así como competencia personal, social y relacional.

Esta propuesta básica se organiza con la intención de cubrir la formación didáctica y la cualificación profesional en la formación inicial del profesorado de educación primaria en matemáticas.

3.6. Herramientas TIC y materiales didácticos para la educación matemática en los primeros grados. Un aporte a la formación inicial de los docentes

La utilización de diferentes materiales resultan de mucha ayuda durante la clase, específicamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, estos son favorables para alcanzar mayor motivación y participación por parte del alumnado, lo que da lugar a un aprendizaje más significativo Velasco (2012).

González (2010) indica que los materiales pueden tener varias finalidades, entre las que se encuentran:

- a) Estimular el aprendizaje.
- b) Motivar; generar interés.
- c) Modificar positivamente las actitudes hacia las matemáticas y su aprendizaje.
- d) Facilitar el desarrollo del currículo.
- e) Fomentar el pensamiento matemático.
- f) Potenciar una enseñanza activa, creativa y participativa.
- g) Estimular la confianza en el propio pensamiento.

Esteban y Maroto (2012) siguiendo las opiniones de González (2010) y de Esteban y Enrique (2012) dicen que los materiales didácticos se emplean en matemáticas con tres objetivos diferentes:

1. Favorecer la adquisición de rutinas.
2. Modelizar ideas y conceptos matemáticos.
3. Plantear y resolver

Los recursos y materiales didácticos proporcionan una fuente de actividades matemáticas estimulantes y suficientemente atractivas como para que cambie positivamente la actitud de los alumnos hacia las matemáticas y las clases de matemáticas. Sobre todo la de aquellos que teniendo capacidades matemáticas aceptables se aburren y encuentran las clases áridas y sin interés. Para referirse a los beneficios Velasco (2012) señala lo siguiente:

- a) Los recursos y materiales didácticos permiten que los alumnos realicen actividades de forma autónoma.

- b) El trabajo con materiales y recursos proporciona un buen entorno donde plantear situaciones-problema.

- c) Con ellos se pueden adaptar las actividades a cualquier nivel y a cualquier grupo de alumnos, respetando las diferencias individuales.

- d) Permiten el trabajo en grupo, lo que posibilita la colaboración, el debate y el diálogo entre los alumnos y el profesor.

- e) Los recursos y materiales didácticos suponen buenos instrumentos para diagnosticar y evaluar la comprensión de conocimientos matemáticos.

3.6.1. Uso de la NTIC como recursos de aprendizaje en la educación matemática, un reto en la formación docente

En este apartado se hace necesario transitar por las explicaciones que valoran el uso de materiales didácticos apropiados para la formación del profesorado en estos tiempos. Por eso, de acuerdo con las ideas de Martínez y Prendes (2007) se indica que...

Los materiales interactivos en red, así como los recursos multimedia, suponen para muchas asignaturas uno de los recursos más amigables que se pueden incluir dentro de sus programas para acercar los contenidos de la asignatura a los alumnos más reticentes, e igualmente serán recursos útiles para trabajar objetivos procedimentales y actitudinales. Además, la autonomía que introduce el trabajo en red puede suponer para los alumnos un incentivo claro a la hora de realizar sus deberes en casa o a la hora de buscar nuevos materiales en el centro escolar (p.14).

Expresan además que...

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y más en concreto las redes telemáticas (como representantes actuales de ese concepto un tanto generalista de nuevas tecnologías) han modificado muchos aspectos de carácter social, personal y económico en nuestro mundo, que abren gran cantidad de posibilidades en la formación (p.19).

Para Lugo, López y Toranzos (2014) las TIC y la formación docente muestran las necesidades de desarrollar nuevas capacidades docentes para poder utilizar las TIC durante el desempeño profesional, en particular, en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Busca “enriquecer el aprendizaje de los estudiantes y desarrollar en ellos las nuevas habilidades necesarias en el siglo XXI” (p. 151). Esto implica cambios en las instituciones formadoras de docentes y en las estrategias de desarrollo profesional docente. Por otra parte, estas se vinculan con las nuevas modalidades de formación docente producto de la masificación de las TIC en la sociedad, en particular, con las nuevas estrategias de desarrollo profesional docente que han surgido en la región.

El actual mundo digital otorga nuevas posibilidades de desarrollo que los docentes deberían emplear para mejorar su práctica profesional Lugo, López y Toranzos (2014). Por tanto el mismo autor indica que el papel del profesor respecto al uso de la Tecnología de la Información y la Comunicación puede entenderse atendiendo al siguiente modelo.

Modelo tecnológico en el nuevo rol del docente 1.- El profesor como mediador. 2.- Se pone el énfasis en el aprendizaje. 3.- El profesor colabora con el equipo docente. 4.- Diseña y gestiona sus propios recursos. 5.- Didáctica basada en la investigación y con carácter bidireccional. 6.- Utiliza el error como fuente de aprendizaje. 7.- Fomenta la autonomía del alumno. 8.- El uso de nuevas tecnologías está integrado en el currículum. El profesor tiene competencias básicas en TIC Lugo, López y Toranzos (2014, p. 5).

Siguiendo las ideas de Cabero, Ballesteros y López (2004), Prendes (2011) expresa que *“Internet se va convirtiendo, inexorablemente, en una especie de tejido nervioso que se va desarrollando rápidamente en nuestras sociedades y se perfila como una herramienta universal para la búsqueda, el intercambio de información y de multitud de experiencias formativas”* (p.170).

El uso de la tecnología de la información y la comunicación (TIC) en el diseño de entornos de aprendizaje permite centrar la atención de los investigadores en las características del proceso de construcción del conocimiento matemático de estudiantes para maestros (Cobo y Fortuny, 2006; García y Sánchez, 2002) citados por Valls, Llinares y Callejo (2006).

Los mismos autores plantean que los entornos de aprendizaje multimedia basados en videoclips de clases de matemáticas sobre todo aquellos diseñados para desarrollar competencias profesionales de los futuros maestros y permiten crear *“ trayectorias de enseñanza-aprendizaje “que posibilitan la generación de nuevas prácticas que capacitan a los estudiantes para maestros para enfrentarse a los problemas profesionales utilizando las herramientas conceptuales específicas del profesor de matemáticas”* (p.13) . Por otra parte, se crean las condiciones para generar “comunidades de aprendices” en las que se pueden compartir y debatir ideas, consensuar, sintetizar, etc., en una palabra, llegar a

la construcción social del conocimiento. No obstante, la implementación ha generado cuestiones tanto conceptuales como metodológicas a las que la investigación deberá intentar dar respuesta. De esta manera se vincula de forma clara una propuesta de innovación con el desarrollo de la investigación” (p.12).

Los materiales son aquellas herramientas que sirven de recursos al maestro y que producen un cambio significativo en lo que el alumno aprende. Para enfocar su importancia en la formación de docentes de matemáticas en los primeros grados de escolaridad ha de realizarse una conceptualización sobre lo que se entiende por recursos didácticos, para luego centrarse en destacar la importancia que tiene la utilización de dicho material para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los docentes en formación. Importante es también poder concebir una lista de materiales válidos para su uso en el aula de matemáticas.

Evitar que las clases de matemáticas en los programas de formación docente se desarrollen en forma magistral, con explicaciones e ilustraciones claras del profesor pero sin manipulaciones o uso de materiales didácticos podría evitar un aprendizaje mecánico de la disciplina Piña (2013).

Tradicionalmente las clases de matemáticas se impartían de forma magistral y el profesor explicaba con la mayor claridad posible cómo se aplicaban los conceptos, lo ilustraba con unos ejemplos en la pizarra y mandaba hacer una serie de ejercicios del libro de texto que, por repetición, se suponía, iba a servir para que el alumno adquiriera el conocimiento deseado Arrieta (1998, p. 107).

Los cambios en la enseñanza de las matemáticas se habían iniciado a partir de los años 70 con la aparición de la teoría constructivista en la que se sentaban las bases del aprendizaje significativo. Desde ese enfoque un nuevo conocimiento debe relacionarse de un modo sustantivo con los conocimientos previos del alumno para adoptar una actitud favorable y autónoma en la tarea.

Con la didáctica de las matemáticas se presentaron nuevos métodos de enseñanza, en los cuales los alumnos no solo aprendían los contenidos sino que se avanzó en la comprensión de los mismos. Desde entonces los libros de texto comenzaron a ser más contextualizados, haciendo planteamientos de actividades aplicadas a la vida real y con el uso de ciertos materiales y recursos que por lo demás ha sido decidido su uso por el mismo maestro.

Los recursos y los materiales didácticos proveen experiencias personales irrepetibles que conducen a procesos de construcción de conocimientos con aprendizajes significativos. Estos dan lugar a situaciones cognitivas más avanzadas.

Recursos y materiales didácticos

Para Guzmán y Concepción (2004) el término medios didácticos es considerado como todos los recursos utilizados durante la docencia para lograr el objetivo de la clase. Estos recursos pueden ser: objetos del entorno, elementos del medio ambiente natural y social, tecnológicos, herramientas, aparatos, libros y otros. Las autoras señalan que *“los medios didácticos constituyen todas las formas de representación de la realidad que se escalonan entre la experiencia real y lo abstracto”* (p.135). *“Los recursos didácticos están revolucionando la práctica educativa, exigiendo cada vez más que el docente identifique factores y establezca criterios para incorporar aquellas tecnologías educativas y estrategias didácticas de calidad en su planeación y organización educativa”* Cárdenas, Zermeño y Tijerina (2013, p. 191).

Materiales manipulativos

Existen *“materiales manipulativos que apoyan y potencian el razonamiento matemático: objetos físicos tomados del entorno o específicamente preparados, así como gráficos, palabras específicas, sistemas de signos etc., que funcionan como medios de expresión, exploración y cálculo en el trabajo matemático”* Godino et al., (2011, p.228).

A continuación se plantean dos tipos de materiales manipulativos como recursos didácticos. Los manipulativos tangibles y manipulativos gráfico-textuales-verbales. Los primeros ponen en juego la percepción táctil: regletas, ábacos, piedrecillas u objetos, balanzas, compases, instrumentos de medida....

Es importante resaltar que los materiales tangibles también desempeñan funciones simbólicas para representar situaciones matemáticas. El segundo tipo de objetos, gráficos, palabras, textos y símbolos matemáticos, programas de ordenador, también pueden manipularse, se puede actuar sobre ellos. Sirven como medio de expresión de las técnicas y conceptos matemáticos y al mismo tiempo son instrumentos del trabajo matemático.

Las funciones que pueden desempeñar los materiales manipulativos en la enseñanza de las matemáticas elementales son justificadas porque algunas teorías ampliamente aceptadas sobre el aprendizaje de las matemáticas dan un peso importante a las relaciones entre lenguaje y el pensamiento. En ese sentido se concede gran importancia a los medios de expresión en la actividad y el estudio de las matemáticas Godino (2012).

El libro de texto

El recurso didáctico más común en la enseñanza de cualquier tema es el libro de texto. Por ello es importante tener un criterio para elegir los que se han de recomendar a los alumnos. El libro de texto "conserva y transmite" de alguna forma el conocimiento matemático, puesto que el alumno lo usa como referencia, cuando tiene que resolver un problema o recordar una definición o propiedad Godino et al., (2012, p.128).

Los entornos de aprendizaje multimedia que basados en videoclips de clases de matemáticas se han diseñado para desarrollar competencias profesionales de los futuros maestros Valls, Llinares y Callejo (2006) que posibilitan la generación de nuevas prácticas que capacitan a los estudiantes para maestros para enfrentarse a los

problemas profesionales utilizando las herramientas conceptuales específicas del profesor de matemáticas.

El planteamiento trata una propuesta de formación básica en la que, en primer lugar, las matemáticas para maestros como asignatura se estructura sobre la base del currículo. Éste, abordado desde la competencia matemática formal y básica, es producto de análisis y comprensión del contenido matemático curricular en términos disciplinares, es decir con referencias epistemológicas, fenomenológicas y de aplicabilidad, en la que los alumnos completan su propia formación básica relacionada con dichas cuestiones en el contexto de los sistemas conceptuales implicados: operaciones, estructuras y procesos, en situaciones de resolución de problemas, desarrollando los razonamientos y los lenguajes apropiados al tema considerado. Es decir desarrollan y consolidan la actividad matemática a su nivel en el campo de problemas matemáticos propios de actuación posterior, primaria, en tareas y actividades de naturaleza diferente, pero necesaria para enlazar con las tareas y actividades escolares.

Esteban y Enrique (2012) señalan que estos materiales se pueden adaptar a las actividades de cualquier nivel y a cualquier grupo de alumnos, respetando las diferencias individuales. Por tanto estos facilitan la colaboración a través del trabajo en equipo. Propician el debate y el diálogo entre los alumnos y el profesor. Son buenos instrumentos para diagnosticar y evaluar la comprensión de conocimientos matemáticos.

Siguiendo a Martín-Laborda (2005) y Área, Cepeda, González y Sanabria (2010), Cárdenas, Zermeño y Tijerina (2013) señalan que es recomendable evaluar la calidad y utilidad de estos materiales con fines educativos. Así mismo plantean, siguiendo a Área (2009) que se necesitan criterios para la selección, uso y organización de los mismos para la enseñanza.

3.7. Referencias bibliográficas del capítulo III

Álvarez, M., Alzamora, S., Delgado, V., Garayo, P., Moreno, V., Moretta, R., y Negrotto, A. (2008). *Prácticas docentes y estrategias de enseñanza y de aprendizaje. Facultad de Ciencias Humanas, UNLPam. Educación, Lenguaje y Sociedad* ISSN, 1668-4753.

Área Moreira, M. (2009). *Introducción a la tecnología educativa: Manual electrónico.*

Área, M., Cepeda, O. González, D. y Sanabria, A. (2010). *Un análisis de las actividades didácticas con TIC en aulas de educación secundaria. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 187-199.

Arrieta, M. (1998). *Medios materiales en la enseñanza de la matemática. Revista de Psicodidáctica*, (5), 107-114.

Bishop, A. (1992). *Implicaciones didácticas de la investigación sobre visualización. Antología en educación matemática*, 29-42.

Cabero, J., Ballesteros, C. y López, E. (2004) *¿Cómo mejorar la práctica profesional de los docentes universitarios? Algunos recursos y utilidades telemáticas. Pixel Bit: Revista de Medios y Educación*, (22).

Cobo, P. y Fortuny, J. (2006). *La tutorización sistemática como estrategia de formación en resolución de problemas de matemáticas. En Penalva, MC Escudero, I. Barba, D. (2006). Conocimiento, entornos de aprendizaje y tutorización para la formación del profesorado de matemáticas. Eds. Granada: Proyecto Sur.*

Cohen, L., Manion, L., y Morrison, K. (2011). *Research methods in education. Milton Park. Abingdon, Oxon, [England]: Routledge.*

Coll, C. (2002). *Aprendizagem escolar e construção do conhecimento. Artmed.*

D'Amore, B., Font, V., y Godino, J. (2007). *La dimensión metadidáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática 1. Paradigma*, 28(2), 49-77.

Fandos Garrido, M. (2003). *Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje*.

Font, V., y Contreras, Á. (2008). *The problem of the particular and its relation to the general in mathematics education. Educational Studies in Mathematics*, 69(1), 33-52.

Font, V., Planas, N., y Godino, J. D. (2010). *Modelo para el análisis didáctico en educación matemática. Infancia y Aprendizaje*, 33(1), 89-105.

Freudenthal, H. (1983). *Fenomenología didáctica de las estructuras matemáticas*. Dordrecht, The Netherlands: D. Reidel.

García, M. y Sánchez, V. (2002). *Una propuesta de formación de maestros desde la educación matemática. Adoptando una perspectiva situada*. En Contreras, L.C. y Blanco, L. (eds). *Aportaciones a la formación inicial de maestros en el área de Matemáticas: Una mirada a la práctica docente*. (pp.59-89). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura: Cáceres.

Godino, J. D. (2003). *Teoría de las funciones semióticas. Un enfoque ontológico-semiótico de la cognición e instrucción matemática. Trabajo de investigación presentado para optar a la Cátedra de Universidad de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada*.

Godino, J. D. (2004). *Razonamiento matemático: Didáctica de las matemáticas para maestros*. Proyecto Edema-Maestros.

Godino, J. D. (2012). *Origen y aportaciones de la perspectiva ontosemiótica de investigación en Didáctica de la Matemática. Investigación en Educación Matemática XVI*, 49-68.

Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2007). *Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática.ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 39, 127-135.

Godino, J. D., Font, V., Wilhelmi, M. R., y de Castro, C. (2009). *Aproximación a la dimensión normativa en didáctica de las matemáticas desde un enfoque ontosemiótico.Enseñanza de las ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 27(1), 59-76.

Godino, J.D., Batanero, C., y Font V. (2011). *Matemáticas y su Didáctica para maestros. 21*.

Godino, J. D., Fernández, T., Gonzalo, M., yCajaraville, J. A. (2012). *Una aproximación ontosemiótica a la visualización en educación matemática. En Enseñanza de las Ciencias 30*(pp. 109-130).

Gómez, P. (2002). *Análisis didáctico y diseño curricular en matemáticas. Revista EMA*, 7(3), 251-292.

Gómez, P., y Rico, L. (2002). *Análisis didáctico, conocimiento didáctico y formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria*.

Gómez, P., y Gutiérrez Gutiérrez, A. (2014). *Conocimiento matemático y conocimiento didáctico del futuro profesor español de primaria. Resultados de estudio TEDS-M*.

Gonzaga Martínez, W. (2005). *Las estrategias didácticas en la formación de docentes de educación primaria. Actualidades investigativas en educación*, 5(1).

González Marí, J. L. (2010). *Recursos, Material didáctico y juegos y pasatiempos para Matemáticas en Infantil, Primaria y ESO: Consideraciones generales.*

Guzmán, A. D., y Concepción, M. (2004). *Orientaciones Didácticas para el Proceso Enseñanza Aprendizaje.* Santo Domingo: Editora Amigos del Hogar

Hernández, J., Muñoz, M., Palarea, M.M., Ruano, R. y Socas, M. (2010). *La programación por competencias en la clase de Matemáticas: Una actividad profesional básica.* En M.T. González, M.M. Palarea y A. Maz, (Eds.), *Seminario de los grupos de investigación pensamiento numérico y algebraico e historia de la educación matemática* (pp. 26-49). Salamanca: SEIEM.

Lugo, M., López, N., y Toranzos, L. (2014). *Políticas tic en los sistemas educativos de América Latina.*

Lupiáñez, J. L., y Rico, L. (2008). *Análisis didáctico y formación inicial de profesores: Competencias y capacidades en el aprendizaje de los escolares.* PNA, 3(1), 35-48.

Mallart, J. (2001). *Capítulo 1 Didáctica: Concepto, objeto y finalidad.* Sepúlveda, F. y N. Rajadell. *Didáctica general para psicopedagogos.* UNED. Madrid.

Martín Laborda, R. (2005). *Las nuevas tecnologías en la educación.* Madrid: Fundación AUNA.

Martínez, F., y Prendes, M.P. (2007). *Matemática en red: Los objetos de aprendizaje en sistemas presenciales de enseñanza secundaria. Informe final. Documento Inédito.*

Medina Rivilla, A., y Salvador Mata, F. (2009). *Enfoque didáctico para la interculturalidad.*

Mora, C. (2001). *Aprendizaje y Enseñanza de la Matemática enfocada en las aplicaciones.* *Enseñanza de la Matemática*, 10(1), 3-20.

Piña del Rosario, M. (2013). *Educación **matemática** para el fortalecimiento de la democracia y el respeto a los derechos humanos.*

Prendes Espinosa, M.P. (2011). *Innovación con TIC en enseñanza superior: Descripción y resultados de experiencias en la Universidad de Murcia. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 36(14-1), 267-280.*

Rico Romero, L. (1997). *Los organizadores del currículo de matemáticas.*

Rico Romero, L. (2001). *Análisis conceptual e investigación en Didáctica de la Matemática.*

Rico Romero, L. (2012). *Aproximación a la investigación en Didáctica de la Matemática: Avances de Investigación en Educación Matemática, 1(1).*

Rico, L., Sierra, M., y Castro, E. (2000). *Didáctica de la Matemática. Fundamentos didácticos de las áreas curriculares, 351, 406.*

Rico Romero, L. y Fernández Cano, A. (2013). *Análisis didáctico y metodología de investigación. En Análisis didáctico en educación matemática: Metodología de investigación, formación de profesores e innovación curricular (pp. 1-22). Comares.*

Rivero Cárdenas I., Gómez Zermeño, M. G., y Abrego Tijerina, R. F. (2013). *Tecnologías educativas y estrategias didácticas: Criterios de selección. Revista Educación y Tecnología, 3.*

Romero, I., y Gómez, P. (2013). *Apuntes sobre análisis de actuación. Módulo 5 de MAD.*

Salinas, J. (2004). *Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. Bordón, 56(3-4), 469-481.*

Socas, M. (1997). *Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria. En La educación matemática en la enseñanza secundaria* (pp. 125-154). Horsori.

Socas, M. (2001). *Investigación en didáctica de la matemática vía modelos de competencia: Un estudio en relación con el lenguaje algebraico.*

Socas, M. (2007). *Dificultades y errores en el aprendizaje de las matemáticas: Análisis desde el enfoque lógico semiótico.*

Socas, M. (2011). *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en educación primaria. Buenas prácticas.*

Socas, M. (2012). *El análisis del contenido matemático en el enfoque lógico semiótico (ELOS): Aplicaciones a la investigación y al desarrollo curricular. Investigaciones en Pensamiento Numérico y Algebraico e Historia de la Matemática y Educación Matemática*, 1-22.

Valls, J., Llinares, S., y Callejo, M. L. (2006). *Video-clips y análisis de la enseñanza. Construcción del conocimiento necesario para enseñar matemáticas: Conocimiento, entornos de aprendizaje y tutorización para la formación del profesorado de matemáticas*, 25-48. Granada: Grupo Proyecto Sur.

Velasco Esteban, E.S. (2012). *Uso de material estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de las matemáticas.*

SEGUNDA PARTE: ESTUDIO EMPÍRICO

TEMA:

**DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS IMPLEMENTADA EN LA
FORMACIÓN INICIAL DE DOCENTE**

**CASO DE LOS PROGRAMAS DE LICENCIATURA EN INICIAL Y PRIMARIA DEL
ISFODOSU, REPÚBLICA DOMINICANA**

Capítulo IV

METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION

4.1. Descripción general

Esta investigación es un estudio descriptivo que trata sobre la didáctica que implementan los formadores de formadores de matemática en los programas de licenciatura de los niveles inicial y primaria del Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña, Isfodosu. En él se ha seguido la línea de investigación que exponen investigadores como: Rico (2000, 2001, 2003 y 2009), Socas (2001, 2011, 2012), Lupiáñez y Rico (2008, 2009), Gómez (2002, 2007, 2010), Guzmán y Concepción (2004), Godino (2003, 2004, 2014), De Guzmán (1993, 1996, 2000, 2007), Polya (1980), Lakatos (1976), Martínez y Prendes (2004,2007), Escudero (2006, 2009), Prendes (2010, 2011), Medina (2002, 2009), Chamorro (2005), Valls, Llinares y Callejo (2006),Blanco (2001)y González (2004), González y Lupiáñez (2005), Callejo (2000, 2004) entre otros.

Estos autores han aportado elementos de mucha valía para comprender los fenómenos vinculados con la formación del profesorado, la educación matemática y la didáctica de las matemáticas, haciendo énfasis en el desarrollo sociocultural de los sujetos involucrados donde existe una realidad construida por hombres y mujeres que interactúan entre sí en busca de una mejor educación en el siglo XXI ceñida por la información y la tecnología.

Durante el estudio se buscan hallazgos sobre los aspectos didácticos implementados por docentes en las universidades de formación del profesorado, sus creencias, actitudes y concepciones en ese aspecto, y las políticas implementadas para su desarrollo. Sin embargo, aún quedan muchos aspectos en los que es necesario profundizar y seguir indagando al respecto.

Se trata de un estudio mixto, apoyado en técnicas cuantitativas y cualitativas, en el cual se busca contribuir al fortalecimiento de la línea de investigación que hace referencia a

los formadores de formadores de matemática y su didáctica. Por ello es de interés que los hallazgos motiven a otras investigaciones en este campo.

El trabajo de campo de la investigación se desarrolló en el período académico septiembre-diciembre de 2014. La población estudiada ha sido los formadores de formadores de matemáticas en las licenciaturas de Inicial y Primaria. Sin embargo, para fines de comprensión y análisis del fenómeno en cuestión se hizo necesario consultar otros actores como son, en el Isfodosu: los alumnos (docentes en formación), autoridades académicas y coordinadores de cátedras de matemáticas para dichos programas. Fuera del Isfodosu se consultó a autoridades del Ministerio de Educación de la República Dominicana, (Minerd): los coordinadores de matemáticas de los niveles inicial y primario, así como al coordinador de matemáticas de la Dirección General de Currículo. Igualmente fueron consultados técnicos del Ministerio de Educación Superior Ciencias y Tecnología (MESCyT) para los fines de conocer las políticas implementadas en la revisión de programas formativos y las competencias esperadas del docente.

4.2. Antecedentes

La sociedad dominicana está demandando hoy mejoras en la calidad de los aprendizajes de las matemáticas y con ellas, la calidad de los docentes que las enseñan. Eso despierta la necesidad de revisar cómo están formando a los docentes de matemáticas y cuál es la didáctica que se implementa para responder al saber, saber hacer y saber enseñar matemáticas en el siglo XXI.

En el marco de la Ley de Educación (66-97) promulgada en 1997 se crea el Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio (Inafocam) como órgano descentralizado adscrito a la entonces Secretaría de Estado de Educación y Cultura hoy Ministerio de Educación con la función de ...

Coordinar la oferta de formación, capacitación, actualización y perfeccionamiento del personal de educación en el ámbito nacional. Para el cumplimiento de sus finalidades y

funciones coordinará con todas las instituciones de educación superior y otras de carácter científico o cultural, sean estas nacionales o internacionales (art. 129).

En este marco también se establecen políticas educativas entre las que se encuentran: *“Priorizar la formación de recursos humanos de altas calificaciones para el sector educativo y promover la permanencia y crecimiento profesional del personal ya contratado”* (p.6). En ese tenor, el sistema educativo ha ido trabajando en la ejecución de amplios programas de formación y capacitación de sus maestros a pesar de que, sin departamentos fuertes en ciencias, humanidades y sociales, la formación de esas áreas esenciales es apresada por un pedagogismo que desatiende la formación en contenido.

La efectividad de los programas de formación de maestros está aún por ser comprobada. Lo mismo para la capacidad de evaluar a los egresados. La ley, al momento de ser promulgada expresa que existe debilidad en la ejecutoria y solo importa seguir un currículo circunscrito en una lista de asignaturas. Por tanto se ha demandado mejorar los programas de formación y capacitación, y asumir los programas de certificación o licencia que aseguren un adecuado nivel de ingreso a la carrera docente.

La Ley de Educación también plantea que en diálogo entre el Ministerio de Educación, los Institutos y las Universidades, hay que fortalecer los departamentos de humanidades, ciencias sociales y ciencias exactas, como instrumentos para reforzar los contenidos que constituyen el objeto del aprendizaje, así como la pedagogía como disciplina profesional universitaria.

Para el año 2010, el Inafocam centró su plan de acción en dos ejes fundamentales. Uno de los cuales fue encaminado a la formación de formadores del Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (Isfodosu) y otras universidades, de tal manera que el sistema educativo cuente con personal formado para promover el modelo pedagógico del currículo inclusivo centrado en los aprendizajes y en la convergencia de medios, no solo para los docentes en servicio sino también para la formación inicial de docentes. MinerD (2010).

El Isfodosu acoge el Plan Decenal de Educación 2008-2018, que establece en su política 3, un currículo por competencia desde un nuevo paradigma centrado en el aprendizaje más que en la enseñanza, y la necesidad de una mayor pertinencia, relevancia e integración de los aprendizajes, para una adecuada aplicación en contextos diversos. Ha comenzado a seleccionar a los candidatos que quieran acceder a la carrera docente con mayor grado de exigencia y ha aumentado hasta 40 horas semanales su horario de clases presenciales. Por todo eso, en las pruebas de acceso del periodo académico 2013-2014 se presentaron 3,000 solicitudes, de las que se seleccionaron solo 700 aspirantes a maestros. (Datos suministrados por docentes informantes del Isfodosu, septiembre 2014).

En un paradigma por competencia donde se prioriza el aprendizaje, es de suma importancia poner atención a la formación de los docentes, en este caso especial al que imparte matemática para los niveles Inicial y Primaria.

La cantidad de matemáticas que ofrece el programa de estudio de la carrera y el tiempo pautado para su desarrollo pueden estar revelando gran debilidad en la formación matemática que los alumnos reciben. Esta situación probablemente afecta la aplicación didáctica de los docentes durante el desarrollo de la clase. Véase el programa para las licenciaturas en Inicial y Primaria en los Apéndices 1 y 2.

En el programa de las carreras objeto de estudio se perciben tres líneas diferentes y no explícitamente vinculadas para la formación de los nuevos docentes: la formación matemática, la formación en didáctica en esta disciplina y las prácticas o pasantías que los alumnos desarrollan en las escuelas.

A juzgar por estudios similares en América Latina, ministerios de educación, maestros, formadores de formadores e investigadores ponen en duda la capacidad de las universidades e institutos superiores para dar respuesta a las necesidades actuales de la profesión docente. Vaillant y Marcelo (2012) haciendo referencia a Unesco (2012) plantean críticas referidas a la organización burocratizada de la formación, al divorcio

entre la teoría y la práctica, a la excesiva fragmentación del conocimiento que se imparte y a la escasa vinculación con las escuelas.

En el marco de lo antes expuesto, esta investigación se inscribe en la didáctica implementada para la formación del profesorado de matemáticas y se convierte en una línea importante de investigación en didáctica de las matemáticas para docentes de formación inicial en busca de seguir cualificando la profesión docente.

4.3. Descripción del contexto

El contexto de referencia es el Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña, (Isfodosu), universidad pedagógica adscrita al Minerd, específicamente en sus recintos: Luis Napoleón Núñez Molina, ubicado en Santiago de los Caballeros, al Norte del país; Félix Evaristo Mejía, ubicado en el Distrito Nacional, Zona Metropolitana y su extensión en Monte Plata; Juan Vicente Moscoso, en San Pedro de Macorís, al Este del país y Urania Montás en San Juan de la Maguana, al Sur del país.

El Isfodosu es una instancia de soporte académico del Minerd. Es la institución oficial responsable de la formación de los docentes requeridos por el sistema educativo dominicano para los niveles inicial y primario, entre otros, ofreciendo además cursos de postgrado y otros programas de actualización. Tiene como misión formar profesionales en busca de soluciones a los problemas de la educación, desarrollando nuevos conocimientos e integrándolos al patrimonio intelectual del país. También asume y promueve los principios de la sociedad y de la ciudadanía democrática. Su visión es ser la institución de educación superior de referencia en la formación de profesionales de la educación, reconocida por sus aportes a la transformación del sistema educativo dominicano.

Reseña histórica del Isfodosu

El origen del Isfodosu se remonta al año 1880 con la creación de las Escuelas Normales de pensamiento Hostosiano. En este marco para el año 1881 se creó el "Instituto de Señoritas", dirigido por Salomé Ureña de Henríquez. Tres años más tarde, en el 1884, obtuvo su primera promoción. Con la Ley 144-31, se establece el examen de Suficiencia en los Estudios de Magisterio, una prueba de excelencia ofrecida cada dos años a los maestros en servicio. También se crearon las prácticas pedagógicas para estudiantes de Magisterio, y las denominadas escuelas primarias anexas a la Normal, también conocidas como escuelas modelo, siendo las primeras fundadas en el año 1938.



Figura 3 Recintos del Isfodosu a nivel nacional

Años más tarde, con la promulgación de la Ley 842-50 se crearon recintos que fueron ubicados en diferentes puntos de la geografía nacional para la formación de docentes: Luis Napoleón Núñez Molina, en la provincia de Santiago, al norte del país, fundado en 1950, Félix Evaristo Mejía, en el Distrito Nacional, ciudad metropolitana, bajo la responsabilidad de la Institución Teresiana desde su fundación en 1953.

Juan Vicente Moscoso, en el este del país, ubicado en San Pedro de Macorís, fundado en 1956, y Urania Montás en San Juan de la Maguana, al sur del país, fundado en 1976, y otros dos recintos que no formaron parte de esta investigación.

Estas informaciones fueron extraídas de la página web del Isfodosu www.isfodosu.edu.do consultada el 5 de diciembre de 2014.

Mediante el Decreto N°. 427-00 y amparado en la Ley de Educación 66-97 las Escuelas Normales fueron reconocidas como instituciones de educación superior. Fueron denominadas para tales fines como institutos universitarios de formación docente, cuyo primer rector fue nombrado en el año 2003, con la Orden Departamental N°. 10-2003, del 20 de mayo de 2003. En ese mismo año, mediante el Decreto No. 571-03, al Instituto se le asignó el nombre de Salomé Ureña y pasó a ser llamado Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña.

Programa de formación en el Isfodosu

El Isfodosu ofrece programas de grados y posgrados para la formación de docentes. En el caso de la formación de grado ofrece varios programas entre los que se encuentran las licenciaturas en Educación Inicial, en Educación Lecto-escritura e Iniciación a Matemáticas, y en Básica. Esta última con varias modalidades. Estos programas han ido experimentando cambios en su diseño a raíz del pacto educativo establecido en el país en el año 2013 y la demanda de mejora de la calidad de los docentes que exigen diversos sectores de la sociedad. Además de cambios en las pruebas de entrada para cualificar los alumnos de nuevo ingreso que entran a la carrera está también un rediseño curricular en donde se han realizado adecuaciones en los programas de las carreras. Esto ha permeado la calendarización del programa de estudio en el cual se amplía a 40 horas de clases semanales para todos los alumnos de nuevo ingreso (Datos suministrados por autoridades del Isfodosu)

Para el período académico correspondiente a septiembre-diciembre 2014, seis mil treinta y ocho (6,038) alumnos fueron matriculados para cursar asignaturas en las carreras de grado en dicha universidad. De ellos mil novecientos ochenta y seis (1,986) alumnos cursaban las carreras de Inicial y Primaria, como se muestra en la Tabla 3.

Estos datos fueron suministrados por la Dirección académica del Isfodosu. La población de los recintos restantes no fue considerada en esta descripción para elaborar esta Tabla 3 por no ser parte del estudio.

Tabla 3 Población de alumnos en las licenciaturas Inicial y Primaria del Isfodosu

PROGRAMA	RECINTOS				TOTALES
	Félix Evaristo Mejía	Juan Vicente Moscoso	Luis Napoleón Núñez M.	Urania Montás	
Licenciatura en Educación Básica (1'04)	315	58	4	2	379
Licenciatura en Educación Básica /Primer Ciclo: Lecto-escritura e Iniciación a las Matemáticas	199	150	145	101	595
Licenciatura en Educación Inicial (3'05)	39	6	14	68	347
Licenciatura en Educación Inicial	180	176	94	215	665
Subtotales por Recinto	733	390	257	386	1986

Para los fines del presente estudio se investigó cuáles matemáticas se impartían en dicho período para las carreras y la población estudiantil que cursaba las mismas en los dos programas objeto de estudio. Al respecto se obtuvieron los datos que se presentan en la Tabla 4.

Los datos para la elaboración de la Tabla 4 que se presenta a continuación fueron suministrados por el coordinador general de Matemáticas del Isfodosu, en el mes de octubre de 2014.

Tabla 4 Distribución de asignaturas y cantidad de alumnos según programas en el período septiembre- diciembre de 2014

PROGRAMAS	ASIGNATURA	Urania Montás		Juan Vicente Moscoso		Luis Napoleón Núñez Molina		Félix Evaristo Mejía		TOTALES
		S	C.A	S	C.A	S	C.A	S	C.A	
Lic. en Inicial	Matemática Básica	0	0	0	0	0	0	0	0	00
	Desarrollo Lógico-matemático	1	10	0	0	0	0	0	0	10
	Estadística	0	0	1	39	0	0	0	0	39
Lic. en Lecto-escritura e Iniciación a las Matemáticas	Matemática Básica I	0	0	0	0	0	0	0	0	00
	Desarrollo Lógico-matemático	0	0	0	0	0	0	1	9	09
	Matemática Básica II	0	0	0	0	0	0	0	0	00
	Estadística	0	0	1	32	0	0	1	42	74
	Didáctica Especial de las Matemáticas	0	0	1	32	0	0	2	65	97
	Matemáticas Recreativas	1	34	1	31	1	14	0	0	79
	Geometría Plana y del Espacio	1	32	0	0	0	0	0	0	32
	Economía	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totales		03	76	4	134	1	14	4	116	340

Leyenda:

S: Sección de la asignatura.

C.A: Cantidad de alumnos.

Otras informaciones ofrecidas hacen referencia a la población de docentes que imparten matemáticas en el período septiembre-diciembre de 2014 en dicha universidad para los niveles inicial y primario. Son doce (12) los docentes formadores de formadores de matemáticas para los programas inicial y primario. Estos son encargados también de impartir matemáticas en todas las demás carreras (según datos ofrecidos por docentes y coordinadores del lugar). El número de alumnos por asignatura y el programa que cursan en dicho período están indicados en la Tabla 3. Aunque en el trabajo de campo se encontraron variaciones en los datos ofrecidos tanto a nivel de números de alumnos por sección como en su organización (espacio-tiempo).

Como se puede apreciar en la Tabla 4, en la carrera de licenciatura en Inicial que ofrece el Instituto Universitario se imparten tres matemáticas para la formación del profesorado en ese programa, estas son: Matemáticas I, Desarrollo Lógico-matemático y Estadística. De ellas ningún recinto imparte Matemática I en este período septiembre-diciembre de 2014. El recinto Urania Montás, es el único que imparte Desarrollo lógico-matemático y el recinto Juan Vicente Moscoso el único que imparte Estadística.

En lo relativo al programa de licenciatura en Lecto-escritura e Iniciación a Matemáticas el programa contempla ocho matemáticas: Matemáticas I, Lógica matemática, Matemáticas II, Estadística, Didáctica Especial de las Matemáticas, Matemáticas Recreativas, Geometría Plana y del Espacio, y Economía. De estas, las matemáticas I y II más la Economía no son impartidas en los recintos durante este período.

Algunas características de los docentes y los alumnos de los programas de inicial y primaria en el Isfodosu.

Los docentes de matemáticas del Isfodosu son profesionales de la educación con formación matemática, algunos graduados en la misma universidad.

El 100% de estos tienen maestría en el área que los acreditan para ejercer su función docente en el instituto universitario. Una gran parte de estos son contratados y otros son nombrados, desempeñando además otras funciones dentro o fuera de la universidad. En medio de su situación laboral la mayoría expresa sentirse muy a gusto a pesar de su descontento por el aspecto financiero. En todos los recintos los coordinadores de cátedra también poseen carga académica para impartir docencia invirtiendo más tiempo en ésta última que en el trabajo de coordinación.

Durante el proceso de adecuación y rediseño del currículo de estudios para la carrera, producto de los últimos cambios que se demandan en el sistema educativo, los docentes y los coordinadores de cátedra han estado involucrados, por lo que las innovaciones que hoy muestran estos programas son parte de la construcción colectiva de este equipo de profesionales y otros colaboradores externos (Informaciones ofrecidas por maestros, coordinadores y directivos del Isfodosu, noviembre 2014).

4.4. Problema de investigación

Existen pocos estudios que ponen de manifiesto la realidad del maestro formador de docentes en matemáticas y su didáctica de enseñanza. Esto ha provocado el interés de indagar y profundizar en el tema. Los trabajos realizados por Rico (2012), Gómez Chacón (2005), Godino, Batanero y Font, (2004, 2006, 2011), entre otros, permiten sustentar la tesis de que la didáctica de las matemáticas es una línea relativamente nueva de investigación en educación y a la vez interesante para el quehacer científico.

Temas como la característica de actuación del maestro en la clase de matemáticas que lo vincula con su estilo didáctico para la enseñanza, los conocimientos, capacidades, creencias, concepciones y actitudes que exhibe en su actuación docente. El diseño y la implementación de los programas de formación inicial que desarrolla para formar maestros en matemáticas y los procesos que caracterizan los aprendizajes que promueve, se hace necesario profundizar en ellos para los avances en el ámbito educativo.

En el marco de estos planteamientos se ha considerado importante indagar en una experiencia concreta aspectos relacionados con la función del maestro de matemáticas. Esta investigación se centra en el trabajo del maestro de matemáticas, sus creencias, actitudes, valores, concepciones y prácticas que inciden en la formación del profesorado.

Interesa también profundizar en la eficacia de la enseñanza donde se articulen conocimientos matemáticos con su didáctica. En ese sentido volvemos a los planteamientos que han presentado González (2012), Lupiañez (2013) y otros.

Se trata de indagar sobre la práctica de formadores de profesores de matemáticas, su desarrollo profesional y sus implicaciones en el aula de clases. Algunos trabajos de Jaworski (2008) contribuyen a dichos estudios.

Como en República Dominicana la calidad de los aprendizajes de las matemáticas en los alumnos de los diferentes niveles y modalidades es muy baja, a juzgar por los resultados de las pruebas nacionales y otros estudios realizados en el país, las reflexiones sobre el caso han puesto el énfasis en la baja calidad de la formación del profesorado que enseña dicha disciplina y en los programas de formación de estos y su desarrollo.

Inmerso en las constantes discusiones y debates nacionales e internacionales respecto al tema, el Isfodosu ha estado efectuando ajustes en los planes de estudios para mejorar la calidad de la formación del profesorado en sus diferentes modalidades. En

ese esfuerzo ha sido importante el avance en la revisión de los programas de estudios en busca de responder a las demandas del sistema educativo nacional. Sin embargo, aún hace falta conocer cuánto se ha avanzado en la implementación de estrategias didácticas de los formadores de formadores para la educación matemática que se requiere. El tema es aún más necesario cuando se trata de las bases en los aprendizajes de las matemáticas que se desarrolla en los primeros años de escolaridad.

4.4.1. Preguntas de investigación a raíz de la formulación del problema

El estudio busca responder entonces a las siguientes preguntas:

1- ¿Cuáles acciones describen la didáctica implementada por los formadores de formadores en matemática durante las clases que imparten en los programas de licenciatura en inicial y primaria del Isfodosu?

2- ¿Cuáles son las creencias, actitudes, concepciones y políticas existentes en torno a la formación de los nuevos docentes de matemáticas?

3- ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades en las competencias didácticas que exhiben los formadores de formadores de matemáticas del Isfodosu al momento de diseñar, planificar y desarrollar el programa de asignatura?

4- ¿Cuáles aspectos de las políticas de formación docente del sistema educativo nacional se implementan en la formación de los futuros docentes de matemáticas en las licenciaturas en Inicial y Primaria del Isfodosu?

5- ¿Qué propuesta puede incidir en la mejora de las estrategias didácticas implementadas en la formación del profesorado de los niveles inicial y primario en el Isfodosu?

Las respuestas a dichas preguntas permitirán hacer aportes a la ciencia de la educación, a la institución formadora y al sistema educativo dominicano.

4.4.2. Pertinencia del estudio

Luego de los esfuerzos que hoy hace el Isfodosu para mejorar la calidad de los profesionales que ofrece al sistema educativo nacional, es necesario revisar algunos niveles de concreción en la práctica. Por eso, aunque se ha avanzado en la elaboración y el rediseño de los programas formativos que ofrece la universidad y se va repensando qué enseñar a los futuros docentes, ahora es necesario conocer el cómo se ha pensado lograr la oferta académica que se ofrece en término de aprendizajes para su futura labor profesional. Esto último da pertinencia e interés al estudio y enriquece la didáctica de las matemáticas como ciencia de la educación.

Revisar las expectativas del maestro sobre los futuros docentes respecto a la didáctica de enseñanza de las matemáticas que reciben y fortalecen la investigación para mejorar la práctica de los formadores de formadores de matemáticas son dos aportes que permitirán avanzar en la formación del profesorado como línea de investigación que puede producir cambios significativos en la política y en la práctica de formación profesional.

4.5. Objetivos de la investigación

Objetivo general

Determinar las competencias didácticas que exhiben los formadores de formadores de matemáticas en las clases que imparten en el Isfodosu para los programas de licenciatura en inicial y primaria del Isfodosu y las concepciones, creencias, actitudes y políticas en las que estos se sustentan.

Objetivos específicos

1- Identificar las acciones que describen la didáctica implementada por los formadores de formadores en matemática durante las clases que imparten en los programas de licenciatura en inicial y primaria del Isfodosu.

2- Determinar la incidencia de las creencias, actitudes, concepciones y políticas existentes en los docentes y actores involucrados en la acción didáctica implementada por los formadores de formadores en matemática durante las clases que imparten en los programas de licenciatura en inicial y primaria del Isfodosu.

3- Identificar las fortalezas y debilidades de los formadores de formadores de matemáticasal diseñar, planificar y desarrollar las acciones didácticas que requierenlasasignaturas que imparten.

4- Explicar como inciden las políticas de formación docente del sistema educativo nacionalen la competencia didáctica del formador de formadores de matemáticas en las licenciaturas en Inicial y Primaria del Isfodosu.

5- Diseñar una propuesta para mejorar la acción didáctica implementada por los docentes formadores de formadores de matemáticas para las licenciaturas en inicial y primaria del Isfodosu.

4.6. Población y Muestra

La población principal objeto de estudio son los 15 docentes que imparten matemática en el Isfodosu para la licenciatura en inicial y primaria. De estos, 12 corresponden a la muestra convocada para el estudio por ser estos los pertenecientes a los recintos seleccionados. La Tabla 5 fue elaborada con datos suministrados por el coordinador de matemáticas del Isfodosu (octubre 2014).

Tabla 5 Población de formadores de formadores de matemáticas del Isfodosu para las licenciaturas inicial y primaria en estudio, muestra convocada y muestra participante

Formadores de formadores de matemáticas del Isfodosu para las Licenciaturas inicial y primaria (L E y M)	POBLACIÓN DEL ESTUDIO	MUESTRA CONVOCADA	MUESTRA PARTICIPANTE
	15	12	12

Para profundizar en el estudio han sido considerados otros actores que junto a los docentes formadores de formadores constituyen la población para la investigación. La tabla 6 que se muestra a continuación los datos:

Tabla 6 Población, muestra invitada y muestra participante en el estudio

ACTORES	Población	Muestra invitada	Muestra Participante	
			Cantidad	de participantes
Directores académicos de IISFodosu	7	5	4	
Formadores de formadores de matemática de IISFodosu.	15	12	12	
Alumnos (docentes en formación para inicial y primaria) en IISFodosu en septiembre 2014.	1986	340	300	
Coordinadores de cátedras de matemática de IISFodosu	7	5	5	
Coordinadores generales de matemáticas en Inicial, Primaria y Currículo del MinerD	3	3	3	
Funcionario del Inafocam de formación inicial	1	1	1	
Técnicos del Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología (MESCyT)				
Encargado de revisar programa formativo y aplicar prueba de ingreso (POMA)	1	1	1	
Población total participante en el estudio	2020	367	326	

Sus funciones son explicitadas en la tabla 7 que se muestra a continuación, según datos suministrados por los entrevistados (Octubre, Noviembre y Diciembre 2014).

Tabla 7 Funciones que desempeñan los entrevistados

- Coordinador de matemática de la Dirección General de Currículo.
- Directora del primer ciclo del nivel primario.
- Coordinador en funciones del área de matemáticas del Isfodosu.
- Director académico recinto del Isfodosu.
- Directora académica del Isfodosu.
- Dirección académica de grado en el Isfodosu.
- Coordinador de matemática en recintos del Isfodosu.
- Coordinador general docente y administrativo.
- Directora del departamento de inicial dellnafocam.
- Director de evaluación de programas formativos del MESCyT.

Cómo se hizo la selección de la población y la muestra

Se seleccionaron los docentes, alumnos y funcionarios de los recintos del Isfodosu en el cual existen los programas de licenciatura en inicial y primaria. En cada uno de ellos existe la figura del director académico y el coordinador del área de matemática, más el que corresponde a la rectoría, para una población total de 7 directores académicos. Para el estudio se invitó o involucró a todos los directores y coordinadores de los cuatro recintos del estudio más el de la rectoría, excepto los dos recintos que no fueron incluidos, uno por no ofertar dicha licenciatura y el otro porque no fue elegido al decidir entre dos recintos de una misma localidad. Del grupo de directores académicos invitados sólo uno no participó en el estudio. Todos los coordinadores docentes participaron, uno con triple rol y cinco con doble rol.

El estudio se realizó en cuatro recintos del Isfodosu, donde se involucró el 66.67% de la población total de dicha universidad. La elección de estos recintos fue tomada en cuenta considerando algunos criterios: primero, que estuviesen geográficamente situados en diferentes regiones del país y segundo que desarrollasen programas de

licenciatura en Inicial y Primaria en la actualidad. Por tanto, los recintos de ese instituto universitario que formaron parte del estudio son: Urania Montás, en San Juan de la Maguana (Región Sur), Juan Vicente Moscoso, en San Pedro de Macorís (Región Este), Núñez Molina, (Región Norte) y Félix Evaristo Mejía (Distrito Nacional).

En el caso de los formadores de formadores que imparten matemática, de una población total de 15 docentes que imparten matemática en inicial y primaria en los 6 recintos, fueron tomados 12 como muestra convocada correspondiente a los 4 recintos a estudiar. Todos ellos participaron en el estudio.

El total de alumnos inscritos en el Isfodosu para dichas licenciaturas eran 1,986 aunque solo 340 cursaban matemáticas en ese período. Se escogieron los 340 como muestra convocada y solo 300 participaron.

4.7. Técnica e instrumentos utilizados

Para el estudio se usaron dos modelos de instrumentos: encuestas y entrevistas. En ambos documentos se formularon cuestionarios estructurados con preguntas cerradas o abiertas según el caso. En el caso específico de las encuestas se plantearon enunciados cerrados usando escala Likert. También se usó una grabadora al momento de aplicar las entrevistas.

Elaboración de instrumentos para la investigación

Se formularon tres instrumentos en dos modelos diferentes: Uno para los docentes formadores de formadores, el mismo modelo para los alumnos de las licenciaturas en Inicial y Primaria y otro distinto en su estructura para los funcionarios y autoridades educativas implicadas. Este último fue presentado en seis versiones diferentes con ligeras adecuaciones según la característica del entrevistado.

Unos de los objetivos planteados para la elaboración del instrumento como técnica de recopilación de datos en este estudio ha sido la necesidad de traducir la información

necesaria a un conjunto de enunciados y preguntas específicas que los participantes puedan contestar o seleccionar. Para el caso de las encuestas las preguntas fueron formuladas predominantemente de opción múltiple y en el caso de las entrevistas la mayoría eran preguntas dicotómicas aunque se solicitaba explicar o justificar sus ideas. Esta solo se utilizó como guía para dichas entrevistas.

Los cuestionarios para las encuestas estaban estructurados con preguntas de escalas policotómicas, Likert cerradas, siguiendo los señalamientos de Hernández, Fernández y Baptista (2005) y Murillo (2004). Se construyeron con un alto nivel de coherencia respecto a la intensidad de la pregunta en busca de poder interpretar los resultados según la posición que ocupa el encuestado.

El instrumento para la encuesta a los docentes contaba inicialmente de 81 enunciados los cuales después del juicio de los expertos quedó formulado con 75 enunciados. Caso similar ocurrió con el instrumento aplicado a los alumnos. El instrumento inicial contaba de 84 enunciados y luego de las opiniones de los expertos estos se reducen a 70 enunciados. Es bueno indicar que no todos los expertos siguieron las instrucciones sugeridas para su revisión, aun así, las opiniones emitidas fueron consideradas igualmente válidas para mejorar los instrumentos que debían ser aplicados. Ver los Apéndices 3 y 4.

4.7.1. Entrevistas

La guía de entrevista fue elaborada y aplicada a las autoridades y coordinadores académicos vinculados con las cátedras de matemática en las licenciaturas de los niveles inicial y primario del Isfodosu, MinerD, MESCyT y el Inafocam. Fueron elaboradas 19 preguntas, estas después del juicio de los expertos aumentaron o disminuyeron según el entrevistado y la función que realiza. Ver los Apéndices 5,6 y 7.

En todo caso la primera parte estaba centrada en aspectos socio-demográficos y las demás concretaban aspectos del tema de estudio sin una previa clasificación y organización.

Tal como se ha expresado, previo a la aplicación del cuestionario, este se sometió a juicio de siete expertos de diversas áreas: didáctica general, didáctica de las matemáticas, educación, tecnología, evaluación e investigación. Una muestra de los aportes individuales de cada experto aparece indicada en el Apéndice 8.

Es bueno aclarar que luego de las opiniones ofrecidas por los expertos el instrumento fue modificado aunque no se pudo incorporar el 100% de sus aportes por razones diversas. Algunas observaciones sobre las preguntas formuladas eran muy generales, otras tenían opiniones encontradas y otras requerían nuevos planteamientos.

Se realizó un pilotaje con 10 alumnos del recinto Félix Evaristo Mejía no vinculados con las carreras de este estudio, aunque sí con características similares a la población objeto de estudio.

Por las aportaciones de los expertos y las ideas de Hernández et al., (2005) en una posterior lectura, el número de enunciados de los cuestionarios fue reducido. Para que pudieran ser contestadas en un tiempo máximo de 35 minutos. Es bueno señalar que aunque Ávila (2006), Lusthaus (2001), Malhotra (1997) y otros, aportan ideas sobre el orden de los enunciados, en este estudio no se estableció orden alguno en su formulación. Sin embargo dichas ideas fueron tomadas en cuenta para la organización y análisis de los datos. Lo que si se ha contemplado es la incorporación de una batería de enunciados sobre un mismo tema que permiten otros niveles de organización como las que se presentan en las Tablas 8 y 9 que se muestran a continuación.

1- Agrupando preguntas según objetivos de investigación:

Tabla 8 Organización de enunciados según objetivos de la investigación

Objetivos específicos de la investigación	Enunciados en las guías de encuesta de alumnos
1- Identificar creencias, aptitudes y conceptualización sobre la educación matemática, la formación del profesorado y la política de formación docente.	6,7,9,15,
2- Determinar aspectos metodológicos y pedagógicos usados por los formadores de formadores durante las cátedras de matemáticas	8,19
3- Identificar fortalezas y debilidades en las competencias didácticas que exhiben los formadores de formadores de matemáticas al momento de diseñar, planificar y desarrollar el programa de asignatura.	16,23,24
4- Explicar aspectos relacionados con las políticas de formación docente implementadas y las competencias esperadas en los futuros docentes de matemática de las licenciaturas en Inicial y Primaria.	10,11,12,13,14,17,18,21
5- Diseñar una propuesta para mejorar las estrategias didácticas implementadas en la formación del	20

Objetivos específicos de la investigación	Enunciados en las guías de encuesta de alumnos
profesorado del nivel Inicial y Primario en el Isfodosu.	

2- Organización según el conocimiento didáctico planteado por Shulman (2005).

Tabla 9 Un modelo de organización de enunciados

Tipo de conocimiento	Característica	Ítems D	Ítems A
Conocimiento didáctico general	Principios y estrategias generales de manejo y organización de la clase que trascienden el ámbito de la asignatura.	2,4,6,7,17,19,20,24,39,51,52,55,56,62,63,64,67,72,	2,3,4,10,12,13,15
Conocimiento del currículo	Dominio de los materiales y los programas como herramientas para el oficio del docente.	11,15,16,18,40,43,50,60,61,71,	1
Conocimiento didáctico del contenido	Amalgama entre matemática y su pedagogía.	3,12,13,21,22,26,27,28,32,37,38,48,53,54,57,58,59,69,73	7,10
Conocimiento de los alumnos	Características	49,70	
Conocimiento de los contextos educativos	Funcionamiento del grupo o de la clase, gestión y financiación, carácter de las comunidades y culturas.	29,31,33,34,41,47,66,68,74,75	
Conocimiento de los objetivos	Finalidades y valores educativos, fundamentos filosóficos e históricos.	5,8,9,10,14,23,25,30,36,42,44,45,46	5,6,7,9,10,12,15,16

Característica del instrumento elaborado para la entrevista y procedimiento de aplicación

Se trata de una única guía de entrevista, que fue adecuada en cada momento según la función del entrevistado por eso al parecer se hace referencia a varias guías. En la guía de entrevista había 24 preguntas. Dichas preguntas estaban orientadas según los objetivos del estudio de la siguiente manera: la 6,7,9 y 15 para el objetivo 1, las preguntas 8 y 19 para el objetivo 2, la 16,23 y 24 para el objetivo 3, la 10,11,12,13,14,17,18, y 21 para el objetivo 4, y la pregunta 20 para el objetivo 5.

Validación de instrumento

Los cuatro instrumentos fueron validados por juicio de siete expertos. Aunque no todos siguieron las instrucciones para calificar cada reactivo según su claridad y pertinencia como se le había indicado, sus aportaciones fueron consideradas para hacer la mejora del mismo. Ver una muestra consolidada de las opiniones emitidas por los expertos en uno de los cuestionarios validados por los expertos en el Apéndice 16.

Durante el proceso también se validó la guía para grabación de clases. Esta no fue usada en este estudio.

Previo a la valoración de estos instrumentos se había solicitado la colaboración de diez expertos. Véase el Apéndice 17. Siete de ellos, a través de comunicaciones virtuales o telefónicas expresaron su disposición para dicha colaboración. Fue a partir de entonces cuando le fueron enviados los instrumentos.

En lo que respecta a la metodología cualitativa aplicada se ha utilizado un proceso deductivo, análisis múltiples de las realidades subjetivas, sin secuencia lineal. Este último permitió obtener profundidad de significado, amplitud, riqueza interpretativa, al tiempo de contextualizar el fenómeno.

Desde la perspectiva de la metodología cuantitativa utilizada se siguió el esquema presentado por Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.8), el cual se muestra en la Figura 4 para señalar los pasos implementados.

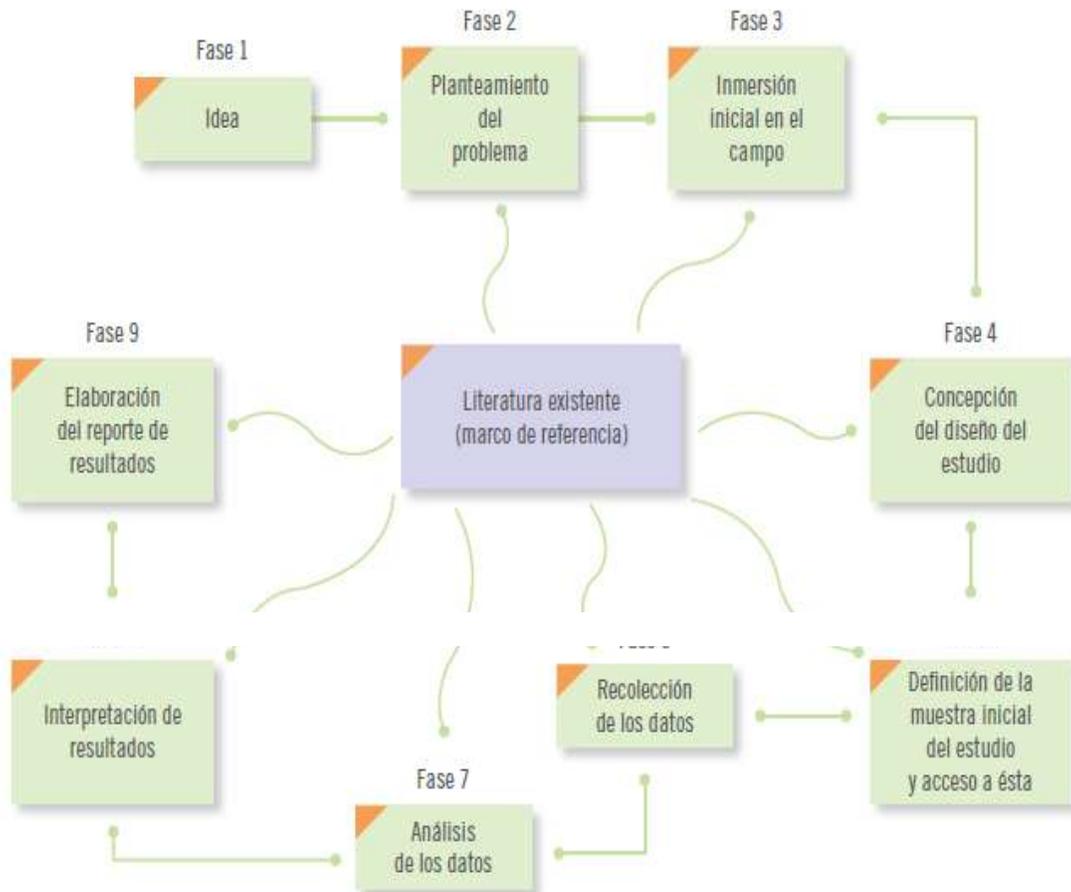


Figura 4 Proceso cualitativo. Esquema de referencia utilizado durante el desarrollo del estudio.

4.8. Fases y cronograma

En este apartado se precisa en forma detallada las fases y el cronograma para el trabajo de campo en los cuatro recintos del instituto universitario objeto de estudio. Tal y como se muestra a continuación:

a) Fases para su elaboración

- 1- Reflexión inicial y revisión bibliográfica.
- 2- Definición y selección de población y muestra.
- 3- Elaboración y validación de instrumentos.
- 4- Recolección, organización y análisis de datos.
- 5- Presentación de resultados, propuesta e informe final.

b) Cronograma general de actividades diseñado para el estudio

Tabla 10 Elaboración de cronograma para orientar el desarrollo de la investigación

No.	Actividad	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	
1	Reflexión inicial y revisión bibliográfica	■																
2	Definición de población y muestra								■	■								
3	Selección de docentes por recintos y universidad								■	■	■							
4	Comunicación a instituciones y personal								■	■	■							
5	Elaboración de instrumentos								■	■	■	■						
6	Validación de instrumentos								■	■	■	■	■					
7	Recolección de datos aplicación de instrumentos								■	■	■	■	■	■				
8	Organización y análisis de datos										■	■	■	■	■			
9	Elaboración de propuesta													■	■			
10	Elaboración del informe final													■	■	■		
11	Presentación de resultados																■	

4.9. Descripción de procedimiento

El inicio de la investigación empieza con una reflexión respecto al tema de la formación del profesorado y los problemas sin resolver en el país sobre los aprendizajes de las matemáticas en los alumnos. Eso motivó el primer proceso investigativo para conocer más sobre lo que se ha trabajado científicamente respecto al mismo. Así iniciamos la consulta de alrededor de 150 fuentes bibliográficas desde finales de enero del 2013.

La primera acción fue generar algunas ideas respecto a la posible investigación, su alcance y aporte. Las ideas respecto al tema de los formadores de formadores de matemática y la problemática sobre el aprendizaje de la matemática de los alumnos de la República Dominicana fueron los primeros pasos motivadores para este estudio. Eso dio lugar a la búsqueda de las primeras informaciones como acercamiento para los niveles de concreción requeridos. Así, se planteó en un primer momento indagar sobre la didáctica de las matemáticas en las dos universidades públicas, UASD e ISFODOSU. Sin embargo, por la naturaleza diferenciada de ambas instituciones fue necesario escoger una de las dos entidades. Se prefirió el Isfodosu por concentrar en un 100% a los alumnos de la carrera objeto de estudio. Esto permitió entrar en la fase de inmersión inicial del campo de investigación.

En los inicios se pensó trabajar con una muestra de docentes y alumnos. Para ello se diseñó y trabajó con la estratificación que aparece en el Apéndice 14. De igual manera se consultó a Rodríguez (2005) quien aportó ideas para el caso donde se conoce la población a estudiar. Ver el Apéndice 15. De todos modos esto fue descartado al no utilizar una muestra sino la población total de alumnos, docentes y funcionarios vinculados, además de eliminar la video clase que se tenía programada.

Un requisito primario de corte burocrático-institucional fue entrar en diálogo con las autoridades académicas del instituto universitario a través de carta física y electrónica para lograr la aprobación de la misma. Ver el Apéndice 9.

Estas autoridades entraron en contacto con los recintos a través del coordinador de matemática y la directora académica. Dichos recintos dieron acogida a las solicitudes otorgando los permisos correspondientes. Ver los Apéndices 10, 11, 12 y 13.

Las informaciones que sobre el desarrollo de las asignaturas ofreció la universidad permitió la configuración de una tabla por la cual se pudo conformar un cronograma de visita para llegar a la población implicada en cada recinto en su horario de clases o jornada laboral. Ver el Apéndice 9. De todos modos algunos docentes fueron encuestados en su mismo salón de clases con sus alumnos, otros en el salón de profesores, y otros en los pasillos del instituto universitario.

Para el caso de las autoridades y funcionarios las visitas fueron programadas casi en su totalidad vía telefónica y en su mayoría fueron modificadas en el tiempo por las diversas funciones de estos. Una fue entrevistada fuera de su lugar de trabajo (al cierre de una actividad en la que participaba), una se desarrolló por correo electrónico en diálogo con la investigadora y otra se desarrolló vía telefónica. Para los fines de la captura de los datos se mantuvo la grabación salvo en uno de los casos.

En los diferentes casos antes de desarrollar el cuestionario se proporcionaban datos generales del estudio que se quería realizar: Objetivos, pretensiones, tiempo para el llenado, entre otras.

Tanto la encuesta como la entrevista estaban diseñadas para ser llenadas en un tiempo máximo de 30 minutos; sin embargo, el tiempo empleado por entrevistados y encuestados fue de solo 23 minutos promedio.

Cada cuestionario fue llevado a su respectivo recinto y separado según la característica de los grupos estudiados. Los mismos fueron digitados primeramente en Excel y más tarde exportado al programa SPSS. En el proceso se calculó el total y el porcentaje de las respuestas correctas. Se establece un cruce de información entre los datos de los diferentes cuestionarios según el propósito de formulación de la pregunta y la posible respuesta. Finalmente se elaboran tablas de frecuencia, gráficos y cruces de variables.

Las mediciones realizadas son cuantitativas y cualitativas por lo cual se trata de un estudio mixto.

Previo al estudio se realizó una primera búsqueda de información en relación a elementos socios demográficos del grupo meta. A través de visitas y comunicaciones verbales o electrónicas se obtuvieron informaciones sobre el número de maestros y coordinadores de matemática por recintos, así como la población estudiantil para los programas de interés. Los horarios de clases y los programas para este período.

El proceso para la búsqueda de información fue de carácter jerárquico. Se partió de las autoridades superiores implicadas en los aspectos académicos hasta llegar a los alumnos.

Para la intervención en los diferentes recintos se solicitó el permiso correspondiente a dichas autoridades locales vía email en fecha 29 de agosto 2014. Las mismas autorizaron el estudio a través de comunicaciones escritas.

Tal como se muestra en la Tabla 6, la cantidad de personas planificadas para participar en el estudio era 326, de los cuales, se logró 367 informantes para un 89% del grupo meta. La población de los alumnos se reduce finalmente a 300 en virtud de algunas incoherencias entre los datos ofrecidos y la realidad encontrada al momento del estudio.

Durante el proceso, 5 de los formadores de formadores fueron entrevistados en su doble función: docentes y coordinadores de matemáticas.

El método de investigación se desarrolla siguiendo las ideas de Hernández et al., (1995, 2010), Martínez (1996) y Ramos (2011) estos a su vez seguidos por Serrano (2013), por tanto, las diferentes acciones fueron realizadas en función del problema de investigación, de los intereses o necesidades del investigador, de los objetivos, recursos disponibles, medio político y organizativo del programa para desarrollar el plan.

Durante el estudio se usa la estadística para medir el fenómeno apoyado de las ideas de Hernández et al., (2010) el cual describe el enfoque que se plantea como cuantitativo, con posibilidad de medir el fenómeno utilizando para ello herramienta estadística. De igual manera la facilidad para hacer deducciones así como analizar la realidad objetiva, lográndose la generalización de los resultados, teniendo control sobre el fenómeno, haciendo precisiones y predicciones.

a) Selección de docentes por recintos y universidad

Para obtener los docentes por recintos primero se realizó un acercamiento a las autoridades del ISFODOSU para dar a conocer el proyecto y la necesidad de obtener informaciones diversas de los estamentos directivos, de los alumnos y de los propios docentes. Ese diálogo inicial dio apertura para acceder a los datos requeridos.

Primeramente se proporcionan los programas de las carreras a estudiar indicando las matemáticas que se imparten. Así mismo se ofrecen dos enlaces para llegar a los docentes. Uno fue el coordinador de matemática de dicho instituto y otro la directora académica de grado. Estas personas se comunicaron con los respectivos recintos solicitando la cantidad de docentes y alumnos que se requerían para dicho estudio. Debían ser docentes de matemáticas para las licenciaturas en inicial y primaria y sus alumnos. Así se obtuvo la información de los docentes implicados y los recintos participantes.

b) Comunicación a instituciones y personal

Siguiendo los procesos institucionales se emitió una primera comunicación a la dirección académica del ISFODOSU solicitando su autorización para realizar el estudio en aquel lugar. Ver Apéndice 9 (comunicación, programa tentativo inicial y solicitud de algunas informaciones).

Los tiempos previstos en este primer acercamiento fueron modificados por diversas situaciones que se presentaron entre las partes.

La aprobación de la directora académica del ISFODOSU fue recibida vía correo electrónico y eso dio apertura a los diálogos con las autoridades de los recintos y las

personas de referencia. Luego los vicerrectores de los recintos autorizaron la investigación en su lugar respectivo. Ver los Apéndices 10, 11, 12, y 13.

c) Algunos cambios en el proceso

Para la captura de los datos se había planificado inicialmente hacer grabaciones de clases en los diferentes recintos y con asignaturas diferentes en el ámbito de las matemáticas para lo cuales se necesitaba de una guía que se elaboró y sometió a los expertos. No obstante eso los instrumentos utilizados fueron los siguientes:

1- Instrumento para la encuesta a docentes formadores de formadores.

2- Instrumento para la encuesta a los alumnos.

3- Instrumento guía para la entrevista a las autoridades académicas y administrativas (directores académicos, coordinadores docentes, funcionarios de la dirección de currículo, inicial y primaria del Ministerio de Educación, funcionario del Inafocam y funcionario del Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología MESCyT).

El instrumento guía para la grabación y observación de clases fue descartado.

El cuestionario 3 fue modificado en diversas ocasiones para ser adecuado a la persona entrevistada. Ver los Apéndices 3, 4, 5, 6, y 7 los diferentes instrumentos elaborados.

d) Cronograma de visitas

Para la obtención de los datos se organizó un cronograma de visitas el cual sufrió varios cambios en días y horas por asunto de coordinación con los implicados. Se presenta a continuación una muestra de los cronogramas para visita elaborados.

Tabla 11 Cronograma de visitas y aplicación de instrumentos

ACCIÓN	ACTORES	NOVIEMBRE												FECHA									
		2 D	3 L	4 M	5 M	6 J	7 V	8 S	9 D	10 L	11 M	12 M	13 J	14 V	15 S	16 D	17 L	18 m	19 m	20 j	21 V	22 S	
Entrevista en el MINERD	Coord. Mat. Dirección General de Currículo																						
	Coord. Mat. Dirección de Inicial																						
	Coord. Mat. Primaria																						
Entrevista en el MESCyT	Coord. Programa de Mat.																						
INAFOCAM	Coord. de programa de formación inicial del profesorado																						
Entrevista en el ISFODOSU	Vicerrectora y Dirección académica. Coord. General de Mat.																						
Diálogo de los instrumentos a aplicar con autoridades académica del INFODOSU																							
Entrevista a directivos y coordinadores del ISFODOSU	Director académico y coord. de Mat. Urania Montás																						
	Director académico y coord. de Mat. San Pedro																						
	Director académico y coord. de Mat. Núñez Molina																						
	Director académico y coord. de Mat. Félix Evaristo Mejía																						
Aplicación de encuesta en Félix Evaristo Mejía	Profesores F.F																						
	Estudiante F.P.																						
Aplicación de encuesta en San Pedro	Profesores F.F																						
	Estudiante F.P.																						
Aplicación de encuesta en Urania Montás	Profesores F.F																						
	Estudiante F.P.																						
Aplicación de encuesta en Núñez Molina	Profesores F.F																						
	Profesores F.P																						
Video clases																							

Tabla 12 Presupuesto a programas de visitas San Juan, Santiago, San Pedro y Santo Domingo. Noviembre 2014

PROVINCIA	DÍA	ACTIVIDAD	COMBUSTIBLE	VIATICO	PEAJE	SUB-TOTAL
San Pedro	Jueves 6 de noviembre	Entrevista a Director académico y coord. de Mat. San Pedro	2500.00	650.00	30.00	3,180.00
Santiago	Viernes 7 de noviembre	Entrevista a Director académico y coord. de Mat. Núñez Molina	3,500.00	650.00	30.00	4,180.00
Santo Domingo	Sábado 8	Entrevista a Director académico y coord. de Mat. Félix Evaristo Mejía	N/A	N/A	N/A	N/A
		Encuesta a profesores y estudiantes F.E.M.				
San Juan	Lunes 10 y Martes 11 de noviembre	Entrevista a Director académico y coord. de Mat. Urania Montás	3,920.00	3,250.00	30.00	7,200.00
		Encuesta a profesores y estudiantes Urania .Montás.				
	Miércoles 12 de noviembre	Entrevista a profesores y estudiantes Urania .Montas				
Santo Domingo	Jueves 13	Entrevista a profesores y estudiantes Félix Evaristo Mejía	N/A	N/A	N/A	N/A
Santiago	viernes 14	Entrevista a profesores y estudiantes Núñez Molina	3,500.00	650.00	30.00	4,180.00
Monte Plata	Sábado 15	Entrevista a profesores y estudiantes Félix Evaristo Mejía Extensión Monte Plata	3,500.00	650.00	30.00	4,180.00
San Pedro	Lunes 17	Entrevista a profesores y estudiantes Vicente Moscoso	2500.00	650.00	30.00	3,180.00
San Juan	Martes 18	Entrevista a profesores y estudiantes Urania Montas	3,920.00	650.00	30.00	4,600.00
San Pedro	Miércoles 19	Entrevista a profesores y estudiantes Vicente Moscoso	2500.00	650.00	30.00	3,180.00
	Jueves 20	Entrevista a profesores y estudiantes Vicente Moscoso	2500.00	650.00	30.00	3,180.00
Santiago	Viernes 21	Entrevista a profesores y estudiantes Núñez Molina	3,500.00	650.00	30.00	4,180.00
	Sábado 22	Entrevista a profesores y estudiantes Núñez Molina	3,500.00	650.00	30.00	4,180.00
Sub-totales			25,420.00	5,200.00	330.00	45,420.00

e) La recolección de los datos

Para recolectar los datos fue necesario trasladarse a los recintos y visitar las aulas de clases de los alumnos. El maestro del aula colaboró con al menos 30 minutos para el llenado de dichos instrumentos. Los docentes fueron entrevistados en espacios diferentes. Los funcionarios, en la mayoría de los casos fueron entrevistados en sus respectivas oficinas. Ver en el Apéndice 9 una muestra del cronograma elaborado para tales fines.

f) Organización y análisis de datos

Para la organización y análisis de los datos se acogió lo planteado por Martínez y Hernández (2010) en el cual se expresa que el análisis de los datos es una actividad altamente delicada tanto en las perspectivas cuantitativas como cualitativas. Para ello se requiere de recursos tecnológicos especializados. En efecto plantean el SPSS como herramienta o recurso de gran apoyo estadístico para manipular los datos e interpretar resultados.

g) Procesamiento, interpretación y análisis de los datos

Para analizar los datos de las entrevistas se usó el análisis FODA dentro de la metodología cualitativa. Se siguió las ideas de Talancón (2006), Lazzari y Maesschalck (2012). Con el FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) como herramienta de análisis se estudió la formación de los formadores de matemática del Isfodosu y su posible relación con las políticas del sistema educativo nacional. El énfasis en dicho análisis se encuentra en los aspectos relevantes de las informaciones obtenidas.

Los datos se han interpretado a partir de los objetivos planteados, también considerando el modelo constructivista para el aprendizaje y el modelo didáctico que sugieren Ochoviet y Olave (2009). Por otra parte se han considerado los cuatro pasos planteados por Martín y De Paz (2007) en el cual es importante considerar los datos observados, sacar conclusiones derivadas de los resultados, tener en cuenta

limitaciones impuestas por el método implementado y señalar las implicaciones de los descubrimientos para la aplicación y futuros trabajos.

El análisis de los datos por su parte se realizó usando un archivo de SPSS (Statistical Package for Social Sciences) y de Excel para la organización, gráfico y lectura de los mismos.

Para el objetivo tres, que se refiere a las fortalezas y debilidades de los docentes en su intervención didáctica, se aplicó un análisis FODA en una metodología cualitativa. Con los insumos de cada proceso se ha formulado una propuesta de mejora para la aplicación didáctica de los formadores de formadores que mejore los aprendizajes de los alumnos de educación matemática.

El tipo de diseño es principalmente descriptivo. Su principal objeto es describir sistemáticamente hechos y características de la población objeto de estudio en forma objetiva.

Según la naturaleza de los datos, se trata de una investigación cuantitativa realizada sobre datos procedentes de un análisis conceptual indicado en el marco teórico. En algunos de los casos se indican los datos con sus respectivas frecuencias y gráficos utilizando los porcentajes implicados en dicha información. Finalmente se presentan su interpretación e inferencias a partir de las preguntas o enunciados, objetivos y resultados encontrados para una conclusión de carácter científico.

h) Observaciones finales

1-. Se consideró un tiempo promedio de un año para el procesamiento y organización de la información tal y como se mostró en la Tabla 10.

2- Solo se trabajó en este proceso para el logro de los objetivos del 1 al 4. El objetivo 5 se trabajó después de obtener los hallazgos de la investigación.

4.10 Referencias bibliográficas del capítulo IV

Ávila Baray, H.L. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación. Eumed. Net. México.*

Blanco Nieto, L. J. (2001). *La Educación Matemática en los planes de estudio de formación de profesores de primaria.* Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española, 4(2), 411-414.

Callejo De la Vega, M.L.(2000). *Educación matemática y ciudadanía: Propuestas desde los derechos humanos.* Centro Cultural Poveda.

Callejo de la Vega, M.L. (2004). *En memoria de Miguel de Guzmán, matemático y maestro.* Instituto de Estudios Pedagógicos de Madrid. Madrid: Autor

Chamorro, M. D. C. (2005). *Didáctica de las matemáticas para educación infantil.* Madrid: Pearson Educación.

De Guzmán Ozámiz, M. (1993). *Tendencias Innovadoras en Educación Matemática.* Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura: Editorial Popular.www.oei.es/edumat.htm

De Guzmán Ozámiz, M. (1996). El papel del matemático en la educación matemática.
De Guzmán Ozámiz, M. (2000). *Las matemáticas y la estructura de la materia*. *Abaco: Revista de Cultura y Ciencias Sociales*, 25, 24-45.

De Guzmán Ozámiz, M. (2007). *Enseñanza de las ciencias y la matemática*. *Revista Iberoamericana de Educación*, (43), 19-58.

Escudero Muñoz, J. M. (2006). *La formación del profesorado y la garantía del derecho a una buena educación para todos: La formación del profesorado y la mejora de la educación*, 21-51. Barcelona: Octaedro.

Escudero Muñoz, J. M. (2009). *La formación del profesorado de Educación Secundaria: Contenidos y aprendizajes docentes*. *Revista de Educación*, 350, 79–103.

Godino, J. D. (2003). *Teoría de las funciones semióticas. Un enfoque ontológico-semiótico de la cognición e instrucción matemática*. Trabajo de investigación presentado para optar a la Cátedra de Universidad de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.

Godino, J. D. (2004). *Razonamiento matemático: Didáctica de las matemáticas para maestros*. Proyecto Edema-Maestros.

Godino, J. D. (2014). *Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, (11), 111-132

Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2004). *Didáctica de la matemática para maestros*. Proyecto Edumat-Maestros.

Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2006). *Un enfoque ontosemiótico para la Didáctica de las Matemáticas*. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.

Godino, J.D., Batanero, C., y Font V. (2011). *Matemáticas y su Didáctica para maestros*. 21.

Gómez, P. (2002). *Análisis didáctico y diseño curricular en matemáticas*. *Revista EMA*, 7(3), 251-292.

Gómez, P. (2007). *Desarrollo del conocimiento didáctico en un plan de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria*. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada.

Gómez, P. (2010). *Diseño curricular en Colombia: El caso de las matemáticas*. Documento no publicado (Documento de Trabajo). Granada: Universidad de Granada.

Gómez Chacón, I. M. (2005). *Tendencias y retos en formación de profesores en matemáticas: Vivir el presente y crear futuro en la cooperación Europa-Latinoamérica*.

González, M. J. (2004). *Contribución de la opción educativa a las competencias del licenciado en matemáticas: Competencias generales en el itinerario educativo de la licenciatura de matemáticas*. Seminario itinerario educativo de la licenciatura de matemáticas. Granada, (22-24)/01/04

González, M. J., y Lupiáñez, J. L. (2005). *¿Qué valor social tiene el conocimiento matemático?* *Padres y Madres de Alumnos*, 82, 29-33.

González Fernández, F. (2012). *Esperando a Gödel: Literatura y matemáticas*. Nivola.

Guzmán de Camacho, A. D., y Concepción Calderón, M. (2004). *Orientaciones didácticas para el proceso enseñanza aprendizaje*. Santo Domingo: Editora Amigos del Hogar.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado C. y Baptista Lucio P. (1995). Capítulo 4 “Definición del alcance de la investigación a realizar: exploratoria, descriptiva correlacional o explicativa”. En *Metodología de la Investigación*. Editora Mc Graw-Hill.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2005). *Fundamentos de Metodología de la Investigación*.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación científica* (5ta. ed.). Ciudad de México: Mc Graw-Hill.

Jaworski, B. (2008). *Mathematics teacher educator learning and development*. Sense Publishers.

Lakatos, I. (1976). *Proofs and refutations: The logic of mathematical discovery*. Cambridge university press.

Lazzari, L., y Maesschalck, V. (2012). *Control de gestión: Una posible aplicación del análisis FODA*. *Cuadernos del Cimbage*, (5).

Lupiañez, J. L. (2013). *Análisis Didáctico: la planificación del aprendizaje desde una perspectiva curricular*. *Análisis Didáctico en Educación Matemática: Metodología de investigación, formación de profesores e innovación curricular*. Granada: Editorial Comares, 81-101.

Lupiañez, J. L., y Rico, L. (2008). *Análisis didáctico y formación inicial de profesores: Competencias y capacidades en el aprendizaje de los escolares*. PNA, 3(1), 35-48.

Lupiañez, J. L., y Rico, L. (2009). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: Investigaciones en pensamiento numérico*. *Revista de Investigación Psicoeducativa*, 7(1), 3-5.

Lusthaus, C. (2001). *Mejorando el desempeño de las organizaciones: método de autoevaluación*. IDRC.

Malhotra, Y. (1997). *Knowledge management in inquiring organizations*. AMCIS 1997 Proceedings, 110.

Martín Martín, Q., y De Paz Santana, Y.D.R. (2007). *Tratamiento estadístico de datos con SPSS*. Editorial Paraninfo.

Martínez Miguélez, M. (1996). *Comportamiento Humano: Nuevos métodos de investigación*. 3da. Edición. México: Trillas, 24.

Martínez, F., y Prendes, M. P. (2004). *Nuevas tecnologías y educación*. Madrid: Editorial.

Martínez, F., y Prendes, M.P. (2007). *Matemática en red: Los objetos de aprendizaje en sistemas presenciales de enseñanza secundaria*. Informe final. Documento Inédito.

Medina Rivilla, A. (2002). *La didáctica: Disciplina pedagógica aplicada*. En didáctica general (pp. 3-32).

Medina Rivilla, A. (2009). *Fundamentación de las competencias discentes y docentes. Formación y desarrollo de la competencias básicas*, 11-44.

Murillo Torrecilla, F. J. (2004). *Un marco comprensivo de mejora de la eficacia escolar*. *Investigación*, 9(21), 319-359.

Ochoviet, C. y Olave, M. (2009) *Matemática 3*. Montevideo: Santillana, 137 – 159.

Polya, G. (1980). *On solving mathematical problems in high school*. *Problem solving in school mathematics*, 1-2.

Prendes Espinosa, M.P. (2010). *Competencias TIC profesores universitarios*. Recuperado de <http://www.um.es/competenciatic/index.html>

Prendes Espinosa, M.P. (2011). *Innovación con TIC en enseñanza superior: Descripción y resultados de experiencias en la Universidad de Murcia*. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 36(14-1), 267-280.

Ramos, E. (2011). *Métodos y técnicas de investigación*.

República Dominicana. Poder Legislativo. (1997). Ley No. 66-97 Orgánica de Educación.

República Dominicana. Poder Ejecutivo. Consejo Nacional de Educación. (2004). Ordenanza No. 5-2004 que modifica la ordenanza No. 6-2000 que establece el reglamento del Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio (Inafocam).

República Dominicana. Poder Ejecutivo. Consejo Nacional de Educación. (2004). Ordenanza No. 8-2004 que establece el sistema nacional de formación docente.

Rico Romero, L. (2000). *Formación y desempeño práctico en educación matemática de los profesores de primaria*. *Suma*, 34, 45-51.

Rico Romero, L. (2001). *Análisis conceptual e investigación en Didáctica de la Matemática*.

Rico Romero, L. (2003). *Competencias matemáticas e instrumentos de evaluación en el proyecto Pisa 2003*. Ministerio de Educación y Ciencia (Ed.) 11-25.

Rico Romero, L. (2009). *Marco teórico de evaluación en PISA sobre matemáticas y resolución de problemas*. *Colección Digital Eudoxus*, 22.

Rico Romero, L. (2012). *Aproximación a la investigación en Didáctica de la Matemática*: Avances de Investigación en Educación Matemática, 1(1).

Rodríguez Moguel, E. A. (2005). *Metodología de la investigación*. Universidad Autónoma de Tabasco.

Serrano, A. J. (2013, Febrero). *La investigación científica aplicado a los trabajos de investigación: tesinas, monografías, informes de seminario de graduación y tesis de grado de algunas instituciones educativas*, Managua, 2007. En *Congreso Nacional de Educación* (No. 1).

Socas, M. (2001). *Investigación en didáctica de la matemática vía modelos de competencia: Un estudio en relación con el lenguaje algebraico*.

Socas, M. (2011). *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en educación primaria*. Buenas prácticas.

Socas, M. (2012). *El análisis del contenido matemático en el enfoque lógico semiótico (ELOS): Aplicaciones a la investigación y al desarrollo curricular*. *Investigaciones en Pensamiento Numérico y Algebraico e Historia de la Matemática y Educación Matemática*, 1-22.

Shulman, L. S. (2005). *Signature pedagogies in the professions*. *Daedalus*, 134(3), 52-59.

Talancón, H. (2006). *La matriz FODA: Una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales*. *Contribuciones a la Economía*, 2.

UNESCO, (2012). *Profesorado en América Latina: Dilemas centrales y perspectivas*.

Vaillant, D., y Marcelo García, C. (2012). *Ensinando a ensinar*. As quatro etapas de uma aprendizagem.

Valls, J., Llinares, S., y Callejo, M. L. (2006). *Video-clips y análisis de la enseñanza*. *Construcción del conocimiento necesario para enseñar matemáticas: Conocimiento,*

entornos de aprendizaje y tutorización para la formación del profesorado de matemáticas, 25-48. Granada: Grupo Proyecto Sur.

CAPITULO V

HALLAZGOS DE LA INVESTIGACIÓN “PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS”

CAPITULO V: HALLAZGOS DE LA INVESTIGACIÓN: “PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS”

5.1. Resumen del capítulo

Este capítulo presenta unos de los aspectos más importantes de la investigación. En él se muestran los resultados obtenidos en las encuestas a los 12 formadores de formadores de matemáticas en las licenciaturas inicial y primaria del Isfodosu y a sus 300 alumnos. También los resultados de las entrevistas a los 14 funcionarios implicados tanto de esa entidad formadora como de otras dependencias del sistema educativo vinculadas con dicho tema.

El instrumento aplicado a los docentes se diseñó con el propósito de conocer la opinión de los propios docentes sobre los aspectos didácticos que utilizan en la formación matemática a los futuros docentes que cursan los programas de licenciatura en inicial y primaria en el Isfodosu y las concepciones, creencias, prácticas, actitudes y políticas que inciden en dicha práctica.

El instrumento aplicado a los alumnos se diseñó con el propósito de conocer cómo visualizan los alumnos a sus maestros de matemática en relación a la didáctica aplicada y sus concepciones, creencias y valores respecto al proceso enseñanza-aprendizaje.

En el caso del instrumento aplicado a los funcionarios interesó saber la valoración que tienen estos de la acción didáctica implementada por los docentes de matemática, sus concepciones, creencias, actitudes y política aplicada para apoyar la formación de los nuevos docentes de matemáticas.

Es por lo antes expresado que en este capítulo se exponen uno a uno los resultados de cada enunciado planteado en los instrumentos de recogida de información. Se interpretan los datos en cada enunciado y a la luz de los objetivos 1 y 2 de la investigación. En lo relativo a las entrevistas realizadas a los funcionarios las

informaciones se han manejado considerando las variaciones surgidas según las funciones de estos. Finalmente se hacen algunos comentarios a manera de conclusión donde se intenta comparar respuestas de los diferentes grupos para la interpretación posterior del fenómeno de estudio.

5.2. Hallazgos encontrados en la encuesta aplicada a los docentes

En este apartado se presentan los resultados de cada uno de los 75 enunciados e ítems utilizados en la encuesta aplicada a los 12 docentes de la muestra del estudio. Para cada caso se ha considerado un título indicando el tipo de información que se quería obtener. Aquellos que han estado acompañados de un asterisco (*) indican respuestas antagónicas que son objeto de un profundo análisis. Las informaciones que se ofrecen aquí se exponen en tres partes. Una primera parte donde se describen datos sociodemográficos de los docentes, una segunda parte donde se exponen los hallazgos encontrados según los ítems formulados, una tercera parte donde se interpretan cada uno de los resultados expuestos y finalmente un comentario global a manera de conclusión en respuesta al objetivo formulado al elaborar y aplicar dicho instrumento.

5.2.1. Datos sociodemográficos de los docentes

Son datos que ayudan a profundizar en la característica del grupo objeto de estudio arrojando informaciones para la comprensión del fenómeno en cuestión. Son datos generales de los implicados en el estudio. En ese caso particular se hace referencia a los 12 docentes que imparten matemáticas en los programas de licenciatura en el nivel inicial y primario del Isfodosu. Algunos aspectos generales de estos se señalan a continuación.

1. Sexo de los docentes encuestados

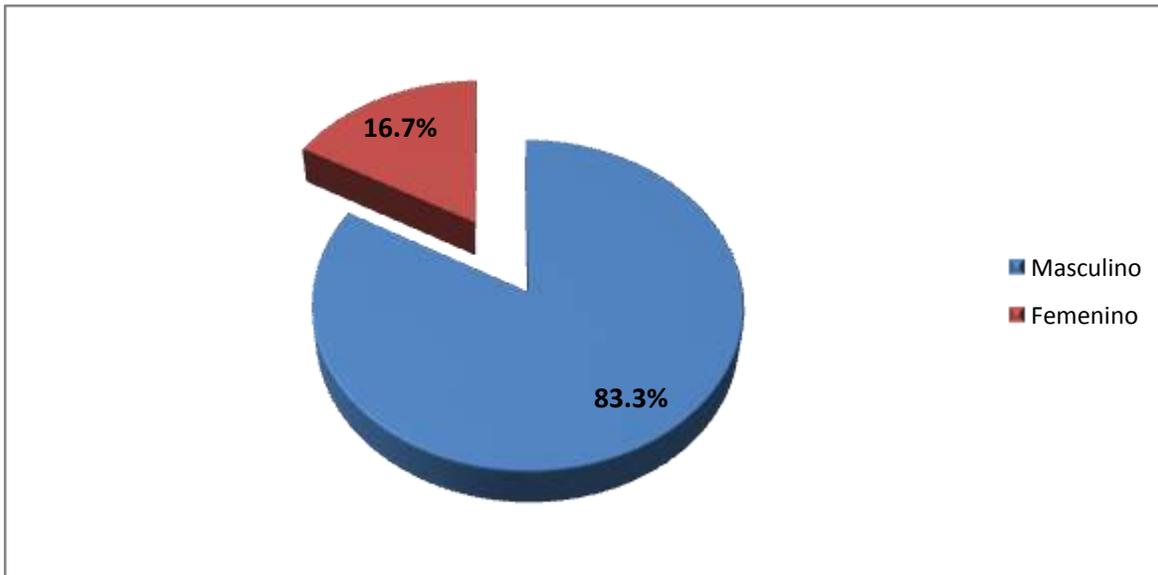


Figura 5 Sexo de los docentes.

La Figura 5 muestra que existe una alta población masculina como docente de matemática en los recintos. De los 12 docentes encuestado el 83.3% es masculino y el 16.7% es femenino.

2. Edades de los docentes formadores de formadores de matemáticas

Los docentes del estudio son en su mayoría personas de edades comprendidas entre los 51 y 60 años, como se muestra en la Figura 6.

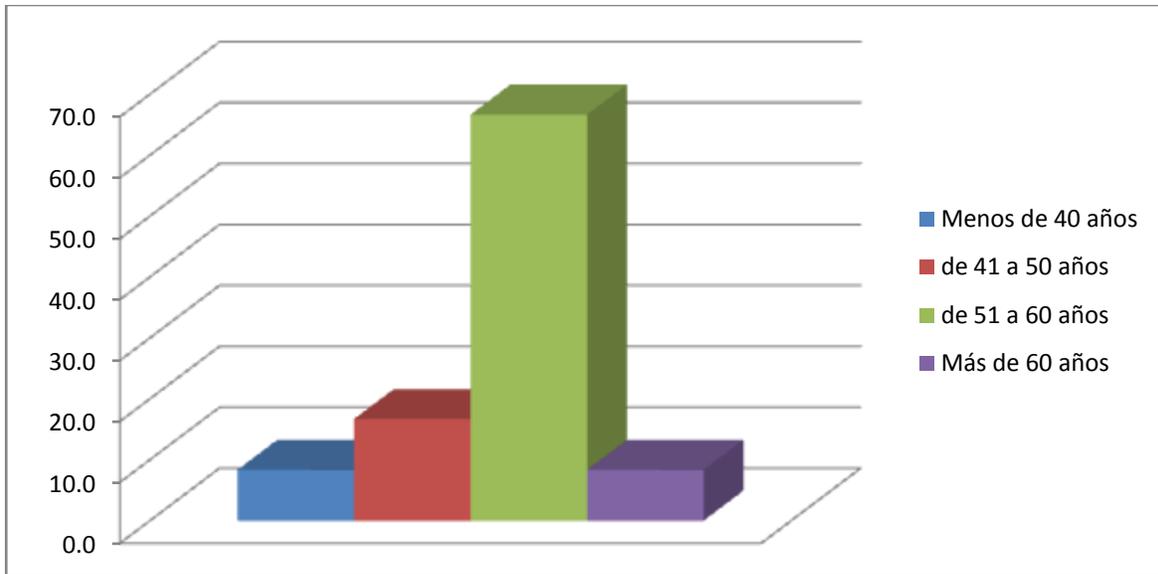


Figura 6Edad de los docentes.

Un 66.7% de los encuestados tienen edades entre los 51 y 60 años, el 16.7% tienen edades comprendidas entre los 41 y 50 años, el 8.3% es menor de 40 años y otro 8.3% es mayor de 60 años, como expresa la Figura 6 anterior.

3. Tiempo que tienen los encuestados como docente de matemática para estos programas en el Isfodosu

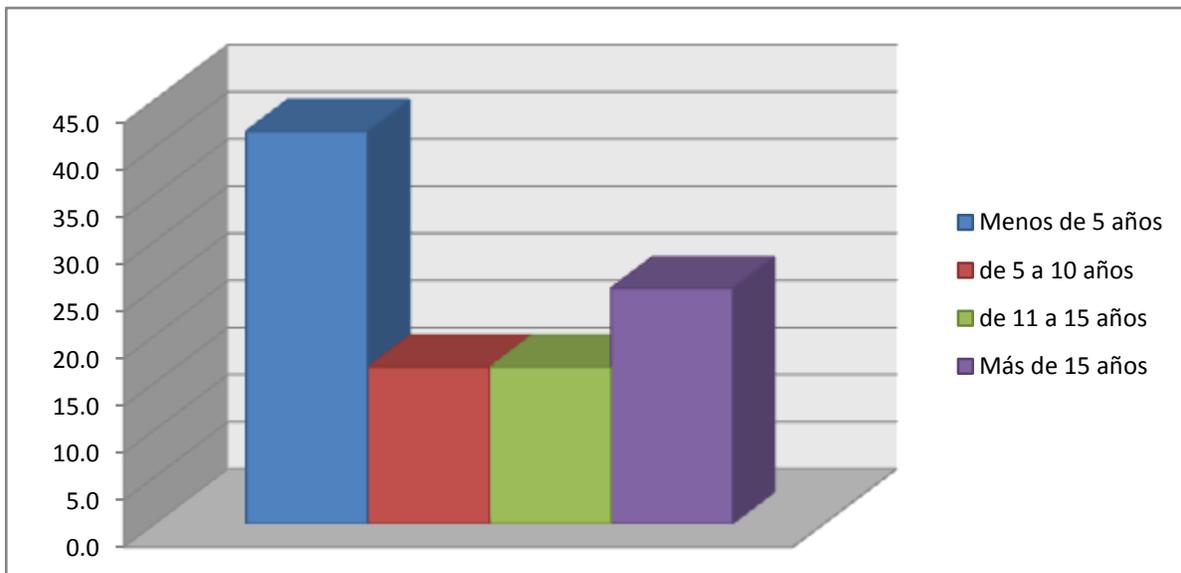


Figura 7Tiempo como docentes de matemática para estos programas.

El 41.7% dice tener menos de 5 años como docente de matemática en el recinto, otro 25.0% dice tener más de 15 años en dicha tarea. Un 16.7% expresa tener de 5 a 10 años y otro 16.7% tiene de 11 a 15 años.

4. Más alto nivel formativo alcanzado por los docentes

Tabla 13 Nivel formativo de los docentes

Formación	Cantidad	Porcentaje
Maestría	10	83.3%
Especialidad	2	16.7%
Total	12	100.0%

Los docentes de matemática del Isfodosu son todos profesionales de educación. Un 83.3% con maestría en el área de desempeño, unos en matemática educativa y otros en formación de formadores, según datos ofrecido durante la investigación. Otro 16.7% posee solo especialidad. Esta formación de los docentes puede favorecer la efectividad en la acción didáctica que se requiere en estos programas formativos para los nuevos docentes.

5.2.2. Hallazgos encontrados en la encuesta aplicada a los docentes

Presentación e interpretación de los resultados

1. Concepción de las matemáticas.

		Frecuencia	Porcentaje %
Las matemáticas son principalmente un conjunto de conceptos, símbolos, operaciones y fórmulas que no necesitan ser comprendido.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	6	50.0%
	2 En desacuerdo	3	25.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	2	16.7%
	5 Totalmente de acuerdo	0	0.0%
	6 Nulo	1	8.3%
	Total	12	100.0%

Según los resultados de la encuesta 9 docentes no favorecen la concepción de las matemáticas que expresa que estas “son principalmente un conjunto de conceptos, símbolos, operaciones y fórmulas que no necesitan ser comprendido”. 6 han dicho que están totalmente en desacuerdo y 3 que están en desacuerdo con esa idea. Solo dos docentes comparten dicha opinión y una opción fue anulada.

2. Uso de la pizarra en clases

		Frecuencia	Porcentaje %
Durante las clases uso la pizarra para anotar los puntos importantes del desarrollo del contenido de la clase	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	1	8.3%
	3 Posición neutral	1	8.3%
	4 De acuerdo	6	50.0%
	5 Totalmente de acuerdo	4	33.3%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

10 docentes expresan que usan la pizarra para anotar los puntos importantes

desarrollo del contenido de la clase. 6 opinaron estar de acuerdo, 4 totalmente de acuerdo y sólo 1 estuvo en desacuerdo con esa idea. Un docente sostuvo una posición neutral respecto a tema.

**3. Método para enseñar conceptos, leyes y propiedades a los futuros docentes de matemáticas*

		Frecuencia	Porcentaje %
En mis clases de matemática enseñó primero los conceptos, leyes y propiedades de las matemáticas y más tarde cómo deben enseñarlos a sus alumnos.	0 No Contesto	1	8.3%
	1 Totalmente en desacuerdo	1	8.3%
	2 En desacuerdo	2	16.7%
	3 Posición neutral	4	33.3%
	4 De acuerdo	3	25.0%
	5 Totalmente de acuerdo	1	8.3%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Aparecen opiniones encontradas o adversas respecto al tema, mientras 3 de los docentes expresan desacuerdos en el método de enseñar primero los conceptos, leyes y propiedades de las matemáticas y más tarde enseñar cómo estos deben enseñarlos a sus alumnos, 1 ha dicho estar en total desacuerdo y 2 en desacuerdo; por otra parte, 4 de los docentes encuestados defienden dicha idea al contestar 3 de estos que están de acuerdo y 1 totalmente de acuerdo. 4 docentes asumieron una posición neutral y un docente no contestó.

4. Estrategias participativas durante las clases

		Frecuencia	Porcentaje %
Durante las clases planteo actividades que permiten a todos los estudiantes trabajar	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	6	50.0%
	5 Totalmente de acuerdo	6	50.0%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Los 12 docentes encuestados dicen que durante las clases plantean actividades para que todos sus alumnos trabajen. 6 dicen estar de acuerdo y 6 dicen estar totalmente de acuerdo.

5. Satisfacción con su propia aplicación didáctica para la enseñanza

		Frecuencia	Porcentaje %
Estoy satisfecho con la aplicación didáctica que hago para enseñar matemáticas a los futuros docentes en las licenciaturas de los niveles inicial y primario.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	1	8.3%
	4 De acuerdo	3	25.0%
	5 Totalmente de acuerdo	8	66.7%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

11 docentes sienten satisfacción con la aplicación didáctica que aplican durante las clases de matemática. Uno de ellos asumió una posición neutral.

6. Manejo del tiempo para el desarrollo de las actividades de aprendizaje.

		Frecuencia	Porcentaje %
Durante las clases proporciono tiempo necesario para que los estudiantes desarrollen las actividades por sí mismo	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	2	16.7%
	5 Totalmente de acuerdo	10	83.3%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Todos los docentes dicen que proporcionan el tiempo necesario para que los estudiantes desarrollen las actividades de aprendizaje por sí mismo. 10 docentes

contestaron que están totalmente de acuerdo y 2 que están de acuerdo.

7. Uso de preguntas para promover el razonamiento en sus alumnos.

		Frecuencia	Porcentaje %
Durante las clases hago preguntas para promover el razonamiento de mis alumnos	0 No Contesto	2	16.7%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	1	8.3%
	5 Totalmente de acuerdo	9	75.0%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

La mayoría de los docentes dicen que hacen preguntas en clases para promover el razonamiento de sus alumnos. 10 de los docentes encuestados dicen que están totalmente de acuerdo con esa idea y 1 dice estar de acuerdo. 2 docentes no emitieron opinión alguna.

8. Aprendizaje colaborativo entre pares

		Frecuencia	Porcentaje %
Participo en encuentros de socialización e intercambios de experiencias entre colegas de la cátedra de matemáticas para mejorar la práctica que realizo.	0 No Contesto	2	16.7%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	6	50.0%
	5 Totalmente de acuerdo	4	33.3%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Los docentes participan en encuentros de socialización e intercambios de experiencias entre colegas de la cátedra de matemáticas para mejorar sus prácticas. 6 han dicho que están de acuerdo con el enunciado y 4 que están totalmente de acuerdo. 2 de los docentes se abstuvieron de opinar.

9. Motivación a los alumnos

		Frecuencia	Porcentaje %
Durante las clases resalto los aspectos positivos de mis alumnos para mantenerlos motivados.	0 No Contesto	2	16.7%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	1	8.3%
	4 De acuerdo	2	16.7%
	5 Totalmente de acuerdo	7	58.3%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Los docentes resaltan los aspectos positivos de sus alumnos para mantenerlos motivados. 7 han opinado estar totalmente de acuerdo con esa idea y 2 dicen estar de acuerdo. 1 docente asumió una posición neutral y 2 no contestaron.

* 10. Concepción sobre el éxito en la educación matemática

		Frecuencia	Porcentaje %
El éxito en la educación matemática se logra priorizando la memorización, la realización de ejercicios y la aplicación de reglas establecidas.	0 No Contesto	2	16.7%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	4	33.3%
	3 Posición neutral	1	8.3%
	4 De acuerdo	4	33.3%
	5 Totalmente de acuerdo	1	8.3%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Aparecen opiniones encontradas o adversas respecto al tema, mientras 4 de los docentes defienden la idea de que para lograr el éxito en la educación matemática hay que priorizar la memorización, la realización de ejercicios y la aplicación de reglas establecidas y 1 dice estar totalmente de acuerdo; Otros 4 docentes expresan estar en desacuerdo con dicho planteamiento. 1 asumió una posición neutral y 2 no contestaron.

11. Materiales didácticos y su relación con el tema de la clase

		Frecuencia	Porcentaje %
Uso materiales didácticos apropiados al contenido de la clase.	0 No Contesto	2	16.7%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	2	16.7%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	2	16.7%
	5 Totalmente de acuerdo	6	50.0%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Los docentes encuestados dicen que los materiales que usan durante las clases son apropiados al contenido de las mismas. 6 han opinado que están totalmente de acuerdo con dicha idea y 2 dicen estar de acuerdo. 2 están en desacuerdo y otros 2 no contestaron al tema.

*12. Forma de iniciar las clases

		Frecuencia	Porcentaje %
Al iniciar mis clases introduzco el tema e indico su importancia	0 No Contesto	2	16.7%
	1 Totalmente en desacuerdo	1	8.3%
	2 En desacuerdo	4	33.3%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	4	33.3%
	5 Totalmente de acuerdo	1	8.3%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Aparecen opiniones encontradas o adversas respecto al tema, mientras 5 dicen iniciar las clases introduciendo el tema e indicando la importancia del mismo para el programa. 4 han contestado estar de acuerdo y 1 totalmente de acuerdo. Otros 5 dicen no hacerlo así. 4 dicen estar en desacuerdo y 1 totalmente en desacuerdo. 2 de los docentes no contestaron.

13. Cómo enseñar matemáticas a los futuros docentes

		Frecuencia	Porcentaje %
Las matemáticas deben enseñarse a los futuros docentes como ellos deben enseñarlas a sus alumnos.	0 No Contesto	2	16.7%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	2	16.7%
	3 Posición neutral	1	8.3%
	4 De acuerdo	3	25.0%
	5 Totalmente de acuerdo	4	33.3%
	6 Nulo	0	0.0%
Total	12	100.0%	

Los docentes opinan que las matemáticas deben enseñarse a los futuros docentes como ellos deben enseñarlas a sus alumnos. 2 están en desacuerdo con esa idea, 3 están de acuerdo y 4 totalmente de acuerdo, 2 no contestaron y 1 se mantuvo neutral.

14. Recursos para enseñar matemática

		Frecuencia	Porcentaje %
El entorno natural y social es el recurso idóneo para enseñar matemáticas en los niveles inicial y primario.	0 No Contesto	2	16.7%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	4	33.3%
	5 Totalmente de acuerdo	6	50.0%
	6 Nulo	0	0.0%
Total	12	100.0%	

Los docentes opinan que el entorno natural y social es el recurso idóneo para enseñar matemáticas en los niveles inicial y primario. 6 de ellos han dicho que están totalmente de acuerdo y 4 que están de acuerdo. 2 docentes se abstuvieron de dar su opinión sobre dicho tema.

15. Articulación programa – currículo

		Frecuencia	Porcentaje %
El enfoque de las matemáticas que enseñan a los nuevos docentes está articulado con la demanda curricular del sistema educativo nacional.	0 No Contesto	2	16.7%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	6	50.0%
	5 Totalmente de acuerdo	4	33.3%
	6 Nulo	0	0.0%
Total	12	100.0%	

Los docentes encuestados señalan que el enfoque de las matemáticas que enseñan está articulado con la demanda curricular del sistema educativo nacional. 6 opinan estar de acuerdo con la idea y 4 están totalmente de acuerdo. 2 de los docentes no emitieron opinión en ese particular.

16. Aspecto del diseño, planificación y desarrollo de las clases de matemáticas

		Frecuencia	Porcentaje %
Diseño, planifico y desarrollo las clases de matemáticas a partir de situaciones concretas del entorno físico y social de los docentes en formación.	0 No Contesto	2	16.7%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	1	8.3%
	5 Totalmente de acuerdo	9	75.0%
	6 Nulo	0	0.0%
Total	12	100.0%	

Los docentes expresan que diseñan, planifican y desarrollan las clases de matemáticas a partir de situaciones concretas del entorno físico y social de los alumnos. 9 de estos opinan estar totalmente de acuerdo y 1 dice estar de acuerdo.

Otros 2 docentes no contestaron.

17. Concepción sobre los procesos intuitivos y las matemáticas

		Frecuencia	Porcentaje %
Los procesos intuitivos son fundamentales para resolver problemas en los niveles inicial y primario.	0 No Contesto	2	16.7%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	1	8.3%
	3 Posición neutral	1	8.3%
	4 De acuerdo	4	33.3%
	5 Totalmente de acuerdo	4	33.3%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Una gran parte de los docentes defienden la idea de que los procesos intuitivos son fundamentales para resolver problemas en los niveles inicial y primario. 4 han dicho estar totalmente de acuerdo con la idea y otros 4 que están de acuerdo. 2 docentes no hicieron elección alguna, 1 docente sostuvo una posición neutral y 1 planteo estar en desacuerdo con dicho planteamiento.

18. Consulta del currículo nacional para orientar las clases

		Frecuencia	Porcentaje %
Con frecuencia, consulto el Currículo Nacional para orientar adecuadamente las clases de Matemáticas.	0 No Contesto	2	16.7%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	1	8.3%
	4 De acuerdo	4	33.3%
	5 Totalmente de acuerdo	5	41.7%
	6 Nulo	0	0.0%
Total	12	100.0%	

La mayoría de los docentes dicen que con frecuencia consultan el currículo nacional para orientar adecuadamente las clases de Matemáticas. 5 han dicho estar totalmente de acuerdo con esa idea y 4 expresan estar de acuerdo. 2 no contestaron y 1 docente se mantuvo en posición neutral.

19. Concepción sobre la memorización de leyes y fórmulas matemáticas

		Frecuencia	Porcentaje %
La aplicación de las leyes y fórmulas matemáticas, requiere de un importante proceso de comprensión y memorización.	0 No Contesto	2	16.7%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	2	16.7%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	4	33.3%
	5 Totalmente de acuerdo	4	33.3%
	6 Nulo	0	0.0%
Total	12	100.0%	

La mayoría de los docentes comparten la idea de que la aplicación de las leyes y fórmulas matemáticas, requiere de un importante proceso de comprensión y memorización. 4 han dicho estar totalmente de acuerdo y otros 4 dicen estar de acuerdo. 2 docentes estar en desacuerdo con esa idea y 2 no contestaron

20. Indagación de los conocimientos previos de los alumnos para desarrollar un tema

		Frecuencia	Porcentaje %
Al inicio de la clase suelo hacer preguntas para saber que tanto conocen mis alumnos del tema a desarrollar	0 No Contesto	2	16.7%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	1	8.3%
	4 De acuerdo	0	0.0%
	5 Totalmente de acuerdo	9	75.0%
	6 Nulo	0	0.0%
Total	12	100.0%	

La mayoría de los docentes dicen que inician las clases haciendo preguntas para obtener los conocimientos previos que traen sus alumnos sobre el tema a desarrollar. 9 docentes dicen estar totalmente de acuerdo con dicha idea. 2 docentes no contestaron y 1 asumió una posición neutral.

21. Evaluación de los aprendizajes

		Frecuencia	Porcentaje %
Durante el desarrollo de las clases verifico que mis alumnos han comprendido los conceptos e ideas nuevas.	0 No Contesto	2	16.7%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	3	25.0%
	5 Totalmente de acuerdo	7	58.3%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

La mayoría de los docentes encuestados admiten que durante el desarrollo de las clases verifican los nuevos aprendizajes de sus alumnos. 7 dicen estar totalmente de acuerdo con esa idea y 3 dicen estar de acuerdo. 2 docentes no contestaron.

22. Forma de elaborar conceptos matemáticos con los alumnos

		Frecuencia	Porcentaje %
Durante las clases invito a mis alumnos a realizar análisis de situaciones matemáticas particulares para luego construir conceptos más generales.	0 No Contesto	2	16.7%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	3	25.0%
	5 Totalmente de acuerdo	7	58.3%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

10 de los docentes dicen que antes de elaborar un concepto general invitan a los alumnos a realizar análisis de situaciones particulares. 2 docentes no contestaron.

23. Manejo de los resultados de la evaluación

		Frecuencia	Porcentaje %
Después de cada evaluación, comento a mis alumnos sus progresos y las dificultades encontradas.	0 No Contesto	2	16.7%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	2	16.7%
	5 Totalmente de acuerdo	8	66.7%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

La mayoría de los docentes encuestados dicen que luego de una evaluación comentan con sus alumnos su progreso y las dificultades encontradas. 8 dicen estar totalmente de acuerdo y 2 que están de acuerdo. 2 docentes no contestaron.

24. Manejo del error con los alumnos

		Frecuencia	Porcentaje %
Durante mis	0 No Contesto	0	0.0%
clases el error	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
se convierte en	2 En desacuerdo	0	0.0%
una oportunidad	3 Posición neutral	0	0.0%
para	4 De acuerdo	3	25.0%
desarrollar	5 Totalmente de acuerdo	9	75.0%
aclarar un tema.	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Todos los docentes plantean que en sus clases el error se convierte en una oportunidad para desarrollar o aclarar un tema. 9 de estos opinan estar totalmente de acuerdo con esa idea y 3 dicen estar de acuerdo.

**25. Concepciones sobre la formación matemática que se imparte*

		Frecuencia	Porcentaje %
La matemática que	0 No Contesto	0	0.0%
imparto a los	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
docentes durante	2 En desacuerdo	4	33.3%
su formación en las	3 Posición neutral	4	33.3%
licenciaturas inicial	4 De acuerdo	4	33.3%
y/o primaria es	5 Totalmente de acuerdo	0	0.0%
suficiente para su	6 Nulo	0	0.0%
educación	Total	12	100.0%
matemática.			

Se exponen ideas controversiales respecto a este tema. Mientras 4 docentes expresan que la matemática que imparten a los docentes durante su formación en las licenciaturas inicial y/o primaria es suficiente para su educación matemática, otros 4 docentes dicen que no son suficientes y 4 docentes asumen una posición neutral.

26. Separación de la matemática y la didáctica

		Frecuencia	Porcentaje %
Separar las asignaturas Matemáticas y Didáctica es necesario para una buena educación matemática.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	4	33.3%
	2 En desacuerdo	4	33.3%
	3 Posición neutral	1	8.3%
	4 De acuerdo	2	16.7%
	5 Totalmente de acuerdo	1	8.3%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Los docentes expresan que no es necesario separar las asignaturas Matemáticas y Didáctica para una buena educación matemática, por eso 4 están totalmente en desacuerdo en que esa medida se ejecute, 4 están en desacuerdo. 2 de los docentes si comparten esta idea y 1 dice estar totalmente acuerdo. 1 docente mantuvo una posición neutral.

27. Articulación matemática y su didáctica

		Frecuencia	Porcentaje %
Con el programa de matemática que desarrollo garantizo una articulación favorable entre el saber matemático y su didáctica de enseñanza	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	1	8.3%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	5	41.7%
	5 Totalmente de acuerdo	6	50.0%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Los docentes dicen que con el programa de matemática que desarrollan garantizan una articulación favorable entre el saber matemático y su didáctica de enseñanza. 6 han opinado estar totalmente de acuerdo, 5 dicen estar de acuerdo. 1 docente está totalmente en desacuerdo con dicha idea.

28. Forma de planificar los contenidos de la clase.

		Frecuencia	Porcentaje %
Al planificar los contenidos matemáticos a desarrollar en clases me aseguro que las actividades les permitan apropiarse de estrategias didácticas para su enseñanza en la actualidad.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	4	33.3%
	5 Totalmente de acuerdo	8	66.7%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Los docentes dicen que al planificar los contenidos matemáticos a desarrollar en clases se aseguran que las actividades permitan apropiarse de estrategias didácticas para su enseñanza, 8 dicen estar totalmente de acuerdo con esa idea y 4 dicen estar de acuerdo.

29. Relación docente y alumnos.

		Frecuencia	Porcentaje %
Mantengo una relación afectiva y de respeto con mis alumnos durante las clases.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	1	8.3%
	5 Totalmente de acuerdo	11	91.7%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Los docentes dicen mantener una relación afectiva y de respeto con sus alumnos durante las clases. 11 dice estar totalmente de acuerdo con esa idea y 1 dice estar de acuerdo.

30. Conexión de la matemática con otras áreas

		Frecuencia	Porcentaje %
Durante el desarrollo de las clases de Matemáticas realizo conexiones con otras áreas.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	3	25.0%
	5 Totalmente de acuerdo	9	75.0%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Los docentes expresan que durante el desarrollo de las clases de Matemáticas realizan conexiones con otras áreas. 9 han expresado estar totalmente de acuerdo y 3 dicen estar de acuerdo.

31. Seguimiento a su trabajo docente por coordinadores y directivos

		Frecuencia	Porcentaje %
Mi coordinador y director académico dan seguimiento a las clases que imparto y me hacen las sugerencias pertinentes para mejorar.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	1	8.3%
	3 Posición neutral	3	25.0%
	4 De acuerdo	5	41.7%
	5 Totalmente de acuerdo	3	25.0%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

La mayoría de los docentes dicen recibir seguimiento de su coordinador y director académico durante sus clases haciéndoles sugerencias para mejorar. 5 han dicho estar de acuerdo con esa idea y 3 dicen que están totalmente de acuerdo. 3 docentes sostienen una posición neutral y 1 expresa estar en desacuerdo.

32. Estrategia de enseñanza

		Frecuencia	Porcentaje %
Explico un concepto y ofrezco suficientes ejemplos para que mis alumnos puedan realizar los ejercicios propuestos.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	1	8.3%
	2 En desacuerdo	3	25.0%
	3 Posición neutral	2	16.7%
	4 De acuerdo	2	16.7%
	5 Totalmente de acuerdo	4	33.3%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

La mayoría opina estar de acuerdo en explicar un concepto y ofrecer suficientes ejemplos para que sus alumnos puedan realizar los ejercicios propuestos. 4 dicen estar totalmente de acuerdo y 2 dicen estar de acuerdo. 3 dicen estar en desacuerdo con esa idea y 1 dice estar en totalmente en desacuerdo. 2 asumen una posición neutral.

33. Matemática y su relación con la vida cotidiana

		Frecuencia	Porcentaje %
Los docentes ven la utilidad y la importancia de las matemáticas cuando las relacionan con situaciones de la vida cotidiana.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	3	25.0%
	5 Totalmente de acuerdo	9	75.0%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Todos los docentes ven la utilidad y la importancia de las matemáticas cuando la relacionan con situaciones de la vida cotidiana. 9 opinan estar totalmente de acuerdo y 3 estar de acuerdo.

34. Habilidades adquiridas en clases de matemática

		Frecuencia	Porcentaje %
En mis clases de matemática los alumnos aprenden y desarrollan habilidades para que sus futuros alumnos organicen, clasifiquen y analicen diferentes tipos de datos	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	7	58.3%
	5 Totalmente de acuerdo	5	41.7%
	6 Nulo	0	0.0%
Total	12	100.0%	

Todos los docentes plantean que en las clases de matemática los alumnos aprenden y desarrollan habilidades para que sus futuros alumnos organicen, clasifiquen y analicen diferentes tipos de datos. 7 dicen estar de acuerdo con esa idea y 5 dicen estar totalmente de acuerdo.

35. Modelaje pedagógico

		Frecuencia	Porcentaje %
Durante el desarrollo de un tema hacemos modelaje de cómo se debe enseñar a los alumnos de inicial o primaria las matemáticas	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	1	8.3%
	4 De acuerdo	3	25.0%
	5 Totalmente de acuerdo	8	66.7%
	6 Nulo	0	0.0%
Total	12	100.0%	

Casi todos los docentes dicen que desarrollan un tema haciendo modelaje de cómo se debe enseñar a los alumnos de inicial o primaria las matemáticas. 8 de

los docentes dicen estar totalmente de acuerdo con lo planteado y 3 dicen estar de acuerdo. 1 docente sostuvo una posición neutral.

36. Logros en los alumnos

		Frecuencia	Porcentaje %
Logro que en mis clases de Matemáticas se va ya desarrollando un pensamiento científico sistemático.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	1	8.3%
	4 De acuerdo	7	58.3%
	5 Totalmente de acuerdo	4	33.3%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Casi todos los docentes dicen que logran desarrollar en sus alumnos un pensamiento científico sistemático. 7 docentes dicen estar de acuerdo con esa idea y 4 dicen estar totalmente de acuerdo. 1 docente sostuvo una posición neutral.

37. Metodología de enseñanza

		Frecuencia	Porcentaje %
Durante las clases de Matemáticas propongo el análisis de situaciones particulares que favorezcan la generalización para el planteamiento de principios, leyes y fórmulas que puedan ser aplicados a otras situaciones concretas.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	8	66.7%
	5 Totalmente de acuerdo	4	33.3%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Los docentes plantean que durante las clases de Matemáticas proponen el análisis de situaciones particulares que favorezcan la generalización para el planteamiento de principios, leyes y fórmulas que puedan ser aplicados a otras situaciones concretas. 4 opinan estar totalmente de acuerdo y 8 están de acuerdo.

38. Metodología de enseñanza

		Frecuencia	Porcentaje %
Durante las clases de Matemáticas promuevo la realización de secuencias lógicas para abordar conceptos y contenidos matemáticos.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	5	41.7%
	5 Totalmente de acuerdo	7	58.3%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Los docentes dicen que durante las clases de Matemáticas promueven la realización de secuencias lógicas para abordar conceptos y contenidos matemáticos. 7 dicen estar totalmente de acuerdo y 5 dicen estar de acuerdo.

39. Fundamento de la educación matemática

		Frecuencia	Porcentaje %
Fundamentamos la educación matemática en la resolución de problemas y el planteamiento permanente de preguntas para potenciar el razonamiento y otras competencias específicas de las matemáticas	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	3	25.0%
	5 Totalmente de acuerdo	9	75.0%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Los docentes fundamentan la educación matemática en la resolución de problemas y el planteamiento permanente de preguntas para potenciar el razonamiento y otras competencias específicas de las matemáticas. 9 están totalmente de acuerdo con esa idea y 3 están de acuerdo.

40. Materiales que usan en el aula

		Frecuencia	Porcentaje %
En mi aula de clases siempre tengo disponibles materiales concretos, dibujos y actividades, para que los docentes manipulen, jueguen y piensen matemáticamente.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	7	58.3%
	5 Totalmente de acuerdo	5	41.7%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Los docentes plantean que en el aula de clases siempre tienen disponibles materiales concretos, dibujos y actividades, para que los docentes manipulen, jueguen y piensen matemáticamente. 7 dicen que totalmente de acuerdo y 5 que están de acuerdo.

41. Fomento del trabajo en equipo

		Frecuencia	Porcentaje %
Durante el desarrollo de las clases de Matemáticas promuevo el trabajo individual y en equipo	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	6	50.0%
	5 Totalmente de acuerdo	6	50.0%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Los docentes afirman que durante el desarrollo de las clases de Matemáticas promueven el trabajo individual y en equipo. 6 dicen estar de acuerdo y 6 dicen estar totalmente en desacuerdo.

42. Desarrollo de la conciencia crítica

		Frecuencia	Porcentaje %
Formulo	0 No Contesto	0	0.0%
preguntas en	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
clases de	2 En desacuerdo	0	0.0%
Matemáticas	3 Posición neutral	0	0.0%
para la	4 De acuerdo	5	41.7%
reflexión y el	5 Totalmente de acuerdo	7	58.3%
desarrollo de la	6 Nulo	0	0.0%
conciencia	Total	12	100.0%
crítica.			

Los docentes afirman que formulan preguntas en clases de Matemáticas para la reflexión y el desarrollo de la conciencia crítica. 7 dicen estar totalmente de acuerdo y 5 dicen estar de acuerdo.

43. Uso de la tecnología

		Frecuencia	Porcentaje %
Uso la	0 No Contesto	0	0.0%
tecnología para	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
desarrollar	2 En desacuerdo	0	0.0%
pensamiento	3 Posición neutral	2	16.7%
matemático y	4 De acuerdo	6	50.0%
juegos	5 Totalmente de acuerdo	4	33.3%
creativos.	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Casi todos los docentes dicen que usan la tecnología para desarrollar pensamiento matemático y juegos creativos. 6 dicen estar de acuerdo y 4 están totalmente de acuerdo. 2 asumieron una posición neutral.

44. Lo que se promueve en clases de matemáticas

		Frecuencia	Porcentaje %
Durante las clases de Matemáticas fomento y promuevo el análisis, la comprensión e interpretación de la realidad natural y social, además de los hechos presentes en el entorno usando razonamiento matemático.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	8	66.7%
	5 Totalmente de acuerdo	4	33.3%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Los docentes afirman que durante las clases de Matemáticas fomentan y promueven el análisis, la comprensión e interpretación de la realidad natural y social, además de los hechos presentes en el entorno usando razonamiento matemático. 8 dicen estar de acuerdo con esta idea y 4 dicen estar totalmente de acuerdo.

45. Conexión de los contenidos matemáticos con la realidad.

		Frecuencia	Porcentaje %
Al desarrollar los contenidos de matemáticas conectándolos con la realidad de los estudiantes, estos encuentran la asignatura más fácil y entretenida.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	3	25.0%
	5 Totalmente de acuerdo	9	75.0%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Los docentes plantean que al desarrollar los contenidos matemáticos conectándolos con la realidad de los estudiantes, estos encuentran la asignatura más fácil y entretenida. 9 dicen estar totalmente de acuerdo con esa idea y 3 dicen estar de acuerdo.

* 46. Manejo del tiempo para el desarrollo de los contenidos matemáticos.

		Frecuencia	Porcentaje %
Cuando desarrollo los contenidos matemáticos conectados con la realidad e intereses de los docentes en formación invierto mucho tiempo afectando el desarrollo del programa de la asignatura.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	1	8.3%
	2 En desacuerdo	6	50.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	3	25.0%
	5 Totalmente de acuerdo	2	16.7%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Surgen ideas un poco polarizadas. 5 docentes opinan que cuando desarrollan los contenidos matemáticos conectados con la realidad e intereses de los docentes en formación invierten mucho tiempo afectando el desarrollo del programa de la asignatura, 3 dicen estar de acuerdo y 2 estar totalmente de acuerdo. Otros 7 no comparten esas ideas. 6 dicen estar en desacuerdo y 1 dice estar totalmente en desacuerdo.

47. Adaptación curricular

		Frecuencia	Porcentaje %
En algunas ocasiones, he tenido que abordar en las clases de Matemáticas contenidos que no están en el programa, para responder a necesidades de los docentes en formación.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	5	41.7%
	5 Totalmente de acuerdo	7	58.3%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Los docentes dicen que abordar en las clases de Matemáticas contenidos que no están en el programa, para responder a necesidades de los docentes en formación. 7 están totalmente de acuerdo y 5 dicen estar de acuerdo.

48. Importancia de plantear problemas

		Frecuencia	Porcentaje %
Proponer problemas matemáticos en clases me resulta una herramienta valiosa para potenciar el razonamiento.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	3	25.0%
	5 Totalmente de acuerdo	9	75.0%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Los docentes afirman que proponer problemas matemáticos en clases les resulta una herramienta valiosa para potenciar el razonamiento. 9 dicen estar totalmente de acuerdo y 3 dicen estar de acuerdo.

49. Respeto a los alumnos

		Frecuencia	Porcentaje %
Respeto a la manera de pensar y el ritmo de aprendizaje que llevan mis alumnos.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	7	58.3%
	5 Totalmente de acuerdo	5	41.7%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Los docentes dicen respetar la manera de pensar y el ritmo de aprendizaje que llevan sus alumnos. 7 dicen estar de acuerdo con esa idea y 5 dicen estar totalmente de acuerdo.

50. Manejo del orden de enseñanza

		Frecuencia	Porcentaje %
Me cuido en respetar el orden lógico de enseñanza al desarrollar un tema matemático.	0 No Contesto	1	8.3%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	1	8.3%
	3 Posición neutral	2	16.7%
	4 De acuerdo	3	25.0%
	5 Totalmente de acuerdo	4	33.3%
	6 Nulo	1	8.3%
	Total	12	100.0%

7 de los docentes señalan que cuidan y respetan el orden lógico de enseñanza al desarrollar un tema matemático. 4 dicen estar totalmente de acuerdo con esta idea y 3 dicen estar de acuerdo. 1 dice estar en desacuerdo con esa idea, 2 asumen una posición neutral, 1 docente no contestó y 1 opción fue nula.

51. Orientación para resolver problemas

		Frecuencia	Porcentaje %
Para que los docentes comprendan un problema, los motivo a leerlo varias veces y a interpretarlo usando ejemplos concretos con simulaciones o dibujos.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	8	66.7%
	5 Totalmente de acuerdo	4	33.3%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Los docentes plantean que para que los alumnos comprendan un problema, los motivan a leerlo varias veces y a interpretarlo usando ejemplos concretos con simulaciones o dibujos. 8 dicen estar de acuerdo con esa idea y 4 dicen estar totalmente de acuerdo.

52. Orientación para la resolución de problemas

		Frecuencia	Porcentaje %
Cuando presento un problema a los alumnos, los motivo a plantearse diversas preguntas hasta lograr su solución.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	1	8.3%
	4 De acuerdo	4	33.3%
	5 Totalmente de acuerdo	7	58.3%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Casi todos los docentes dicen que cuando presentan un problema a los alumnos los motivan a plantearse diversas preguntas hasta lograr su solución. 7 dicen estar totalmente de acuerdo con esa idea y 4 dicen estar de acuerdo. 1 de ellos sostuvo una posición neutral.

53. Orientación para la resolución de problemas

		Frecuencia	Porcentaje %
Después de que se resuelve un problema en clases, oriento a los docentes para realizar aplicaciones particulares para ver si lo ocurrido se cumple siempre.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	1	8.3%
	4 De acuerdo	4	33.3%
	5 Totalmente de acuerdo	7	58.3%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

11 de los docentes dicen que después de que se resuelve un problema en clases, orientan a los docentes para realizar aplicaciones particulares para que puedan ver si lo ocurrido se cumple siempre. 7 opinan estar totalmente de acuerdo con esta idea y 4 estar de acuerdo. 1 docente presentó una posición neutral.

54. Orientación para la resolución de problemas

		Frecuencia	Porcentaje %
Durante las clases de Matemáticas	0 No Contesto	0	0.0%
motivo a los docentes a elaborar hipótesis que luego deben comprobar con una serie de actividades sugeridas.	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	2	16.7%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	7	58.3%
	5 Totalmente de acuerdo	3	25.0%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Casi todos los docentes dicen que durante las clases de Matemáticas motivan a los docentes a elaborar hipótesis que luego deben comprobar con una serie de actividades sugeridas. 7 dicen estar de acuerdo con esta idea y 3 están totalmente de acuerdo. 2 dicen estar en desacuerdo.

55. Orientación matemática

		Frecuencia	Porcentaje %
Fomento en clases de Matemáticas la comprensión y la búsqueda del sentido de lo que se aprende.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	1	8.3%
	4 De acuerdo	5	41.7%
	5 Totalmente de acuerdo	6	50.0%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Casi todos docentes dicen que fomentan en clases de Matemáticas la comprensión y la búsqueda del sentido de lo que se aprende. 6 opinan estar totalmente de acuerdo con esta idea y 5 dicen estar de acuerdo. 1 docente sostuvo una posición neutral.

56. Enfoque de las matemáticas

		Frecuencia	Porcentaje %
Entiendo que las leyes, los algoritmos, principios y las fórmulas matemáticas no necesitan de comprensión porque ya han sido demostradas.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	3	25.0%
	2 En desacuerdo	6	50.0%
	3 Posición neutral	1	8.3%
	4 De acuerdo	1	8.3%
	5 Totalmente de acuerdo	1	8.3%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

La mayoría de los docentes no comparten la idea de que “las leyes, los algoritmos, principios y las fórmulas matemáticas no necesitan de comprensión porque ya han sido demostradas”. 6 dicen estar en desacuerdo, 3 dicen estar totalmente en desacuerdo. Por otro lado 1 dice estar de acuerdo y otro dice estar totalmente de acuerdo. Un docente sostuvo posición neutral.

57. Idea sobre la resolución de problemas

		Frecuencia	Porcentaje %
La resolución de problemas matemáticos es un contenido importante que desarrollo en cada una de las clases.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	1	8.3%
	2 En desacuerdo	1	8.3%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	3	25.0%
	5 Totalmente de acuerdo	7	58.3%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Casi todos los docentes entienden que la resolución de problemas matemáticos es un contenido importante que desarrollan en cada una de sus clases. 7 dicen estar totalmente de acuerdo con esa idea y 3 dicen estar de acuerdo. 1 dice estar en desacuerdo y 1 dice estar totalmente en desacuerdo.

58. *Uso del contraejemplo para resolver problemas*

		Frecuencia	Porcentaje %
Es importante usar el contraejemplo para resolver problemas matemáticos en las clases.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	1	8.3%
	3 Posición neutral	1	8.3%
	4 De acuerdo	6	50.0%
	5 Totalmente de acuerdo	4	33.3%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Casi todos los docentes defienden la idea de usar contraejemplos para resolver problemas matemáticos en las clases. 6 opinan estar de acuerdo con esa idea y 4 están totalmente de acuerdo. 1 docente expresa estar en desacuerdo y 1 asume una posición neutral.

59. *Enseñanza de las matemáticas en inicial y primaria.*

		Frecuencia	Porcentaje %
La enseñanza de las matemáticas en los niveles inicial y primario requiere de un proceso gradual para el razonamiento.	0 No Contesto	1	8.3%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	1	8.3%
	4 De acuerdo	3	25.0%
	5 Totalmente de acuerdo	7	58.3%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Casi todos los docentes tienen la idea de que la enseñanza de las matemáticas en los niveles inicial y primaria requiere de un proceso gradual para el razonamiento. 7 están totalmente de acuerdo, 3 están de acuerdo, 1 asume una posición neutral y 1 no contestó.

60. Enseñanza de las matemáticas y la etapa de desarrollo de los sujetos

		Frecuencia	Porcentaje %
Durante la orientación de las clases de Matemáticas pasamos del lenguaje ordinario al formal cuidando los mecanismos de aprendizaje que subyacen en las etapas de desarrollo de los sujetos.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	8	66.7%
	5 Totalmente de acuerdo	4	33.3%
	6 Nulo	0	0.0%
Total	12	100.0%	

Todos los docentes expresan que durante la orientación de las clases de Matemáticas pasan del lenguaje ordinario al formal cuidando los mecanismos de aprendizaje que subyacen en las etapas de desarrollo de los sujetos. 8 dicen estar de acuerdo con esa idea y 4 dicen estar totalmente de acuerdo.

61. Comprender como piensan los niños al aprender matemática

		Frecuencia	Porcentaje %
Durante mis clases logro que mis alumnos comprendan la forma de pensar que tiene los niños de inicial y primaria para construir sus aprendizajes matemáticos.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	4	33.3%
	5 Totalmente de acuerdo	8	66.7%
	6 Nulo	0	0.0%
Total	12	100.0%	

Todos los docentes opinan que durante sus clases logran que sus alumnos comprendan la forma de pensar que tiene los niños de inicial y primaria para construir sus aprendizajes matemáticos. 8 dicen estar totalmente de acuerdo con esa idea y 4 dicen estar de acuerdo.

62. Uso del modelaje en clases de matemáticas

		Frecuencia	Porcentaje %
Uso el modelaje en clases para enseñar a los docentes cómo se aprenden las matemáticas.	0 No Contesto	1	8.3%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	1	8.3%
	3 Posición neutral	1	8.3%
	4 De acuerdo	2	16.7%
	5 Totalmente de acuerdo	7	58.3%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Casi todos los docentes dicen que usan el modelaje en clases para enseñar a los docentes cómo se aprenden las matemáticas. 7 dicen estar totalmente de acuerdo con esa idea y 2 opinan estar de acuerdo. 1 dice estar en desacuerdo, 1 asume una posición neutral y 1 no contestó.

63. Metodología para desarrollar ideas matemáticas

		Frecuencia	Porcentaje %
Para profundizar en las ideas matemáticas durante las clases ofrezco pistas y desbloqueo situaciones para llegar a las generalizaciones propias de los niveles inicial y primario.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	6	50.0%
	5 Totalmente de acuerdo	6	50.0%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Todos los docentes expresan que para profundizar en las ideas matemáticas durante las clases ofrecen pistas y desbloquean situaciones para llegar a las generalizaciones propias de los niveles inicial y primario. 6 dicen estar totalmente de acuerdo y 6 dicen estar de acuerdo.

64. *Uso del modelaje de clases durante todo el desarrollo de la asignatura*

		Frecuencia	Porcentaje %
Uso el modelaje de clases durante todo el desarrollo de la asignatura	0 No Contesto	2	16.7%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	1	8.3%
	4 De acuerdo	6	50.0%
	5 Totalmente de acuerdo	3	25.0%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Casi todos los docentes usan el modelaje de clases durante todo el desarrollo de la asignatura. 6 opinan que están de acuerdo con esa idea, 3 están totalmente de acuerdo, 1 asumió una posición neutral y 2 no contestaron.

65. *Cómo profundizar en las ideas matemáticas*

		Frecuencia	Porcentaje %
Para profundizar en las ideas matemáticas durante las clases ofrezco muchos ejercicios	0 No Contesto	3	25.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	7	58.3%
	5 Totalmente de acuerdo	2	16.7%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Casi todos los docentes dicen que para profundizar en las ideas matemáticas durante las clases ofrecen muchos ejercicios. 7 están de acuerdo y 2 están totalmente de acuerdo. 3 no contestaron.

66. Manejo del tiempo de la clase

		Frecuencia	Porcentaje %
Procuro	0 No Contesto	0	0.0%
aprovechar de	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
manera efectiva	2 En desacuerdo	5	41.7%
el tiempo	3 Posición neutral	0	0.0%
disponible para la	4 De acuerdo	4	33.3%
clase y procuró	5 Totalmente de acuerdo	3	25.0%
ceñirme a lo	6 Nulo	0	0.0%
planificado.	Total	12	100.0%

La mayoría de los docentes dicen que procuran aprovechar de manera efectiva el tiempo disponible para la clase y procuran ceñirse a lo planificado. 3 están totalmente de acuerdo con esa idea y 4 dicen estar de acuerdo. 5 asumen una posición contraria a las anteriores indicando que están en desacuerdo.

67. Forma de planificar las clases

		Frecuencia	Porcentaje %
Planifico	0 No Contesto	0	0.0%
cuidadosamente el	1 Totalmente en	0	0.0%
proceso de	desacuerdo		
aprendizaje de las	2 En desacuerdo	0	0.0%
matemáticas	3 Posición neutral	0	0.0%
articulando	4 De acuerdo	5	41.7%
conocimientos	5 Totalmente de acuerdo	7	58.3%
científicos y	6 Nulo	0	0.0%
metodológicos con la	Total	12	100.0%
realidad del contexto.			

Todos los docentes plantean que planifican cuidadosamente el proceso de aprendizaje de las matemáticas articulando conocimientos científicos y metodológicos con la realidad del contexto. 7 dicen estar totalmente de acuerdo con esa idea y 5 dicen estar de acuerdo.

68. Proceso de auto formación docente

		Frecuencia	Porcentaje %
Consulta diferentes	0 No Contesto	0	0.0%
fuentes bibliográficas	1 Totalmente en	0	0.0%
y participo en	desacuerdo		
debates hasta lograr	2 En desacuerdo	0	0.0%
una visión más	3 Posición neutral	0	0.0%
amplia de los temas	4 De acuerdo	4	33.3%
que trato en el aula	5 Totalmente de acuerdo	8	66.7%
con los futuros	6 Nulo	0	0.0%
docentes.	Total	12	100.0%

Todos los docentes expresan que consultan diferentes fuentes bibliográficas y participan en debates hasta lograr una visión más amplia de los temas que trato en el aula con los futuros docentes. 8 dicen estar totalmente de acuerdo y 4 dicen estar de acuerdo.

69. Forma de promover la construcción de conceptos e ideas matemáticas

		Frecuencia	Porcentaje %
Promuevo que mis	0 No Contesto	0	0.0%
alumnos construyan	1 Totalmente en	0	0.0%
los conceptos e ideas	desacuerdo		
matemáticas a través	2 En desacuerdo	1	8.3%
de la exploración,	3 Posición neutral	0	0.0%
investigación y	4 De acuerdo	3	25.0%
reflexión de sus	5 Totalmente de acuerdo	8	66.7%
propias experiencias.	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Casi todos los docentes dicen promover en sus alumnos la exploración, investigación, reflexión y sus propias experiencias para construir los conceptos e ideas matemáticas. 8 dicen estar totalmente de acuerdo con esa idea y 3 dicen estar de acuerdo. 1 docente expresa estar en desacuerdo.

70. Indagando conocimientos previos en los alumnos

		Frecuencia	Porcentaje %
Descubro actitudes, habilidades, destrezas, comprensión y razonamientos en los alumnos para el dominio de los nuevos conocimientos que desarrollamos en clases.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	6	50.0%
	5 Totalmente de acuerdo	6	50.0%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Todos los docentes expresan que descubren actitudes, habilidades, destrezas, comprensión y razonamientos en los alumnos para el dominio de los nuevos conocimientos que desarrollan en clases. 6 dicen estar totalmente de acuerdo y 6 dicen estar de acuerdo.

71. Uso de las TIC para el desarrollo de conocimientos matemáticos

		Frecuencia	Porcentaje %
Utilizo la Tic para desarrollar conocimiento matemático en el aula	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	2	16.7%
	4 De acuerdo	5	41.7%
	5 Totalmente de acuerdo	4	33.3%
	6 Nulo	1	8.3%
	Total	12	100.0%

La mayoría de los docentes dicen usar las Tic para desarrollar conocimientos matemáticos en el aula. 5 expresan estar de acuerdo, 4 dicen estar totalmente de acuerdo, 2 asumen una posición neutral y 1 opinión fue nula.

72. Procesos pedagógicos

		Frecuencia	Porcentaje %
Antes de abordar un contenido matemático en el aula profundizo sobre las estrategias necesarias para su aprendizaje en el nivel y grado correspondiente.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	8	66.7%
	5 Totalmente de acuerdo	4	33.3%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Todos los docentes dicen que antes de abordar un contenido matemático en el aula profundizan sobre las estrategias necesarias para su aprendizaje en el nivel y grado correspondiente. 8 dicen estar de acuerdo con esa idea y 4 dicen estar totalmente de acuerdo.

73. Comunicación matemática

		Frecuencia	Porcentaje %
Me aseguro de comunicar con claridad las ideas matemáticas de forma oral , escrita y gráfica	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	4	33.3%
	5 Totalmente de acuerdo	8	66.7%
	6 Nulo	0	0.0%
	Total	12	100.0%

Todos los docentes dicen que se aseguran de comunicar con claridad las ideas matemáticas de forma oral, escrita y gráfica. 8 están totalmente de acuerdo con dicha idea y 4 están de acuerdo.

74. Análisis de libros de textos del nivel inicial y primario durante las clases

		Frecuencia	Porcentaje %
Análisis de textos de matemáticas usados actualmente en los niveles inicial y primario para orientar las clases con mis estudiantes.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	7	58.3%
	5 Totalmente de acuerdo	5	41.7%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Todos los docentes dicen analizar textos de matemáticas usados actualmente en los niveles inicial y primario para orientar las clases con sus estudiantes. 7 dicen estar de acuerdo y 5 dicen estar totalmente de acuerdo.

75. Orientación para el uso de recursos

		Frecuencia	Porcentaje %
Durante el desarrollo de las clases, oriento a los alumnos sobre la efectividad en el uso de los recursos diversos que permita construir y comunicar conocimientos matemáticos.	0 No Contesto	0	0.0%
	1 Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
	2 En desacuerdo	0	0.0%
	3 Posición neutral	0	0.0%
	4 De acuerdo	1	8.3%
	5 Totalmente de acuerdo	11	91.7%
	6 Nulo	0	0.0%
Total		12	100.0%

Todos los docentes comparten la idea de que durante el desarrollo de las clases, orientan a los alumnos sobre la efectividad en el uso de los recursos diversos que permita construir y comunicar conocimientos matemáticos. 11 dicen estar totalmente de acuerdo y 1 dice estar de acuerdo

5.2.3 Concluye en general de los resultados obtenidos al aplicar el

instrumento a los docentes:

5.3. Hallazgos encontrados en la encuesta aplicada a los alumnos

En este apartado se presentan los resultados de cada uno de los 70 enunciados e ítems utilizados en la encuesta aplicada a los 300 alumnos de la muestra del estudio. En este caso los enunciados presentados se colocan sobre cada tabla y a la derecha la interpretación de los mismos. Aquellos casos acompañados de un asterisco (*) indican respuestas antagónicas. Iniciaremos presentando algunos datos sociodemográficos de dichos alumnos. A continuación los resultados:

5.3.1. Datos sociodemográficos de los alumnos

Se trata de 300 alumnos participantes en el estudio. Estos fueron agrupados según recintos del Isfodosu como se muestra en la Figura 8.

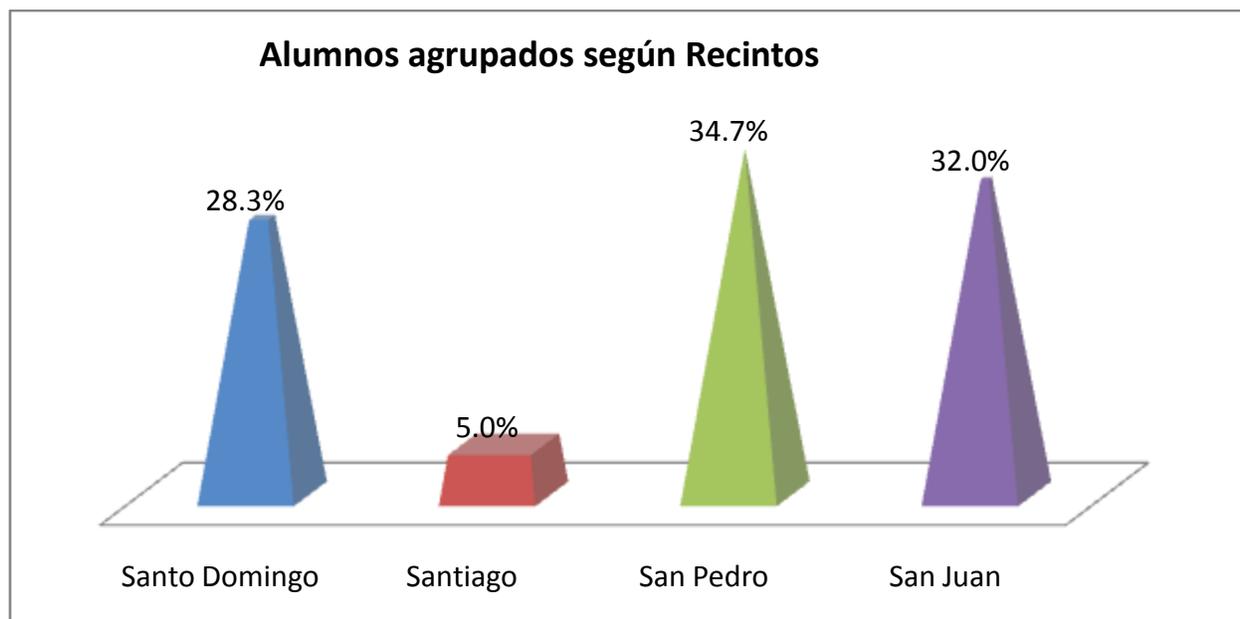


Figura 8 Alumnos agrupados según recintos del Isfodosu.

Según se muestra la población mayor de participantes en el estudio fue la del recinto Vicente Moscoso de la provincia de San Pedro de Macorís con un 34.7% de los encuestados y la menor correspondió al recinto Luis Napoleón Núñez Molina de Santiago de los Caballeros con un 5.0%. Luego del Vicente Moscoso siguió el recinto Urania Montás en San Juan de la Maguana con un 32.0% y luego el recinto Félix Evaristo Mejía en el Distrito Nacional y su extensión en Monte Plata con un 28.3%.

Sexo de los alumnos

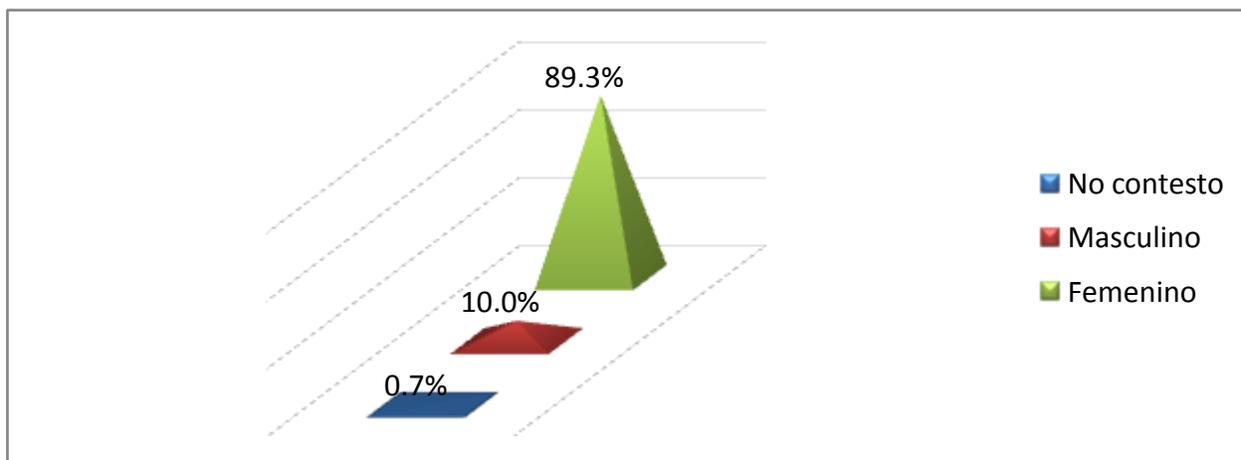


Figura 9 Población estudiantil encuestada según sexo.

De esta población el 89.3% es femenina y un 10.0% es masculina para un total de un 99.3%. El 0.7% se limitó en dar respuesta a dicha pregunta. Véase la Figura 9.

Edades de los alumnos

En lo que respecta a las edades de los alumnos encuestados la información obtenida revela que se trata de una población mayoritariamente joven. El 82.3% tienen edades comprendidas entre los 20 y 30 años. El 8.7% tienen edades comprendidas entre los 31 y 40 años, el 6.3% son menores de 20 años y un 2.0% con más de 40 años. El 0.7% se abstuvo de hacer elección alguna para responder a dicha pregunta. La información aparece reflejada en la Figura 10.

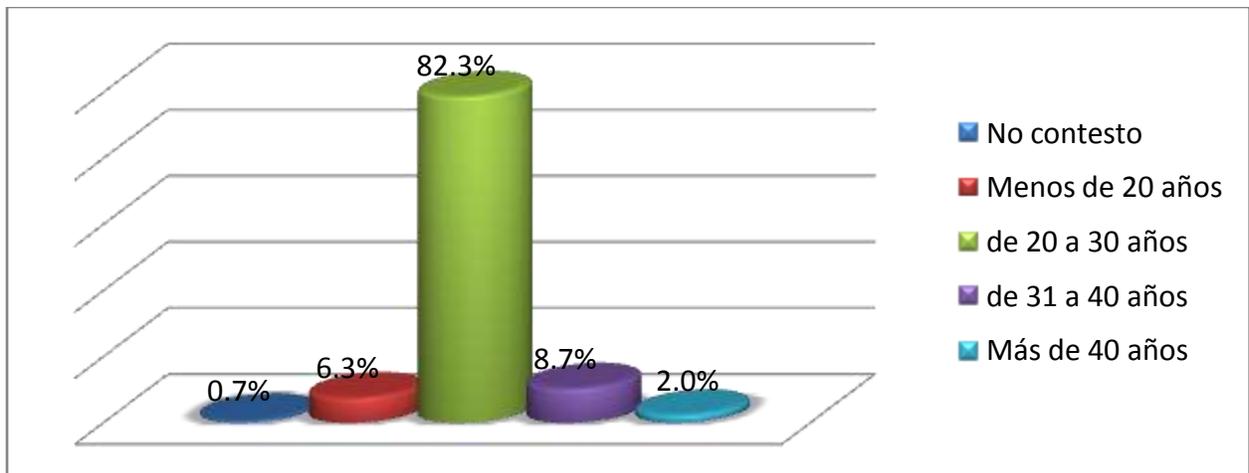


Figura 10 Edades de los alumnos participantes en el estudio.

5.3.2. Hallazgos encontrados en la encuesta aplicada a los alumnos. Presentación e interpretación de los resultados.

1. Mis maestros dominan los contenidos que enseñan y explican las clases con claridad y precisión.

Claridad y precisión al explicar las clases

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	1	.3
Totalmente en desacuerdo	12	4.0
En desacuerdo	6	2.0
Posición neutral	14	4.7
De acuerdo	106	35.3
Totalmente de acuerdo	160	53.3
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

La mayoría de los maestros dicen tener claridad y precisión en los contenidos que imparten. Un 53.3 % dice estar totalmente de acuerdo con esa idea y un 35.3% dice estar de acuerdo. Un 4.7% sostuvo una posición neutral, el 2.0% dice estar en desacuerdo y el 4.0% dice estar totalmente en desacuerdo. 0.3% no contestó y otro 0.3% fue anulada su elección.

2. Mis maestros de matemáticas me enseñan primero los contenidos y luego cómo se deben enseñar a los futuros alumnos.

Metodología de enseñanza

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	2	.7
Totalmente en desacuerdo	8	2.7
En desacuerdo	15	5.0
Posición neutral	31	10.3
De acuerdo	120	40.0
Totalmente de acuerdo	123	41.0

Es este aspecto predominan los maestros que enseñan primero los contenidos y luego cómo enseñarlos. Un 41.0% dicen estar totalmente de acuerdo con esa idea y un 40.0% dicen estar de acuerdo. En cambio un 10.3% se mantuvo neutral, un 5.0% dice estar en desacuerdo, un 2.7% dice estar totalmente en desacuerdo, un 0.7 % no

Nulo	1	.3
Total	300	100.0

contestó y un 0.3% respuesta fueron anuladas.

3. Las matemáticas que desarrollamos en clases están centradas en conceptos, símbolos, operaciones y fórmulas que debo memorizar para hacer ejercicios.

Enfoque de las matemáticas

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	2	.7
Totalmente en desacuerdo	15	5.0
En desacuerdo	19	6.3
Posición neutral	32	10.7
De acuerdo	132	44.0
Totalmente de acuerdo	100	33.3
Total	300	100.0

Prevalece la idea de que las clases se desarrollan priorizando símbolos, operaciones y fórmulas que deben memorizarse. 44.0% dice estar de acuerdo que se realiza así, un 33.3% dice que está totalmente de acuerdo con esa misma idea. Un 10.7% se mantuvo neutral, un 6.3% dice estar en desacuerdo y un 5.0% dice estar totalmente en desacuerdo. El 0.7% no contestó.

***4. Con frecuencia mis maestros de matemáticas desarrollan el tema planificado para la clase aunque no se haya comprendido.**

Desarrollo de las clases

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	6	2.0
Totalmente en desacuerdo	49	16.3
En desacuerdo	62	20.7
Posición neutral	51	17.0
De acuerdo	85	28.3
Totalmente de acuerdo	44	14.7

Existe una ligera dicotomía entre las opiniones emitidas por los alumnos en este tema. Mientras un 28.3% señalan estar de acuerdo en que sus maestros desarrollan las clases planificadas aunque no se haya comprendido y otro 14.7% comparten la misma idea diciendo que están totalmente de acuerdo. Un 20.7% dice estar en desacuerdo y un 16.3% dice estar totalmente en desacuerdo.

Nulo	3	1.0
Total	300	100.0

desacuerdo. Un 17.0% se mantuvo neutral, el 2.0% no contestó y el 1.0% fue anulada.

5. Las matemáticas que me enseñan mis maestros es muy divertida.

Valoración de la matemática que le enseñan

	Frecuencia	Porcentaje
No contesto	3	1.0
Totalmente en desacuerdo	26	8.7
En desacuerdo	36	12.0
Posición neutral	38	12.7
De acuerdo	100	33.3
Totalmente de acuerdo	95	31.7
Nulo	2	.7
Total	300	100

En los datos se revela una opinión favorable a la enseñanza de una matemática divertida. 33.3% dicen estar de acuerdo con esta idea y el 31,7% dicen estar totalmente de acuerdo. Por otra parte el 12.0% señala estar en desacuerdo con lo planteado y un 8.7% está totalmente en desacuerdo. Un 12.7% asume una posición neutral, un 1.0% no contestó y un 0.7% de la respuesta fue nula.

6. Las Matemáticas que me enseñan me sirven para enseñar a pensar a mis futuros alumnos.

Utilidad profesional de las matemáticas que aprenden

	Frecuencia	Porcentaje
No contesto	3	1.0
Totalmente en desacuerdo	11	3.7
En desacuerdo	20	6.7
Posición neutral	19	6.3
De acuerdo	83	27.7
Totalmente de acuerdo	163	54.3
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

Un gran porcentaje entiende que las matemáticas que le enseñan sirven para enseñar a pensar a sus futuros alumnos. 54.3% están totalmente de acuerdo con esta idea y un 27.7% están de acuerdo. En cambio el 6.7% dicen estar en desacuerdo y un 3.7% dicen estar totalmente en desacuerdo. Un 6.3% asume una posición neutral. El 1.0% no contestó y un 0.3% de la respuesta fue anulada.

7. Mis maestros de Matemáticas con frecuencia me hacen preguntas que me ponen a razonar.

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	4	1.3
Totalmente en desacuerdo	5	1.7
En desacuerdo	12	4.0
Posición neutral	19	6.3
De acuerdo	98	32.7
Totalmente de acuerdo	162	54.0
Total	300	100.0

Preguntas para el razonamiento durante las clases

En estos resultados la supremacía la tienen los maestros que hacen preguntas que ponen a razonar a sus alumnos. Un 54.0% dicen estar totalmente de acuerdo con esa opinión y un 32.7% opinan estar de acuerdo. Un 4.0% dicen estar en desacuerdo y 1.7% dicen estar totalmente en desacuerdo. Un 6.3% sostiene una posición neutral y el 1.3% no contestó.

8. Durante las clases de Matemáticas analizamos situaciones de la vida cotidiana para comprender el sentido de lo que aprendemos.

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	1	.3
Totalmente en desacuerdo	11	3.7
En desacuerdo	22	7.3
Posición neutral	23	7.7
De acuerdo	97	32.3
Totalmente de acuerdo	145	48.3
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

Articulación del aprendizaje de las matemáticas con la vida cotidiana.

El 80.6% afirma que durante la enseñanza de las matemáticas se plantean situaciones de la vida para comprender el sentido de lo que aprenden. 48.3% dicen estar totalmente de acuerdo con esa idea y un 32.3% dicen estar de acuerdo. El 7.3% dice estar en desacuerdo y 3.7% están totalmente en desacuerdo. Un 7.7% asume una posición neutral, el 0.3% no contestó y el 0.3% de la respuesta se anuló.

9. Mis maestros se preocupan por tener informaciones sobre mis conocimientos previos del tema a desarrollar.

Valoración de los conocimientos previos

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	5	1.7
Totalmente en desacuerdo	11	3.7
En desacuerdo	15	5.0
Posición neutral	33	11.0
De acuerdo	111	37.0
Totalmente de acuerdo	124	41.3
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

Según estos resultados, los maestros se preocupan por tener informaciones de los conocimientos previos de sus alumnos sobre el tema que les toca desarrollar. El 41.3% dice estar totalmente de acuerdo con esa idea, el 37.0% dice estar de acuerdo mientras el 5.0% dice estar en desacuerdo y el 3.7% dice estar totalmente en desacuerdo. Un 11.0% sostuvo una posición neutral, un 1.7% no contestó y el 0.3% de la respuesta fue nula.

10. En clases de Matemáticas resolvemos problemas y jugamos para razonar las matemáticas.

Resolución de problemas y juegos en las clases para razonar

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	3	1.0
Totalmente en desacuerdo	13	4.3
En desacuerdo	38	12.7
Posición neutral	34	11.3
De acuerdo	81	27.0
Totalmente de acuerdo	131	43.7
Total	300	100.0

Un 70.7 % de los encuestados entiende que en sus clases de matemáticas se resuelven problemas y juegan para razonar las matemáticas. 43.7% están totalmente de acuerdo con esa idea y un 27.0% están de acuerdo. El 12.7% está en desacuerdo con esa idea y un 4.3% dice estar totalmente en desacuerdo. Un 11.3% sostuvo una posición neutral y el 1.0 no contestó.

11. Creo que mis maestros de Matemáticas preparan bien las clases.

	Frecuencia	Porcentaje
No contestó	6	2.0
Totalmente en desacuerdo	6	2.0
En desacuerdo	23	7.7
Posición neutral	32	10.7
De acuerdo	107	35.7
Totalmente de acuerdo	125	41.7
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

Preparación de las clases

En ese cuadro un 77.4% cree que sus maestros de matemáticas preparan bien sus clases. 41.7% dice estar totalmente de acuerdo con esa idea y un 35.7% dicen estar de acuerdo. Un 7.7% dice estar en desacuerdo con lo planteado y un 2.0% dice estar totalmente en desacuerdo. 10.7% asume una posición neutral, el 2.0% no contestó y el 0.3% de las opciones se anularon.

12. Mis maestros de matemática me enseñan a evaluar los contenidos matemáticos que deben saber mis futuros alumnos.

	Frecuencia	Porcentaje
No contestó	1	.3
Totalmente en desacuerdo	15	5.0
En desacuerdo	28	9.3
Posición neutral	46	15.3
De acuerdo	114	38.0
Totalmente de acuerdo	94	31.3
Nulo	2	.7
Total	300	100.0

Enseñanza sobre los que deben saber los futuros alumnos.

En estos resultados, los alumnos señalan que sus maestros les enseñan a evaluar los contenidos matemáticos que deben saber sus futuros alumnos. Un 38.0% está de acuerdo con ese planteamiento y el 31.3% dice estar totalmente de acuerdo. En cambio el 9.3% dice estar en desacuerdo y el 5.0% dice estar totalmente en desacuerdo. Un 15.3% asume una posición neutral, el 0.3% no contestó y 0.7 de las opciones se anularon.

***13. Me parece aburrida la forma en que mis maestros explican las matemáticas.**

Manera de percibir la matemática

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	7	2.3
Totalmente en desacuerdo	91	30.3
En desacuerdo	59	19.7
Posición neutral	40	13.3
De acuerdo	63	21.0
Totalmente de acuerdo	37	12.3
Nulo	3	1.0
Total	300	100.0

Existen opiniones adversas para este enunciado. Mientras el 30.3% dice estar totalmente en desacuerdo con ese planteamiento y 19.7% dicen estar en desacuerdo, existe un 21.0% que si está de acuerdo con lo expresado y el 12.3% dice estar totalmente de acuerdo. El 2.3% no contesto, el 13.3% asume una posición neutral y el 1.0% de las opciones fueron anuladas.

14. Durante las clases realizamos trabajos en grupos.

Método de trabajo en clase

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	11	3.7
Totalmente en desacuerdo	12	4.0
En desacuerdo	16	5.3
Posición neutral	23	7.7
De acuerdo	124	41.3
Totalmente de acuerdo	114	38.0
Total	300	100.0

Sobre la realización de los trabajos en grupo durante las clases un 79.3% ha seleccionado favorablemente. Un 38.0% dice estar totalmente de acuerdo con ese planteamiento, y el 41.3% dice estar de acuerdo. Un 7.7% asume posición neutral, un 5.3% dice estar en desacuerdo y 4.0% dice estar totalmente en desacuerdo. 3.7% no contestó.

15. Aprendo mejor las matemáticas cuando me la explica el maestro.

Aprendizaje de las matemáticas

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	9	3.0
Totalmente en desacuerdo	29	9.7
En desacuerdo	22	7.3
Posición neutral	44	14.7
De acuerdo	97	32.3
Totalmente de acuerdo	99	33.0
Total	300	100.0

Sobre si se aprende mejor las matemáticas cuando la explica el maestro un 65.3% entiende que si está de acuerdo con lo planteado. 33.0 % dice estar totalmente de acuerdo con este planteamiento y el 32.3% dice estar de acuerdo. Un 14.7% manejó una posición neutral, El 7.3% dice estar desacuerdo y el 9.7% dice estar totalmente en desacuerdo. El 3.0% no contestó.

16. Mis maestros dicen que para aprender matemáticas debo desarrollar habilidades para ellas.

Concepción sobre el aprendizaje de las matemáticas

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	9	3.0
Totalmente en desacuerdo	24	8.0
En desacuerdo	19	6.3
Posición neutral	32	10.7
De acuerdo	133	44.3
Totalmente de acuerdo	82	27.3
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

Los docentes dicen que para aprender matemáticas se debe desarrollar habilidades para ellas. Un 44.3% está de acuerdo con la idea, y un 27.3% dice estar totalmente de acuerdo. Un 10.7% sostiene una posición neutral, un 6.3% dice estar en desacuerdo y el 8.0 % dice estar totalmente en desacuerdo con esa idea. Un 3.0% no contestó.

17. Constantemente mi maestro me enseña las matemáticas tal y como debo enseñarlas a mis futuros alumnos.

Metodología de enseñanza de las matemáticas

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	5	1.7
Totalmente en desacuerdo	29	9.7
En desacuerdo	43	14.3
Posición neutral	41	13.7
De acuerdo	106	35.3
Totalmente de acuerdo	75	25.0
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

El 60.3% de los alumnos opinan que constantemente sus maestros enseñan las matemáticas tal y como se debe enseñar a los futuros alumnos. 35.3% dicen estar de acuerdo y un 25.0% dice estar totalmente de acuerdo. Un 13.7% sostuvo una posición neutral, un 14.3% dice estar en desacuerdo y un 9.7% dice estar totalmente en desacuerdo. Un 1.7% no contestó y un 0.3% de las opciones fueron consideradas nulas.

18. Lo que me enseñan en las clases de matemáticas tiene relación con lo que exige el currículo nacional.

Relación del contenido que se enseña en matemáticas con el currículo.

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	12	4.0
Totalmente en desacuerdo	17	5.7
En desacuerdo	17	5.7
Posición neutral	32	10.7
De acuerdo	107	35.7
Totalmente de acuerdo	112	37.3
Nulo	3	1.0
Total	300	100.0

El 70.0% de los alumnos piensan que los contenidos que les enseñan está relacionado con el currículo nacional. Un 37.3% dice estar totalmente de acuerdo con esta idea y un 35.7% dice estar de acuerdo. El 10.7% asume una posición neutral. El 5.7% dice estar en desacuerdo y otro 5.7% dice estar totalmente en desacuerdo. Un 4.0% no contestó y 1.0% de las opciones fueron anuladas.

19. Mi maestro de Matemáticas desarrolla las clases a partir de situaciones concretas del entorno físico y social.

Metodología de enseñanza de las matemáticas

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	14	4.7
Totalmente en desacuerdo	21	7.0
En desacuerdo	21	7.0
Posición neutral	32	10.7
De acuerdo	115	38.3
Totalmente de acuerdo	97	32.3
Total	300	100.0

Casi todos los alumnos opinan que sus maestros desarrollan las clases a partir de situaciones concretas del entorno físico y social. El 38.3% dice estar de acuerdo y el 32.3% dice estar totalmente de acuerdo con esta idea. Un 7.0% dice estar en desacuerdo y un 7.0% dice estar totalmente en desacuerdo. El 4.7% no seleccionó opción alguna.

20. Soy capaz de relacionar los objetos y las situaciones del entorno con el conocimiento matemático.

Habilidades para relacionar matemática- objetivo y situación del entorno

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	7	2.3
Totalmente en desacuerdo	8	2.7
En desacuerdo	6	2.0
Posición neutral	25	8.3
De acuerdo	120	40.0
Totalmente de acuerdo	134	44.7
Total	300	100.0

Los alumnos se sienten con habilidades para relacionar los conocimientos matemáticos con sus objetivos y situaciones del entorno. Un 44.7% ha expresado estar total mente de acuerdo con la idea y un 40.0% dice estar de acuerdo. Un 8.3% sostuvo una posición neutral mientras el 2.0% dice no estar de acuerdo con esa idea y un 2.7% dice estar totalmente en desacuerdo. Un 2.3% no contestó.

21. Después de cada evaluación, mi maestro me informa sobre el progreso que he obtenido y las dificultades encontradas en la educación matemática.

Socialización sobre los avances y dificultad en el aprendizaje de las matemáticas con los propios alumnos

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	2	.7
Totalmente en desacuerdo	26	8.7
En desacuerdo	33	11.0
Posición neutral	40	13.3
De acuerdo	101	33.7
Totalmente de acuerdo	96	32.0
Nulo	2	.7
Total	300	100.0

En el aspecto de evaluación el 65.7% de los alumnos encuestados entienden que luego de los resultados su maestro le informa sobre progresos y dificultades encontradas en la educación matemática. El 33.7% dice estar desacuerdo con esa idea y el 32.0% dice estar totalmente de acuerdo. En cambio el 11.0% dice estar en desacuerdo y un 8.7% dice estar totalmente en desacuerdo. Un 13.3% sostuvo una posición neutral, un 0.7% no contestó y otro 0.7% de las opciones fueron nulas.

22. Las actividades matemáticas que realizo en clases me muestran la importancia que tienen estas para mi vida.

Importancia de la matemática que aprenden para la vida.

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	5	1.7
Totalmente en desacuerdo	7	2.3
En desacuerdo	9	3.0
Posición neutral	21	7.0
De acuerdo	106	35.3
Totalmente de acuerdo	152	50.7
Total	300	100.0

Los alumnos dicen que en las actividades matemáticas que realizan en clases les muestran la importancia que tienen estas para sus vidas. Un 50.7% dice estar totalmente de acuerdo con esa idea y un 35.3% dice estar de acuerdo. Un 7.0% sostiene una posición neutral un 3.0% dice estar en desacuerdo y un 2.3% dice estar totalmente en desacuerdo. El 1.7% no contestó.

23. Siento que lo que aprendo en matemáticas es suficiente para lograr que mis futuros alumnos aprendan todo lo que deben aprender en esta asignatura.

Creencias sobre el aprendizaje de las matemáticas

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	5	1.7
Totalmente en desacuerdo	31	10.3
En desacuerdo	35	11.7
Posición neutral	36	12.0
De acuerdo	111	37.0
Totalmente de acuerdo	82	27.3
Total	300	100.0

El 37.0% de los alumnos dicen estar de acuerdo con la idea de que lo que aprende en matemática es suficiente para que sus futuros alumnos aprendan matemáticas. Otro 27.3% dicen estar totalmente de acuerdo. Un 10.3% dice estar totalmente en desacuerdo y otro 11.7% dice estar en desacuerdo. El 12.0% sostiene una posición neutral y un 1.7% no contestó.

*** 24. Creo que deben permanecer separadas las asignaturas Matemáticas y Didáctica de las matemáticas para lograr una efectiva educación matemática.**

Separación matemática y su didáctica

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	2	.7
Totalmente en desacuerdo	93	31.0
En desacuerdo	46	15.3
Posición neutral	32	10.7
De acuerdo	72	24.0
Totalmente de acuerdo	55	18.3
Total	300	100.0

Un resultado controversial se ha obtenido. Mientras un 42.3% piensan a favor el 46.3% piensa en contra. Un 24.0% dice estar de acuerdo y un 18.3% dice estar totalmente de acuerdo. En cambio 31.0% dice estar totalmente en desacuerdo y el 15.3% dice estar en desacuerdo. Un 10.7% sostuvo una posición neutral y el 0.7% no contestó.

25. Los contenidos que desarrolla mi maestro en clases de Matemáticas son los mismos que aparecen en el currículo nacional para los niveles inicial y primario.

Relación contenidos matemáticos y currículo

	Frecuencia	Porcentaje
No contestó	6	2.0
Totalmente en desacuerdo	17	5.7
En desacuerdo	16	5.3
Posición neutral	52	17.3
De acuerdo	110	36.7
Totalmente de acuerdo	99	33.0
Total	300	100.0

Los alumnos tienen una idea a favor de la relación establecida entre los contenidos matemáticos y el currículo de Inicial y Primaria. El 36.7% dice estar de acuerdo con esa idea y el 33.0% dice estar totalmente de acuerdo. Un 5.7% dice estar totalmente en desacuerdo y otro 5.3% dice estar en desacuerdo. El 17.3% sostuvo una posición neutral y el 2.0% no contestó.

26. Mi maestro de Matemáticas se preocupa por que aprendamos los temas al tiempo que nos apropiamos de las estrategias didácticas que garanticen que los alumnos aprendan.

Aprendizaje de las matemáticas y su metodología para enseñarlas

	Frecuencia	Porcentaje
No contestó	6	2.0
Totalmente en desacuerdo	21	7.0
En desacuerdo	14	4.7
Posición neutral	32	10.7
De acuerdo	112	37.3
Totalmente de acuerdo	115	38.3
Total	300	100.0

Los alumnos opinan que sus maestros se preocupan por enseñar las matemáticas y su estrategia para el aprendizaje. El 38.3% dice estar totalmente de acuerdo con ese planteamiento, el 37.3% dice estar de acuerdo. Por otra parte el 7.0% dice estar totalmente en desacuerdo y el 4.7% dice estar en desacuerdo. Un 10.7% asume una posición neutral y el 2.0% no contestó.

27. Durante el aprendizaje de las matemáticas conecto lo que voy aprendiendo con otras asignaturas.

Conexión de la matemática con otra asignatura.

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	4	1.3
Totalmente en desacuerdo	15	5.0
En desacuerdo	10	3.3
Posición neutral	37	12.3
De acuerdo	145	48.3
Totalmente de acuerdo	89	29.7
Total	300	100.0

Ante el enunciado de que si durante el aprendizaje de las matemáticas se hacen conexiones con otras asignaturas. El 48.3% dice estar de acuerdo, y el 29.7% dice estar totalmente de acuerdo. El 12.3% sostuvo una posición neutral. El 5.0% está totalmente en desacuerdo y el 3.3% dice estar en desacuerdo. El 1.3% no contestó.

*** 28. Con frecuencia, la coordinación y la dirección académicas de la universidad visitan el aula para observar el desarrollo de las clases de matemática.**

Observación del desarrollo de las clases de matemática por coordinadores y directivos académicos.

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	4	1.3
Totalmente en desacuerdo	67	22.3
En desacuerdo	49	16.3
Posición neutral	64	21.3
De acuerdo	69	23.0
Totalmente de acuerdo	46	15.3
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

Existe opinión encontrada entre los alumnos. Mientras el 38.3% dicen que los coordinadores y directores académicos de la universidad visitan el aula para observar el desarrollo de las clases, otro 38.6% dice lo contrario. En su detalle. El 15.3% dice estar totalmente de acuerdo con ese planteamiento y el 23.0% dice estar de acuerdo. El 22.3% dice estar totalmente en desacuerdo y un 16.3% dice estar en desacuerdo. Un 21.3% sostuvo una posición neutral, el 1.3% no contestó y un 0.3% de las opciones fueron anuladas.

29. He desarrollado habilidades en las clases de Matemáticas para enseñar a mis futuros alumnos a organizar, clasificar y analizar datos diversos.

Desarrollo de habilidades para organizar, clasificar y analizar datos matemáticos diversos

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	7	2.3
Totalmente en desacuerdo	11	3.7
En desacuerdo	18	6.0
Posición neutral	24	8.0
De acuerdo	120	40.0
Totalmente de acuerdo	120	40.0
Total	300	100.0

Ante la opinión de que si se han desarrollado habilidades en las clases de matemáticas para enseñar a sus futuros alumnos a organizar, clasificar y analizar datos diversos el 80% considera que sí. Por ello el 40.0% dice estar totalmente de acuerdo con ese planteamiento y otro 40.0% dice estar de acuerdo. Un 3.7% dice estar totalmente en desacuerdo y un 6.0% dice estar en desacuerdo. Un 8.0% sostuvo posición neutral y un 2.3% no contestó.

30. Durante las clases de Matemáticas, el maestro nos orienta para que analicemos situaciones particulares que favorezcan la generalización de reglas, fórmulas y propiedades.

Metodología que orienta el aprendizaje de las matemáticas

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	6	2.0
Totalmente en desacuerdo	15	5.0
En desacuerdo	23	7.7
Posición neutral	37	12.3
De acuerdo	125	41.7
Totalmente de acuerdo	91	30.3
Nulo	3	1.0
Total	300	100.0

Durante las clases de matemáticas el maestro nos orienta para que analicemos situaciones particulares que favorezcan la generalización de reglas, fórmulas y propiedades. El 41.7% dice estar de acuerdo con esa idea, el 30.3% dice estar totalmente de acuerdo. El 5.0% dice estar totalmente en desacuerdo y el 7.7% dice estar en desacuerdo. Un 12.3% sostuvo posición neutral, un 2.0% no contestó y el 1.0% de opciones fueron anuladas.

31. Durante la clase de Matemáticas, el maestro nos orienta para elaborar y comprender mejor la secuencia lógica durante el abordaje de conceptos y contenidos matemáticos.

Orientación en clases de matemáticas

	Frecuencia	Porcentaje
No contesto	7	2.3
Totalmente en desacuerdo	13	4.3
En desacuerdo	21	7.0
Posición neutral	32	10.7
De acuerdo	125	41.7
Totalmente de acuerdo	102	34.0
Total	300	100.0

El 41.7% de los alumnos opinan que durante las clases de matemáticas el docente orienta para elaborar y comprender mejor la secuencia lógica en el abordaje de conceptos y contenidos matemáticos. El 34.0% dice también estar totalmente de acuerdo con dicho planteamiento. Un 4.3% dice estar totalmente en desacuerdo y un 7.0% dice estar en desacuerdo. El 10.7% asumió una posición neutral y el 2.3% no contestó.

32. Las actividades que más desarrollamos en clases de Matemáticas es la resolución de problemas.

La resolución de problemas en clases de matemáticas

	Frecuencia	Porcentaje
No contesto	11	3.7
Totalmente en desacuerdo	13	4.3
En desacuerdo	19	6.3
Posición neutral	32	10.7
De acuerdo	127	42.3
Totalmente de acuerdo	98	32.7
Total	300	100.0

La actividad que más se desarrolla en clases de matemáticas es la resolución de problemas. Un 73.0% responde de manera afirmativa. 42.3% dice estar de acuerdo con esa idea y el 32.7% dicen estar totalmente de acuerdo. Un 4.3% dice estar totalmente en desacuerdo y un 6.3% dice estar en desacuerdo. Un 10.7% se mantuvo neutral y el 3.7% no contestó.

33. Los maestros siempre ofrecen materiales, dibujos y objetos para el uso de los sentidos en actividades de manipulación, juego y pensamientos matemáticos.

Recursos para el aprendizaje de las matemáticas usados en clases

	Frecuencia	Porcentaje
No contesto	4	1.3
Totalmente en desacuerdo	27	9.0
En desacuerdo	28	9.3
Posición neutral	48	16.0
De acuerdo	113	37.7
Totalmente de acuerdo	80	26.7
Total	300	100.0

Un 64% considera que los maestros ofrecen materiales, dibujos y objetos para el uso de los sentidos en las actividades de manipulación, juego y pensamiento matemático. Un 37.7% dice estar de acuerdo con esa idea y el 26.7% dice estar totalmente de acuerdo. Por otra parte el 9.0% dice estar totalmente en desacuerdo y un 9.3% dice estar en desacuerdo. El 16.0% asumió una posición neutral y el 1.3% no contestó.

34. Las preguntas que mis maestros hacen durante las clases de Matemáticas me ayudan a reflexionar y a buscar explicación de lo que aprendo.

Importancia de las preguntas para el aprendizaje de las matemáticas

	Frecuencia	Porcentaje
No contesto	9	3.0
Totalmente en desacuerdo	10	3.3
En desacuerdo	15	5.0
Posición neutral	27	9.0
De acuerdo	127	42.3
Totalmente de acuerdo	111	37.0
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

Los alumnos dicen que las preguntas que los docentes les hacen en clase les ayudan a reflexionar y a buscar explicaciones de lo aprendido. Un 42.3% dice estar de acuerdo con esa expresión y otros 37.0% dice estar totalmente de acuerdo. Un 3.3% dice estar totalmente en desacuerdo y un 5.0% dice estar en desacuerdo. El 9.0% asumió una posición neutral y el 3.0% no contestó.

35. Mis maestros usan software, internet, calculadoras, computadoras y otros medios tecnológicos para desarrollar el pensamiento matemático durante las clases.

Uso de la tecnología en clases

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	7	2.3
Totalmente en desacuerdo	42	14.0
En desacuerdo	35	11.7
Posición neutral	33	11.0
De acuerdo	104	34.7
Totalmente de acuerdo	79	26.3
Total	300	100.0

Ante la pregunta de que si los maestros emplean medios electrónicos y tecnológicos para desarrollar el pensamiento matemático durante las clases el 61.0 % responde de forma afirmativa. Un 34.7% dice estar de acuerdo con lo expresado y otro 26.3% dice estar totalmente de acuerdo. El 14.0% dice estar totalmente en desacuerdo y el 11.7% dice estar de acuerdo. La posición neutral fue esta vez de un 11.0% y 2.3% no contestó.

36. Los contenidos matemáticos me han resultado fáciles e interesantes de aprender porque mis maestros los conectan con mi vida.

Conexión de las matemáticas con la vida

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	8	2.7
Totalmente en desacuerdo	16	5.3
En desacuerdo	34	11.3
Posición neutral	50	16.7
De acuerdo	118	39.3
Totalmente de acuerdo	73	24.3
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

Los alumnos dicen que los contenidos matemáticos le han sido fáciles e interesantes de aprender porque sus maestros los conectan con mi vida. Un 39.3% dicen estar de acuerdo con dicha expresión y un 24.3% dice estar totalmente de acuerdo. El 5.3% dice estar totalmente en desacuerdo y el 11.3% dice estar en desacuerdo. Un 16.7% sostuvo una posición neutral y el 2.7% no contestó.

37. En ocasiones, mis maestros me enseñan contenidos matemáticos que no están en el programa de estudio para resolver situaciones problemáticas específicas que surgen en clases.

Prioridad en la enseñanza

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	7	2.3
Totalmente en desacuerdo	17	5.7
En desacuerdo	35	11.7
Posición neutral	56	18.7
De acuerdo	127	42.3
Totalmente de acuerdo	58	19.3
Total	300	100.0

Los alumnos afirman que en ocasiones sus maestros enseñan contenidos matemáticos que no están en el programa de estudio para resolver situaciones problemáticas específicas que surgen en clases. Un 42.3% dice estar de acuerdo con esa idea y un 19.3% dice estar totalmente de acuerdo. Un 11.7% dice estar en desacuerdo y un 5.7% dice estar totalmente en desacuerdo. El 18.7% asume una posición neutral y el 2.3% no contestó.

38. Mis maestros de Matemáticas respetan mi manera de pensar y mi ritmo de aprendizaje.

Respeto a la manera de pensar de los alumnos y su ritmo de aprendizaje

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	11	3.7
Totalmente en desacuerdo	14	4.7
En desacuerdo	16	5.3
Posición neutral	40	13.3
De acuerdo	126	42.0
Totalmente de acuerdo	92	30.7
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

Sobre si los maestros de matemáticas respetan la manera de pensar de sus alumnos y su ritmo de aprendizaje, un 42.0% dice estar de acuerdo con esa idea y un 30.7% dice estar totalmente de acuerdo. El 4.7% está totalmente en desacuerdo y un 5.3% dice estar en desacuerdo. Un 13.3% asume una posición neutral y el 3.7% no contestó.

39. Los temas matemáticos que desarrolla mi maestro siempre tienen un orden lógico de enseñanza.

Orden de enseñanza de los temas de matemáticas que se imparten

	Frecuencia	Porcentaje
No contesto	6	2.0
Totalmente en desacuerdo	9	3.0
En desacuerdo	13	4.3
Posición neutral	29	9.7
De acuerdo	120	40.0
Totalmente de acuerdo	122	40.7
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

Sobre si siempre tienen un orden lógico los temas que desarrolla su maestro el 80.7% opina favorablemente. Un 40.7% dicen estar totalmente de acuerdo y un 40.0% dicen estar de acuerdo. Un 3.0% dicen estar totalmente en desacuerdo. El 4.3% dice estar en desacuerdo. El 9.7% asume una posición neutral y el 2.0% no contestó.

40. Antes de resolver un problema, mis maestros me orienta para que lo lea varias veces hasta comprenderlo.

Metodología de enseñanza de las matemáticas

	Frecuencia	Porcentaje
No contesto	7	2.3
Totalmente en desacuerdo	20	6.7
En desacuerdo	21	7.0
Posición neutral	38	12.7
De acuerdo	123	41.0
Totalmente de acuerdo	91	30.3
Total	300	100.0

Antes de resolver un problema los docentes orientan para que los alumnos lean varias veces hasta comprenderlo. Un 41.0% dice estar de acuerdo y un 30.3% dice estar totalmente de acuerdo. El 6.7% dice estar totalmente en desacuerdo y el 7.0% dice estar en desacuerdo. Un 12.7% asume una posición neutral y el 2.3% no contestó.

41. Mi maestro dice que se aprende a razonar las matemáticas cuando se realizan muchos ejercicios.

Concepción de cómo se aprende a razonar las matemáticas

	Frecuencia	Porcentaje
No contesto	4	1.3
Totalmente en desacuerdo	19	6.3
En desacuerdo	8	2.7
Posición neutral	36	12.0
De acuerdo	117	39.0
Totalmente de acuerdo	116	38.7
Total	300	100.0

La mayoría de los alumnos plantean que su maestro les dice que se aprende a razonar las matemáticas haciendo muchos ejercicios. 39.0 % dice que está de acuerdo y otro 38.7% dice que está totalmente de acuerdo. Un 6.3% dice que está totalmente en desacuerdo que esa sean ideas de sus maestros y el 2.7 % dice también estar en desacuerdo. 12.0% asumió una posición neutral y 1.3% no contestó.

42. Mis maestros de Matemáticas me han motivado a llevar a cabo un registro de todo el proceso de la clase para profundizar en la educación matemática.

Orientación didáctica

	Frecuencia	Porcentaje
No contesto	8	2.7
Totalmente en desacuerdo	28	9.3
En desacuerdo	23	7.7
Posición neutral	52	17.3
De acuerdo	137	45.7
Totalmente de acuerdo	52	17.3
Total	300	100.0

Los maestros motivan a llevar un registro de todo proceso de la clase para profundizar en la educación matemática. Un 45.7% dice estar de acuerdo con esa expresión y otro 17.3% dice estar totalmente de acuerdo. Por otra parte un 9.3% dice estar totalmente en desacuerdo con la expresión y un 7.7% dice estar en desacuerdo. El 17.3% asumió una posición neutral y el 2.7% no contestó.

43. Mis maestros de matemática con frecuencia dan apoyo a los alumnos con dificultades.

Apoyo a alumnos con dificultades

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	6	2.0
Totalmente en desacuerdo	21	7.0
En desacuerdo	22	7.3
Posición neutral	46	15.3
De acuerdo	136	45.3
Totalmente de acuerdo	69	23.0
Total	300	100.0

Ante el enunciado que expresa que si los maestros de matemáticas dan apoyo a los alumnos con dificultades el 68.6% de los encuestados afirma que sí. Un 45.3 % dicen estar de acuerdo con la expresión y otro 23.0% dice estar totalmente de acuerdo. Un 7.0% dice estar en total desacuerdo y el 7.3% dice estar en desacuerdo. El 15.3 asumió posición neutral y el 2.0% no contestó.

44. Mis maestros proponen contraejemplos para resolver problemas matemáticos en clases.

Metodología para resolver problemas

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	12	4.0
Totalmente en desacuerdo	17	5.7
En desacuerdo	30	10.0
Posición neutral	40	13.3
De acuerdo	140	46.7
Totalmente de acuerdo	61	20.3
Total	300	100.0

Mis maestros proponen contraejemplos para resolver problemas matemáticos en las clases. El 46.7% dice estar de acuerdo con lo planteado, el 20.3% dice estar totalmente de acuerdo mientras el 10.0% dicen que está en desacuerdo y otro 5.7% dice estar totalmente en desacuerdo. Un 13.3% asumió una posición neutral y 4.0% no contestó.

45. El maestro de Matemáticas siempre nos orienta a conocer cómo piensa el niño para construir sus aprendizajes matemáticos.

Orientaciones didácticas para construir conocimientos matemáticos en los niños.

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	4	1.3
Totalmente en desacuerdo	11	3.7
En desacuerdo	22	7.3
Posición neutral	32	10.7
De acuerdo	99	33.0
Totalmente de acuerdo	132	44.0
Total	300	100.0

Un 77.0% entiende que los maestros orientan para comprender cómo piensan los niños al aprender matemática. El 44.0% dice estar totalmente de acuerdo con esa expresión y el 33.0% dice estar de acuerdo. En cambio el 3.7% dice estar totalmente en desacuerdo. El 7.3% dice estar en desacuerdo. El 10.7% asumió una posición neutral y el 1.3% no contestó.

46. Los maestros de Matemáticas nos dan nuevas pistas para desbloquear situaciones que nos impiden razonar las matemáticas.

Metodología para el razonamiento matemático

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	4	1.3
Totalmente en desacuerdo	12	4.0
En desacuerdo	25	8.3
Posición neutral	43	14.3
De acuerdo	143	47.7
Totalmente de acuerdo	71	23.7
Nulo	2	.7
Total	300	100.0

Los alumnos dicen que sus maestros de matemática les ofrecen nuevas pistas para desbloquear situaciones que impiden razonar las matemáticas. El 47.7% dicen estar de acuerdo con la expresión y un 23.7% dice estar totalmente de acuerdo. El 4.0% dice estar totalmente en desacuerdo y el 8.3% dice estar en desacuerdo. El 14.3% asumió una posición neutral y el 1.3% no contestó.

47. El maestro de Matemáticas cuida y aprovecha al máximo el tiempo de las clases.

Valoración del tiempo de la clase.

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	10	3.3
Totalmente en desacuerdo	13	4.3
En desacuerdo	20	6.7
Posición neutral	28	9.3
De acuerdo	115	38.3
Totalmente de acuerdo	113	37.7
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

En relación a si el maestro cuida y aprovecha al máximo su tiempo de clases un 76.0% cree que sí. Un 38.3% dice que está de acuerdo y el 37.7% dice que está totalmente de acuerdo con la idea. El 4.3% dice estar totalmente en desacuerdo y el 6.7% dice que está en desacuerdo. Un 9.3% asumió una posición neutral y el 3.3% no contestó.

48. Mis maestros de Matemáticas desarrollan los temas articulando conocimientos científicos y metodológicos de enseñanza.

Relación matemática y su metodología de enseñanza

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	12	4.0
Totalmente en desacuerdo	11	3.7
En desacuerdo	23	7.7
Posición neutral	47	15.7
De acuerdo	125	41.7
Totalmente de acuerdo	82	27.3
Total	300	100.0

Ante la expresión de que los maestros desarrollan temas articulados con conocimientos científicos y metodología de enseñanza, el 41.7% dicen estar de acuerdo con la expresión, el 27.3% dice estar totalmente de acuerdo; en cambio el 3.7% dice estar totalmente en desacuerdo y el 7.7% dice estar en desacuerdo- El 15.7% asumió una posición neutral y el 4.0% no contestó.

49. Mis maestros de Matemáticas siempre me invita a escudriñar lo nuevo y diferente en matemáticas para obtener un poco más de información que mis futuros alumnos sobre esta disciplina.

Orientación docente

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	6	2.0
Totalmente en desacuerdo	12	4.0
En desacuerdo	20	6.7
Posición neutral	41	13.7
De acuerdo	113	37.7
Totalmente de acuerdo	108	36.0
Total	300	100.0

Los alumnos dicen que sus maestros los invitan a escudriñar lo nuevo y diferente en matemáticas para obtener un poco más de información que sus alumnos sobre esta disciplina. El 37.7% dicen estar de acuerdo con su planteamiento y 36.0% dice estar totalmente de acuerdo. En cambio el 4.0% dice estar totalmente en desacuerdo y 6.7% dice estar de acuerdo. El 13.7% asume una posición neutral y el 2.0% no contestó.

50. El salón donde recibo las clases de Matemática es un laboratorio científico porque contiene objetos del medio, equipos tecnológicos, materiales de matemática elaborados, juegos, figuras, cuerpos, entre otros.

El ambiente donde recibo las clases contiene objetos del medio, equipos tecnológicos, materiales de matemática elaborados, juegos, figuras, cuerpos, entre otros.

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	4	1.3
Totalmente en desacuerdo	109	36.3
En desacuerdo	70	23.3
Posición neutral	47	15.7
De acuerdo	42	14.0
Totalmente de acuerdo	27	9.0
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

Los alumnos no dicen que el aula donde reciben matemática contiene materiales, juegos y materiales de matemáticas elaborados para la enseñanza. Un 23% dice que si contra un 59.6% que entiende que no.

51. Para mi maestro de Matemáticas el error es una oportunidad de aprender esta asignatura y autocorregir.

Manejo del error en clases de matemáticas

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	12	4.0
Totalmente en desacuerdo	22	7.3
En desacuerdo	25	8.3
Posición neutral	39	13.0
De acuerdo	122	40.7
Totalmente de acuerdo	80	26.7
Total	300	100.0

El 40.7% de los alumnos dicen estar de acuerdo con la idea de que su maestro de matemática concibe el error como una oportunidad de aprender y de autocorregir, el 26.7% dice estar totalmente de acuerdo con la expresión.

Un 8.3% dice estar en desacuerdo y un 7.3% dice estar totalmente en desacuerdo. Un 13.0% asume una posición neutral y el 4.0% no contesto.

52. Al resolver problemas mi maestro es quien indica que proceso debo realizar.

Resolución de problemas

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	12	4.0
Totalmente en desacuerdo	18	6.0
En desacuerdo	27	9.0
Posición neutral	40	13.3
De acuerdo	133	44.3
Totalmente de acuerdo	70	23.3
Total	300	100.0

El maestro es quien indica que proceso debe utilizarse para resolver un problema. El 44.3% dice que está de acuerdo con ese enunciado y el 23.3% dice estar totalmente de acuerdo. En cambio el 6.0% dice estar totalmente en desacuerdo y el 9.0% dice estar en desacuerdo. El 13.3% asume una posición neutral y el 4.0% no contestó.

53. Durante las clases mi maestro usa la pizarra para anotar los puntos importantes desarrollo del contenido de la clase.

Uso de la pizarra como recurso

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	14	4.7
Totalmente en desacuerdo	5	1.7
En desacuerdo	13	4.3
Posición neutral	18	6.0
De acuerdo	120	40.0
Totalmente de acuerdo	130	43.3
Total	300	100.0

El 83.3% de los alumnos afirma que sus maestros usan la pizarra para anotar los puntos importantes y desarrollo del contenido de clase. Un 43.3% ha dicho que está totalmente de acuerdo con la expresión y 40.0% dice estar de acuerdo. Un 4.3% dice estar en desacuerdo y un 1.7% dice estar totalmente en desacuerdo. Un 6.0% sostuvo una posición neutral y un 4.7% no contesto.

54. Durante las clases mi maestro plantea actividades que nos permite a todos trabajar.

Actividades participativa en clases

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	13	4.3
Totalmente en desacuerdo	5	1.7
En desacuerdo	11	3.7
Posición neutral	30	10.0
De acuerdo	112	37.3
Totalmente de acuerdo	129	43.0
Total	300	100.0

Ante la opinión de que si el maestro plantea actividades que permiten a todos trabajar, los resultados dicen que el 73.3% consideran que si en tanto que un 5.4% entiende que no. Un 43.0% dice estar totalmente de acuerdo, un 37.3% dice estar de acuerdo. Mientras un 1.7% dice estar totalmente en desacuerdo y un 3.7% dice estar en desacuerdo. Un 10.0% asume una posición neutral y un 4.3% no contestó.

55. Durante las clases mi maestro nos da el tiempo necesario para desarrollar las actividades por nosotros mismos.

Manejo del tiempo de la clase

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	16	5.3
Totalmente en desacuerdo	17	5.7
En desacuerdo	32	10.7
Posición neutral	33	11.0
De acuerdo	110	36.7
Totalmente de acuerdo	92	30.7
Total	300	100.0

Los alumnos opinan que sus maestros brindan los tiempos necesarios para desarrollar las actividades por ellos mismos. El 36.7% dice estar de acuerdo y el 30.7% dice estar totalmente de acuerdo. Otro 10.7% dicen estar en desacuerdo con lo expresado y el 5.7% dice estar totalmente en desacuerdo. Un 11.0% asume una posición neutral. El 5.3% no contestó.

56. Me mantengo motivado durante las clases de matemática porque mi maestro resalta mis aspectos positivos y me anima.

Motivación en clases de matemáticas

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	13	4.3
Totalmente en desacuerdo	28	9.3
En desacuerdo	44	14.7
Posición neutral	53	17.7
De acuerdo	94	31.3
Totalmente de acuerdo	67	22.3
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

Los alumnos opinan que su motivación en clases se debe a que sus maestros resaltan sus aspectos positivos. Un 31.3% dicen estar de acuerdo con esa idea y el 22.3% dicen estar totalmente de acuerdo. El 9.3% dicen estar totalmente en desacuerdo y el 14.7% dice estar en desacuerdo. Un 17.7% asumió una posición neutral y el 4.3% no contestó.

57. En clase usamos materiales didácticos apropiados al contenido de la clase.

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	14	4.7
Totalmente en desacuerdo	23	7.7
En desacuerdo	52	17.3
Posición neutral	36	12.0
De acuerdo	97	32.3
Totalmente de acuerdo	77	25.7
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

Uso de materiales didácticos

El 32.3% de los alumnos están de acuerdo con la expresión de que en las clases se usan materiales didácticos apropiados al contenido de la clase. Otro 25.7% dicen estar totalmente de acuerdo. El 17.3% dicen estar en desacuerdo y el 7.7% dicen estar totalmente en desacuerdo con esas ideas. El 12.0% asume una posición neutral y el 4.7% no contestó.

58. Mi maestro introduce el tema de la clase y explica sobre su importancia para el programa.

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	17	5.7
Totalmente en desacuerdo	6	2.0
En desacuerdo	19	6.3
Posición neutral	44	14.7
De acuerdo	132	44.0
Totalmente de acuerdo	82	27.3
Total	300	100.0

Acción didáctica. Introducción de un tema de clase.

Los alumnos dicen que sus maestros introducen el tema de la clase y explican sobre su importancia para el programa. El 44.0% dicen estar de acuerdo, el 27.3% dicen estar totalmente de acuerdo mientras el 2.0% dice estar totalmente en desacuerdo y el 6.3% dice estar en desacuerdo. Un 14.7% asumió una posición neutral y el 5.7% no contestó.

59. A mi maestro le interesa saber que tanto conozco del tema que va a desarrollar.

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	18	6.0
Totalmente en desacuerdo	15	5.0
En desacuerdo	39	13.0
Posición neutral	36	12.0
De acuerdo	117	39.0
Totalmente de acuerdo	74	24.7
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

Conocimiento de los saberes previos

Los alumnos admiten que a su maestro le interesa saber que conocen sobre el tema a desarrollar. Un 39.0% dicen estar de acuerdo con ese planteamiento, el 24.7% dice estar totalmente de acuerdo. En cambio el 13.0% dice estar en desacuerdo y el 5.0% dice estar totalmente en desacuerdo. El 12.0% asume una posición neutral y el 6.0% no contestó.

60. Durante el desarrollo de las clases mis maestros de matemática verifican que voy comprendiendo los conceptos e ideas nuevas.

Verificación de los aprendizajes

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	12	4.0
Totalmente en desacuerdo	14	4.7
En desacuerdo	30	10.0
Posición neutral	40	13.3
De acuerdo	140	46.7
Totalmente de acuerdo	64	21.3
Total	300	100.0

Los alumnos dicen que sus maestros de matemática verifican la comprensión de los nuevos conceptos durante el desarrollo de la clase. Un 46.7% dice estar de acuerdo con esa idea y el 21.3% dice estar totalmente de acuerdo. El 10.0% dice estar en desacuerdo y el 4.7% dice estar totalmente en desacuerdo. Un 13.3% asume una posición neutral y el 4.0% no contestó.

61. Durante las clases de matemática analizamos situaciones matemáticas particulares para luego construir conceptos más generales.

Metodología de enseñanza

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	14	4.7
Totalmente en desacuerdo	32	10.7
En desacuerdo	49	16.3
Posición neutral	35	11.7
De acuerdo	122	40.7
Totalmente de acuerdo	47	15.7
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

En relación a si en las clases de matemáticas se analizan situaciones particulares para luego construir conceptos más generales. El 40.7% dice estar de acuerdo con la expresión y el 15.7% dice estar totalmente de acuerdo. En cambio el 16.3% dice estar en desacuerdo y el 10.7% dice estar totalmente en desacuerdo. Un 11.7% asume una posición neutral y el 4.7% no contestó. El 0.3% de las opciones fue anulada.

62. Durante las clases invito a mis alumnos a buscar explicaciones sobre las situaciones matemáticas planteadas.

Metodología de enseñanza

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	91	30.3
Totalmente en desacuerdo	6	2.0
En desacuerdo	20	6.7
Posición neutral	59	19.7
De acuerdo	79	26.3
Totalmente de acuerdo	44	14.7
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

Durante las clases de matemáticas, los docentes invitan a sus alumnos a buscar explicaciones sobre situaciones matemáticas planteadas. Un 26.3% dicen estar de acuerdo con esa idea y el 14.7% dice estar totalmente de acuerdo. En cambio el 6.7% dice estar en desacuerdo y el 2.0% dice estar totalmente en desacuerdo. Un 19.7% asumió una posición neutral y el 30.3% no contestó. Las opciones nulas son de un 0.3%.

63. Mantengo una relación afectiva y de respeto con mi maestro de matemática durante las clases.

Relación maestro-alumno

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	17	5.7
Totalmente en desacuerdo	7	2.3
En desacuerdo	13	4.3
Posición neutral	18	6.0
De acuerdo	118	39.3
Totalmente de acuerdo	127	42.3
Total	300	100.0

Existen relaciones afectivas entre los alumnos con sus maestros durante las clases de matemáticas. El 42.3% dice estar totalmente de acuerdo con esa expresión y otro 39.3% dice estar de acuerdo. El 4.3% dice estar en desacuerdo y el 2.3% dice estar totalmente en desacuerdo. El 6.0% asume una posición neutral y el 5.7% no contestó.

64. Durante las clases mis errores en matemática son sancionados por mis maestros y no tengo la oportunidad de analizarlos y aprender de lo ocurrido.

Manejo del error

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	13	4.3
Totalmente en desacuerdo	106	35.3
En desacuerdo	50	16.7
Posición neutral	41	13.7
De acuerdo	62	20.7
Totalmente de acuerdo	27	9.0
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

Los alumnos no comparten la idea de que los maestros sancionan sus errores sin darle la oportunidad de aprender de él. El 35.3% dice estar totalmente en desacuerdo con esa idea y otro 16.7% dice estar en desacuerdo. Un 20.7% dice estar de acuerdo y un 9.0% dice estar totalmente de acuerdo. Un 13.7 % asume una posición neutral y el 4.3% no contestó. El 0.3% de las opciones fueron anuladas.

65. Mis maestros explican el tema de la clase y nos muestran varios ejemplos para hacer luego los ejercicios propuestos.

Metodología de enseñanza

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	12	4.0
Totalmente en desacuerdo	6	2.0
En desacuerdo	8	2.7
Posición neutral	24	8.0
De acuerdo	145	48.3
Totalmente de acuerdo	105	35.0
Total	300	100.0

Los alumnos dicen que su maestro explica el tema de la clase y muestra varios ejemplos para que estos hagan los ejercicios. El 48.3% dicen estar de acuerdo con esa expresión y un 35.0% dice estar totalmente de acuerdo. En cambio el 2.0% dice estar totalmente en desacuerdo con la expresión y el 2.7% dice estar en desacuerdo. Un 8.0% asume una posición neutral y el 4.0% no contestó.

66. Mis maestros modelan en clase como debo enseñar la matemática a mis futuros alumnos de inicial y primaria.

Modelación

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	15	5.0
Totalmente en desacuerdo	41	13.7
En desacuerdo	38	12.7
Posición neutral	25	8.3
De acuerdo	85	28.3
Totalmente de acuerdo	95	31.7
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

Un 60.0% de los alumnos entienden que sus maestros modelan en clases cómo deben enseñar la matemáticas a los futuros alumnos. Un 31.7% dice estar totalmente de acuerdo con esa expresión y el 28.3% dice estar de acuerdo. Un 13.7% dice estar totalmente en desacuerdo y el 12.7% dice estar en desacuerdo. El 8.3% asume una posición neutral y el 5.0% no contestó. El 0.3% de las opciones se anuló.

67. Durante el desarrollo de las clases de Matemáticas desarrollamos trabajo individual y en equipo.

Participación en las clases

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	14	4.7
Totalmente en desacuerdo	4	1.3
En desacuerdo	9	3.0
Posición neutral	22	7.3
De acuerdo	113	37.7
Totalmente de acuerdo	137	45.7
Nulo	1	.3
Total	300	100.0

Ante el enunciado de que si durante el desarrollo de las clases de matemáticas se desarrollan trabajos individuales y en equipo, el 45.7% dice estar totalmente de acuerdo con ese planteamiento, el 37.7% dice estar de acuerdo, el 1.3% dice estar totalmente en desacuerdo y el 3.0% dice estar en desacuerdo. Un 7.3% asume posición neutral y un 4.7% no contestó. El 0.3% de las opciones fueron anuladas.

68. La resolución de problemas matemáticos es un contenido importante que desarrollo en cada una de las clases.

Concepción de la resolución de problemas

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	14	4.7
Totalmente en desacuerdo	47	15.7
En desacuerdo	48	16.0
Posición neutral	14	4.7
De acuerdo	83	27.7
Totalmente de acuerdo	94	31.3
Total	300	100.0

La resolución de los problemas matemáticos como contenido importante que desarrollan en cada una de sus clases es defendida por la mayoría de los alumnos. El 31.3% dice estar totalmente de acuerdo con ese planteamiento y el 27.7% dice estar de acuerdo. Un 16.0% dice estar en desacuerdo y el 15.7% dice estar totalmente en desacuerdo. El 4.7% asume una posición neutral y otro 4.7% no contestó.

69. Construimos los conceptos e ideas matemáticas a través de la exploración, investigación y reflexión de nuestras propias experiencias.

Construcción de conceptos matemáticos

	Frecuencia	Por ciento
No contesto	12	4.0
Totalmente en desacuerdo	23	7.7
En desacuerdo	68	22.7
Posición neutral	30	10.0
De acuerdo	90	30.0
Totalmente de acuerdo	77	25.7
Total	300	100.0

Los alumnos dicen que construyen los conceptos e ideas matemáticas a través de la exploración, investigación y reflexión de sus propias experiencias. El 30.0% dice estar de acuerdo con esa idea y el 25.7% dice estar totalmente de acuerdo. Un 7.7% dice estar totalmente en desacuerdo y el 22.7% dice estar en desacuerdo. El 10.0% asume una posición neutral y el 4.0% no contestó.

70. Conozco en cada momento el programa de clases que desarrolla mi maestro.

Conocimiento del programa de clases

	Frecuencia	Porcentaje
No contesto	12	4.0
Totalmente en desacuerdo	25	8.3
En desacuerdo	49	16.3
Posición neutral	51	17.0
De acuerdo	87	29.0
Totalmente de acuerdo	76	25.3
Total	300	100.0

El 29.0% de los alumnos dicen que conocen en cada momento el programa de clases que desarrolla su maestro. Otro 25.3% dicen estar totalmente de acuerdo con dicha expresión. Un 16.3% dicen estar en desacuerdo y el 8.3% dicen estar totalmente en desacuerdo. Un 17.0% asume una posición neutral y el 4.0% no contestó.

5.4. Resultados de las entrevistas a funcionarios del Sistema Educativo Nacional

En este apartado se presentan los resultados obtenidos al entrevistar los 14 funcionarios del Ministerio de Educación, MinerD, del Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio, Inafocam y del Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología, Mescyt, así como de la propia universidad formadora objeto de estudio. Los funcionarios fueron agrupados aquí según su función y están identificados por las letras A, B, C, D, E, F y G para mantener la privacidad de la información ofrecida por cada uno de ellos. Así en la letra A están las opiniones de 4 funcionarios, lo mismo para la letra B. En la letra D están las opiniones de dos funcionarios. En los demás casos, C, F y G solo participó una persona. La Tabla 13 siguiente puede servir de ilustración.

Tabla 14 Guía de presentación de resultados entrevistas funcionarios

A	B	C	D	E	F	G	TOTAL
4	4	1	2	1	1	1	14

5.4.1. Datos socio-demográficos de los funcionarios

Se trata de 14 funcionarios de diferentes instituciones educativas vinculadas a la formación inicial del profesorado de la República Dominicana. Estas instituciones son: la institución donde se ha realizado el estudio, el Ministerio de Educación, el Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología, y el Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio, Inafocam. La cantidad de participantes en las entrevistas se presentan en la siguiente Tabla 15.

Tabla 15 Cantidad de funcionarios participantes en entrevistas por institución

Institución	Cantidad de entrevistados	Porcentaje
Isfodosu	8	57.0 %
Minerd	4	28.6 %
Mescyt	1	7.0 %
Inafocam	1	7.0 %
Total	14	99.6%

Como se puede apreciar la mayor población participante en el estudio corresponde al Isfodosu. 8 de los 14 entrevistados participantes son de esta institución. Luego le sigue el Ministerio de educación donde 4 de 14 funcionarios entrevistados provenían de allí específicamente de las dependencias de la dirección del nivel Inicial, primaria y currículo. Luego, tanto el Mescyt como el Inafocam estuvieron representados por una persona según función en apoyo a la formación inicial en matemática de los docentes dominicanos.

Edades de los funcionarios entrevistados

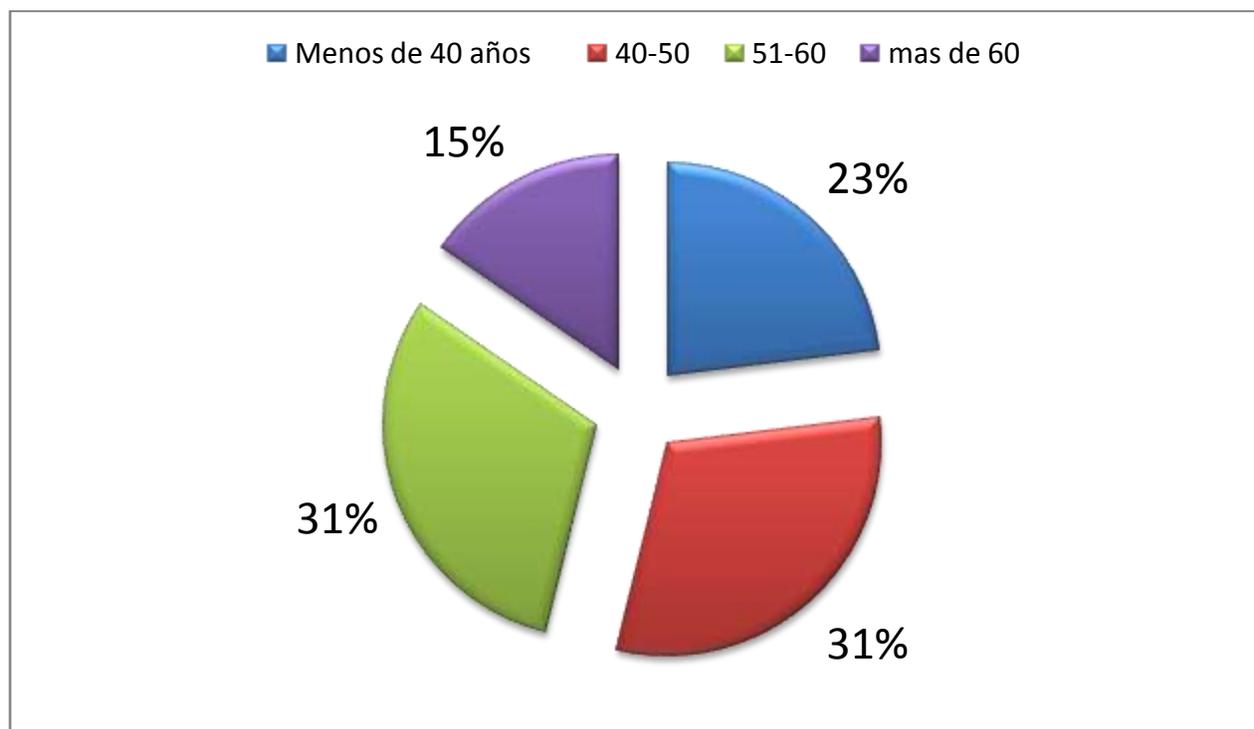


Figura 11 Rango de edad de los funcionarios entrevistados.

Los funcionarios implicados en el estudio son personas adultas. La mayoría exhiben edades de más de 40 años. El 23% con menos de 40 años, 31% con edades comprendidas entre 40 y 50 años, otro 31% con edades entre 51 y 60 años y un 15% con más de 60 años. Como se muestra en la Figura 11.

Funciones que desempeñan los entrevistados

La siguiente lista expresa las funciones que las autoridades entrevistadas realizan en la actualidad:

- Coordinador de matemática de la Dirección General de Currículo del MinerD.
- Directora del primer ciclo del nivel primario del MinerD.
- Directoras Departamentales de la Dirección de Educación Inicial del MinerD.
- Coordinadores en funciones del área de matemáticas para recintos del Isfodosu.
- Directores académicos en recinto del Isfodosu.
- Directora académica de grado en el Isfodosu.
- Coordinador de matemática del Isfodosu.
- Coordinador general docente y administrativo adscrito a recinto del Isfodosu.
- Directora del departamento de formación inicial del Inafocam.
- Director de Matemática responsable de la aplicación de Prueba de Orientación y Medición Académica) del MESCYT (Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología)
- Revisor de propuestas curriculares en matemática y ciencia del MESCyT.

Como se puede apreciar todos los entrevistados realizan funciones acordes con sus cargos y pertenecen al sistema educativo nacional. Estos de algún modo están vinculados con la labor de la formación del profesorado como se puede apreciar en los datos ofrecidos.

Tiempo que tienen dichos funcionarios desempeñando esa labor

Tabla 16 Tiempo de desempeño en sus labores de los funcionarios entrevistados

Tiempo	Cantidad de funcionarios
Menos de 5 años	9
De 5 a 10 años,	3
De 11 a 15 años	2
Más de 15 años.	0
Total	14

Se trata de funcionarios relativamente jóvenes en sus actuales labores. Según los datos obtenidos 9 de las 14 personas entrevistadas tienen menos de 5 años ejerciendo dicha función. 3 personas tienen entre 5 y 10 años y 2 tienen entre 11 y 15 años. En la actualidad no hay funcionario con más de 15 años desempeñando esta labor.

Nivel académico de los entrevistados

Tabla 17 Nivel académico de funcionarios en el ámbito educativo

Categoría	Cantidad
Licenciatura	3
Especialidad	0
Maestría	9
Doctorado	1
Otros	1
Total	14

Más del 50% de la población entrevistada tiene grado de maestría. Según los datos obtenidos 9 de 14 entrevistados contestaron que esta es su formación de mayor nivel. Uno de ellos indicó tener grado de doctor mientras otros 3 dicen ser licenciados solamente.

Actividades que realizan dichos funcionarios en el marco de su ejercicio laboral

Se les preguntó ¿cuáles son las principales actividades que realizan en el marco de sus funciones y que están vinculadas de algún modo con la formación y capacitación de los docentes de matemática en las licenciaturas de los niveles inicial y primario? Las respuestas obtenidas son las siguientes: -Acompañamientos en trabajos del aula.- Coordinador general docente y administrativo -Coordinar las actividades docentes - Seguimiento* Implementación de programas co-curriculares - Planificación compartida.- Exámenes analizados y aplicados. -Planificación de encuentros de orientaciones sobre cómo abordar el desarrollo del Pensamiento Lógico-Matemático en el Nivel Inicial.- Revisión de Programas de la Licenciatura en Educación Inicial impartida por el Instituto de Formación Docente Salomé Ureña.-Elaboración de recursos de apoyo a la labor docente, los cuales incluyen orientaciones sobre el pensamiento lógico matemático. Revisión de los aspectos curriculares de la Universidad vinculados con el área. Revisión de propuesta curricular para especialistas del MINERD. Orientación para las capacitaciones en los primeros grados con otras instituciones. Revisa, valida y acompaña los planes de formación de matemática. Orienta para uso de materiales. Capacita para la aplicación de la matemática divertida, monitoreo de los centros. Seguimiento al desarrollo curricular realizado por coordinadores del área. Coordina actividades directivas con otras direcciones. Planificación compartida, acompañamiento en el trabajo de aula. Implementación de programas co-curricular. Planificación de la oferta académica acorde con los planes. Diseñar programas formativos. Velar por la calidad de la formación. Planificar actividades curriculares y extracurriculares. Las actividades del Plan Operativo Anual (POA) que se realiza en las instituciones para un año lectivo, elección de los contenidos que se van a impartir, elaboración de materiales y programación de las clases. Asignar carga académica. Supervisar trabajos. Investigar

técnicas y estrategias para la mejora de los aprendizajes en los estudiantes. Fomentar reuniones de socialización y compartir técnicas y resultados sobre todo en el nivel inicial. Planifica oferta formativa que demanda el sistema, gestiona. Coordina con las diferentes instituciones formadoras para la política de formación, Evalúa programas formativos. Seguimiento a los coordinadores de área. Coordinación de actividades con otra dirección académica. Elaboración de criterios y listado de temas que deben incluirse en las especialidades para el nivel inicial. Diseño para las jornadas de veranos y durante todo el año, diseño de varias actividades de capacitación asociadas al uso de las competencias del nivel primario.

Interpretación

Los funcionarios entrevistados durante el estudio realizan numerosas acciones vinculadas con la aplicación didáctica que realiza el profesor de matemática. En relación a los aspectos gerenciales que se contemplan desde la planificación, evaluación, diseño de programas y ofertas formativas según la demanda del sistema educativo y su política de formación docente. Así mismo la revisión de aspectos curriculares de la universidad vinculados con el área, revisa, valida y acompaña los planes de formación de matemática, organizando y asignando la carga académica que requieren las asignaturas. Algunos de estos velan por la calidad de la formación por lo que indican que supervisan el trabajo, dan seguimiento al desarrollo curricular realizado por coordinadores del área. Acompañan en el trabajo del aula.

Otro aspecto ligado a la acción gerencial es la coordinación de actividades directivas con otras direcciones medias y con las diferentes instituciones formadoras para la política de formación. Estas acciones asociadas al uso de las competencias del nivel inicial y primario.

Otras acciones que estos realizan están estrechamente vinculadas a la planificación de la clase de matemática. Plantean que elaboran recursos y materiales de apoyo a la labor docente y la programación de las clases. Planifican actividades curriculares y

extracurriculares. Eligen contenidos. Estas acciones presentadas en el Plan Operativo Anual (POA) a desarrollar.

Los funcionarios también expresan que dentro de sus acciones investigan técnicas y estrategias para la mejora de los aprendizajes en los alumnos. En el caso de este estudio, esta información contribuye a la revisión de métodos y técnicas de enseñar matemática.

Las acciones de estos también conllevan al desarrollo cultural y profesional por cuanto implementan programas co-curriculares y planifican encuentros de orientación y socialización para dicho nivel y ciclo.

5.4.2. Hallazgos encontrados en entrevista realizada a funcionarios

1) Sobre el enfoque formativo

A la pregunta ¿Cree usted que el estudiante de licenciatura en inicial y primaria debe aprender primero las matemáticas de dicho nivel y luego aprender cómo enseñarlas a sus alumnos? Justifique su respuesta. Las opiniones encontradas fueron las siguientes:

F	A	B	C	D	E	F	G	Total
Si	2	2				1	1	6
No	2	1	1	2	1			7
Otro		1						1

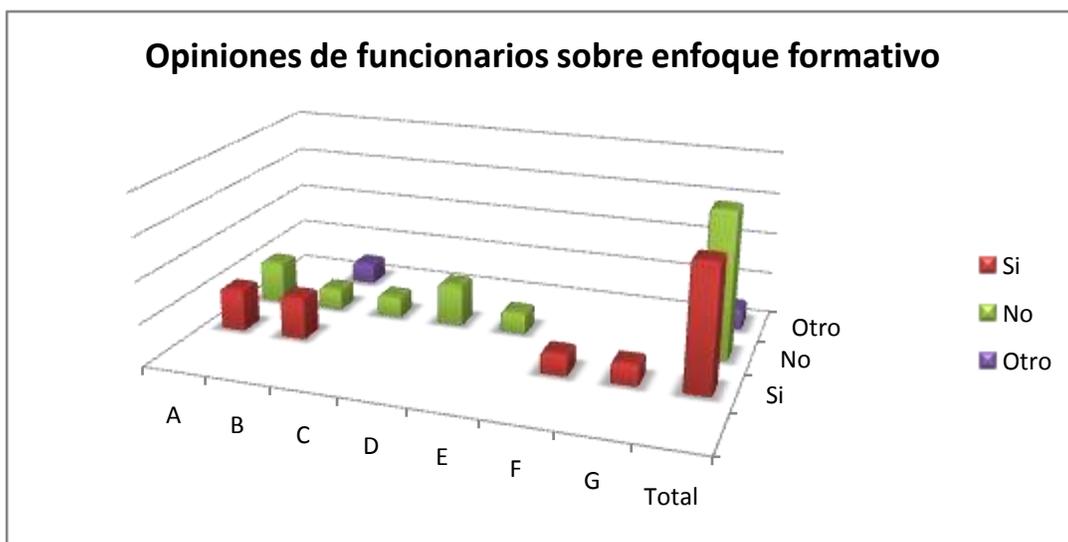


Figura 12 Opiniones de funcionarios sobre enfoque formativo.

Las opiniones de los funcionarios entrevistados en este aspecto han sido polarizadas. 6 de los funcionarios entrevistados opinan que prefieren enseñar primero los contenidos matemáticos del nivel objeto de estudio y que luego debe aprenderse cómo enseñar matemáticas a los futuros docentes. 7 de estos funcionarios opinan que ambas acciones deben darse simultáneamente. 1 funcionario opinó que depende de las circunstancias.

Justificación en la respuesta 1

a) Los que han opinado que sí, dicen que primero se debe conocer el contenido a enseñar para luego presentar su metodología. Algunas expresiones concretas fueron las siguientes: *“El alumno de licenciatura en inicial y primaria debe conocer la matemática a nivel general y luego a nivel de temas. Esto así porque muchas veces se confunde lo que enseña con lo que debe enseñar”*, *“El alumno de magisterio debe tener una formación global porque los niños que les toquen debe tener un educador que conozca realidades en todos los órdenes”*, *“cuando dominan un contenido pueden darlo de diferentes maneras”*, *“El alumno necesita el concepto y luego su modo de enseñarlo”*. *“No puede aprender el cómo sin el qué”*, *“Para poder enseñar debe saber qué es lo que va a enseñar”*. *“Hay contenidos abstractos y es necesario que manejen los algoritmos para transmitir a los alumnos”*. Se debe contar con los conocimientos necesarios de matemáticas, este proceso de aprender matemáticas debe de ser progresivo desde la educación primaria hasta la universitaria.

b) Los que han opinado que el aprendizaje de la matemática debe ir a la par de su metodología de enseñanza dicen que *“se debe aprender para él y para los demás.”*, *“A medida que aprende como debe enseñar tiene más seguridad”*, *“Si aprenden una y después la otra no pueden percibir las estrategias”*. *“Yo pienso que debe desarrollarse en forma paralela. La formación disciplinaria debe ser buena; pero la didáctica sirve de modelo para los docentes. “La matemática educativa debe servir de puente”*. La mejor representación de un concepto debe ser para el docente y para los alumnos.

c) Otros han opinado que la actividad docente es disciplinar pero nadie da lo que no tiene. En ocasiones deben estar separadas aunque en otros momentos no.

2) Gusto de los alumnos por las matemáticas

A la pregunta *¿Considera usted que a los estudiantes del nivel inicial y primario del país les gusta la matemática?* Las opiniones encontradas fueron las siguientes:

	A	B	C	D	E	F	G	Total
Si	2	2			1			5
No	2	1	1	2		1	1	8
Otra		1						1

Durante la investigación se indagó la percepción que tienen los funcionarios

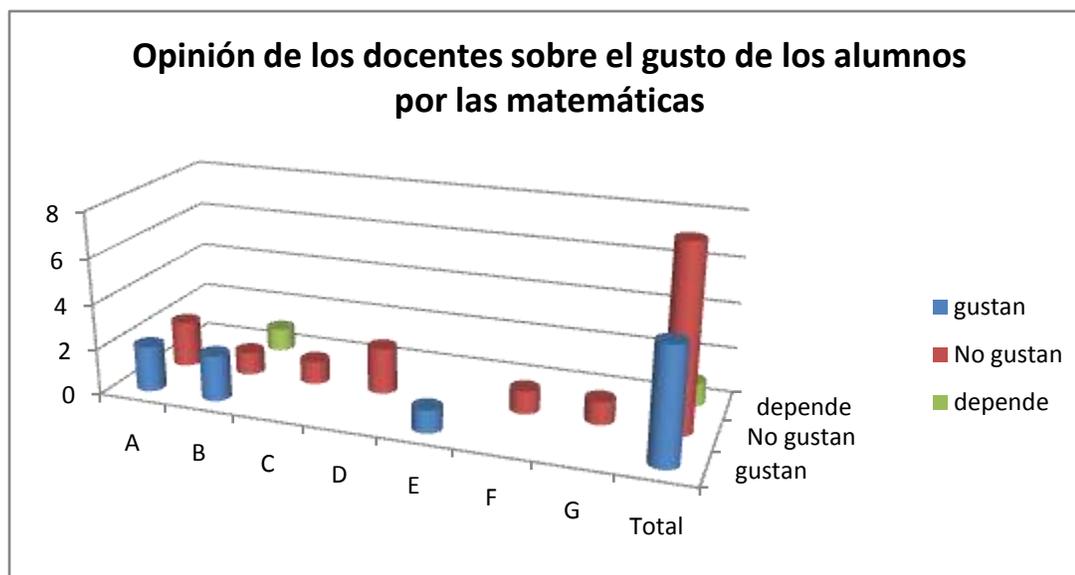


Figura 13 Opinión de los docentes sobre el gusto de los alumnos por las matemáticas.

involucrados en el estudio respecto al gusto de los alumnos por las matemáticas. Al respecto se obtuvieron los siguientes resultados: 5 funcionarios dicen que a los alumnos si le gustan las matemáticas en cambio otros 8 funcionarios dicen que a los alumnos no le gusta la matemática. 1 de ellos opina que depende como se la presente para su gusto.

Justificación a la respuesta2

a) Los que dicen que les gusta, dicen que esto se puede mostrar en los resultados de los concursos de oposición que realiza el MinerD cada año. También en la universidad los grupos están saturados de alumnos estudiando matemáticas por la demanda que

tiene para el sistema educativo en los actuales momentos. Además se articula con la demanda de empleo del país.

b) La satisfacción de los alumnos por las matemáticas varía según la asignatura y el docente, expresan. Algunas acciones programadas por la universidad los entusiasman. Tal es el caso de las olimpiadas realizadas en los recintos del Isfodosu.

“Lo que hay es una mala presentación” expresan al referirse a los casos donde no hay gusto por la matemática. *“Cuando se practican las matemáticas divertidas y se usa materiales, los alumnos preguntan con frecuencia ¿cuándo van a dar matemática?, por tanto, depende cómo se las presentan los maestros”*. *“El uso de manipulativos o materiales didácticos por ejemplo puede contribuir al gusto por las matemáticas.”* *“Ellos notan que las matemáticas les sirven para resolver muchas situaciones”*: *“El uso del dinero, presupuesto, el juego; el problema es que la escuela lo daña”*.

Algunas autoridades expresan que a los alumnos del programa de licenciatura de inicial no les gusta la matemática. *“Algunos le tienen fobia, señalan”*. *“Tienen dificultades de base”*. *“Los temores vienen infundidos por el maestro”*. *“Quizás le guste a primaria; pero a inicial no tanto”*. Realmente estos últimos eligen la carrera corriendo a las matemáticas. Algunos de primaria en el camino se han querido cambiar para estudiar esta concentración. Otros dicen que el enfoque de los docentes que imparten las matemáticas es determinante para que guste o no la misma. *“Por lo general a los alumnos no les gustan las matemáticas”*. *“Los alumnos que estudian educación es buscando una carrera fácil y muchas veces no es por vocación”*. *Los que estudian por vocación se enamoran de su profesión y trabajan con amor. “Por ello debemos enseñarle una matemática comparativa, sin perder los significados y profundidades de cada tema que se trate”*. Dicen haber escuchado casos de personas que expresan: *“si me hubieran dado la matemática de otra manera me habría gustado, por lo que entendemos que dependiendo de la metodología de la enseñanza de la matemáticas las personas pueden entenderla y gustarles”*.

3) Satisfacción de la aplicación didáctica de los docentes de Matemáticas en programa de inicial y primaria

A la pregunta: ¿Siente satisfacción de la aplicación didáctica que hacen sus maestros de matemática en los programas de licenciatura en los niveles inicial y primario?

F	A	B	C	D	E	F	G	Total
Si	2	2						4
No	2	2						4
N/A			1	2	1	1	1	6

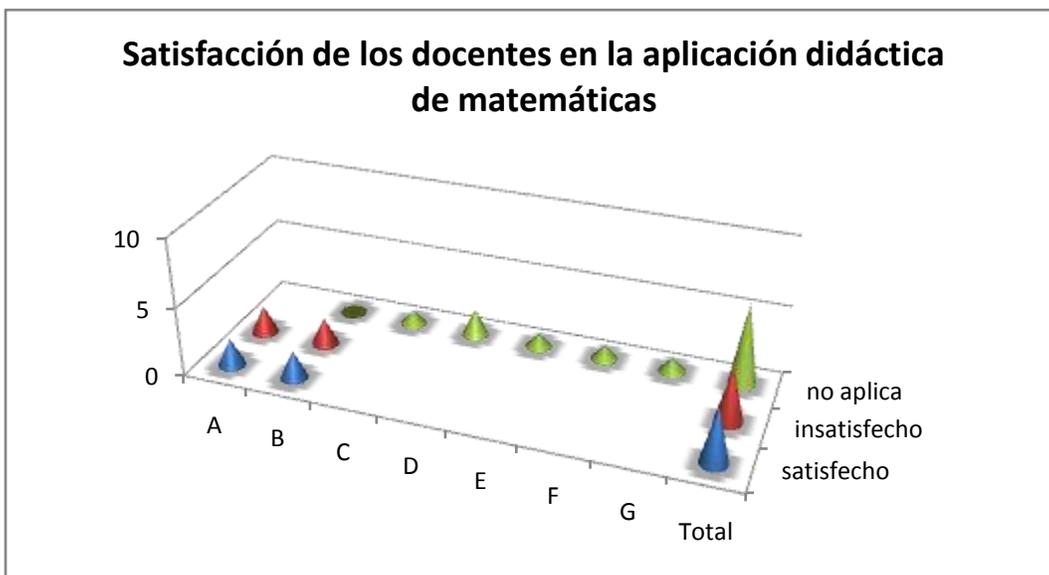


Figura 14 Satisfacción de los docentes en la aplicación didáctica de matemáticas.

Existen ideas polarizadas. Mientras 4 de los funcionarios entrevistados dicen que sienten satisfacción de la acción didáctica de los docentes de matemática, otros 4 dicen que no sienten tal satisfacción. Para 6 funcionarios no aplica dicha pregunta.

Justificación a la respuesta 3

2 de las autoridades plantean que existen docentes de matemáticas que tienen fobia a la misma. Explican que algunos pueden hacerlo mejor y por la razón que sea, no lo hacen.

Respecto al tema otras autoridades se refieren a la alta satisfacción que sienten por dichos docentes. *“Algunos de estos fueron mis maestros”* dicen. *“El Isfodosu tiene que ser la puerta para erradicar la fobia que existe a las matemáticas, tanto por alumnos como por docentes”* aun así plantean algunas autoridades del Isfodosu que *“Tenemos docentes de matemáticas que son muy buenos pero hay otros que se convierten en propiciadores de fobia de los alumnos para la carrera”*. Le falta bastante didáctica y existe disociamiento con la realidad. *“Existe una barrera entre la matemática y su didáctica”*.

4 de los funcionarios opinan que independientemente de la acción didáctica los docentes de matemática tienen un buen perfil profesional. Dicen que dentro de las cualidades que poseen están que:

- Sus formas de trabajar son buenas.
- Se preocupan por comprender a sus alumnos.
- Utilizan todos los recursos y estrategias posibles.
- Participan en programas de actualización.
- Tratan de aplicar lo que aprenden.
- Son respetuosos de lo planificado y quieren dar lo mejor.
- Se enfocan en los contenidos curriculares.
- Planifican en conjunto y socializan experiencias.

4) La importancia de la socialización e intercambio de saberes

Se le preguntó: *¿Considera usted importante la socialización e intercambio de saberes y experiencias entre sus maestros de Matemáticas para la mejora desudidáctica de enseñanza?* La respuesta encontrada fue:

	A	B	C	D	E	F	G	Total
Si	4	4	2	1	1	1	1	14
No	-	-	-	-	-	-	-	00
Otra								

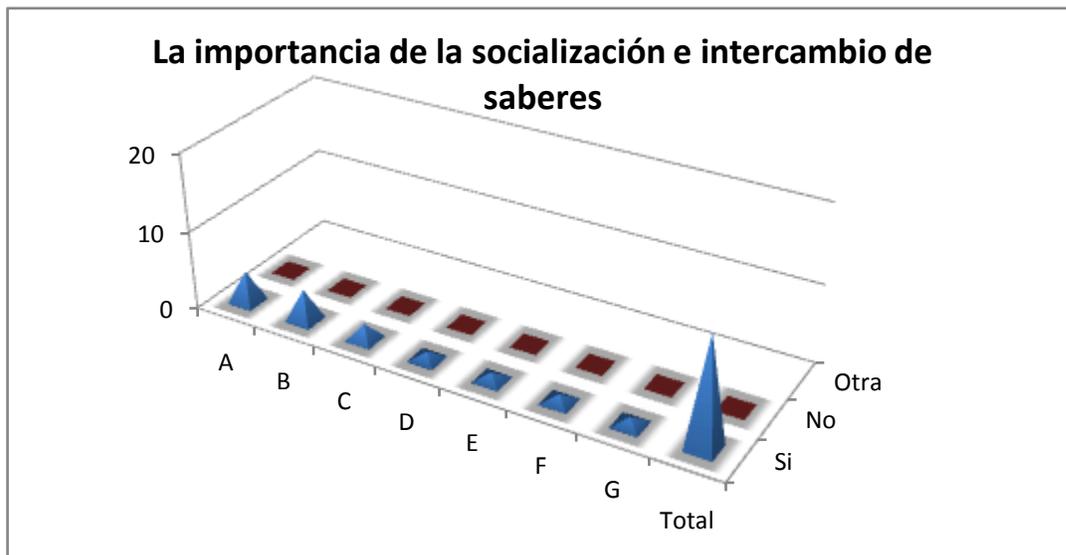


Figura 15 La importancia de la socialización e intercambio de saberes.

Todas las autoridades entrevistadas afirman que es importante dicha socialización e intercambio de experiencia para mejorar la didáctica. Explican que con esta experiencia pueden compartir sus mejores prácticas y sus experiencias exitosas. Se puede incorporar en la práctica nuevas técnicas y metodologías, se aprende del otro. La educación no se desarrolla en solitario. Es un estilo de mejora de la práctica. No se justifica el vivir solo como docente. Se aprende del otro y con el otro.

Con esta práctica se pueden corregir conceptos erróneos que se han formulado. Compartir experiencias, buenas prácticas y problemáticas que enfrentan los docentes favoreciendo el mejoramiento de la calidad de los procesos que se desarrollan en el aula.

Tal es el caso de los grupos pedagógicos, *“justo en este momento ha finalizado una capacitación sobre estrategias para la enseñanza de las matemáticas en el nivel inicial*

a las líderes de los grupos pedagógicos a nivel nacional y estas a su vez socializan lo aprendido con las demás educadoras del grupo”.

“Esta práctica es imprescindible”. “Se valora el conocimiento matemático del futuro ciudadano para aplicar la matemática a la vida”. Ayuda a desprenderse de los métodos tradicionales y a realizar innovaciones.

A determinado grupo de funcionarios se les preguntó si pueden distinguir los licenciados en inicial y primaria egresados del ISFODOSU. Sobre lo cual algunos de estos entrevistados afirman que los egresados del Isfodosu se distinguen entre otros profesionales. Otros dicen que no pueden apreciar diferencia alguna. Los primeros señalan que los egresados del Isfodosu tienen una mística más organizada que marca la diferencia. Saben integrarse más a los espacios de socialización e intercambios aunque en cuanto a los recursos didácticos y la conexión que hacen de la matemática con la vida no mucho. Presentan las mismas debilidades que los demás. De todos modos se trabaja con cursos de nivelación para los de nuevo ingreso a la carrera y allí existe mucho entusiasmo, indican autoridades del Isfodosu.

5) Conocimiento que tienen las autoridades del currículo de matemática que se imparte en la formación de los futuros docentes de inicial y primaria

Se le preguntó *¿Conoce el currículo de matemática que se imparte en las licenciaturas en Inicial y Primaria del Isfodosu? Las respuestas fueron las siguientes:*

	A	B	C	D	E	F	G	Total
Conocen total	3	2						05
Parcial	1	2	1	1	-	-	-	05
No	-	-	1	-	1	1	1	04

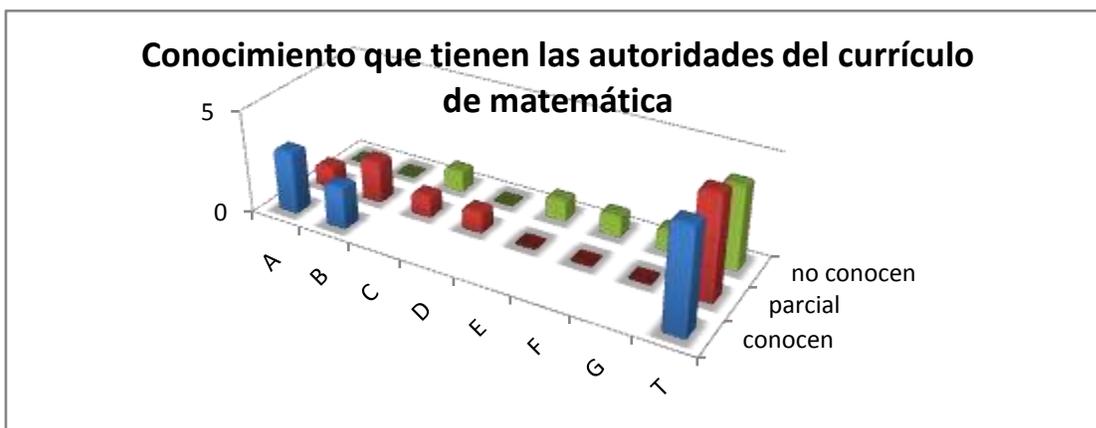


Figura 16 Conocimiento que tienen las autoridades del currículo de matemática.

Las opiniones de las autoridades entrevistadas sobre el tema fueron muy polarizadas. 5 funcionarios indican que conocen el currículo de matemática totalmente, otros 5 dicen que lo conocen parcialmente. Otros 4 funcionarios dicen que no lo conocen.

Los que dicen conocerlo argumentan al respecto que estos son muy organizados y que han trabajado en su evaluación y revisión.

Respecto al currículo expresan que en el caso del nivel inicial hay que insistir más en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Señalan que hay que mejorar el enfoque y que esto no implica necesariamente que se coloque más matemática sino que se mejore su didáctica de enseñanza.

6) Suficiencia de las matemáticas que imparten los docentes a sus alumnos para su eficaz desempeño profesional

Se le preguntó ¿Por los resultados, considera usted que las matemáticas que reciben los estudiantes en las licenciaturas inicial y básica son suficientes para capacitarlos en la educación matemática que se requiere actualmente?

	A	B	C	D	E	F	G	Total

Si	2	2						4
No	2	2	2	1	1	1	1	10

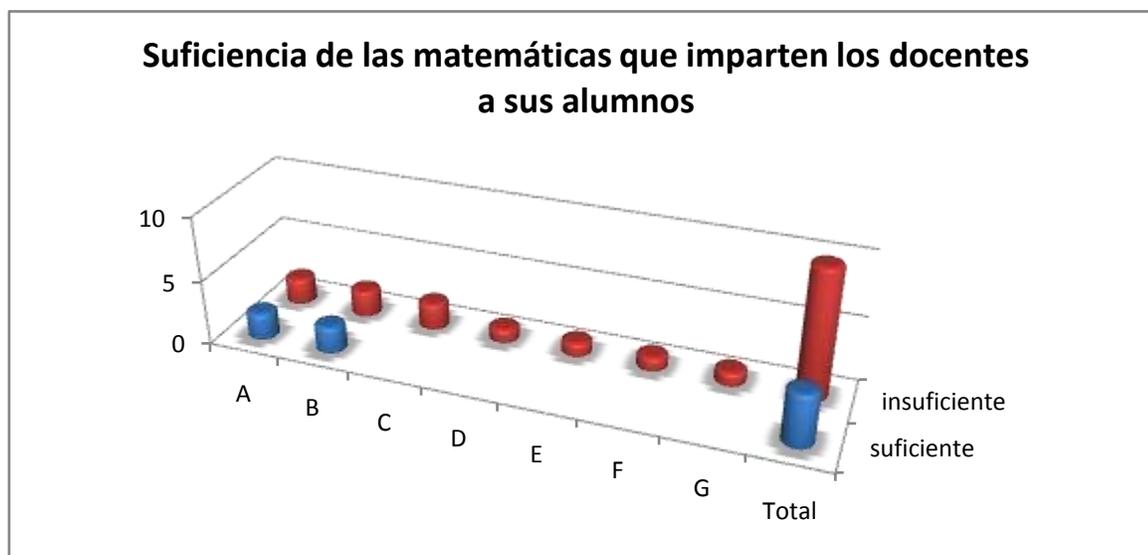


Figura 17 Suficiencia de las matemáticas que imparten los docentes a sus alumnos.

10 de los funcionarios entrevistados han opinado que no son suficientes los contenidos de matemáticas que se imparten en los programas de inicial y primaria del Isfodosu. Además entienden que hay un mal manejo de los contenidos y las estrategias de enseñanza. Falta mejorar la didáctica de enseñanza. Otros 4 funcionarios dicen que dichos contenidos son suficientes en primaria, sin embargo para el nivel inicial deberían tener más matemáticas. *“El programa de matemática que se desarrolla en el nivel inicial está más enfocado en lo psicológico”*. De igual manera *“la técnica del juego para desarrollar el pensamiento lógico es deficiente”*. Plantean que aunque es posible mejorar no ha sido una preocupación de la institución.

Algunos de los entrevistados han participado en el rediseño curricular que ahora es por competencia. Afirman que estos están alineados a las políticas del MinerD y que en los concursos de oposición el Isfodosu queda muy bien posicionado. De todos modos otros plantean que hace falta adecuar los contenidos de dicha matemática al perfil de los futuros docentes. Ellos deben enseñar a sus alumnos una matemática divertida y de

buen razonamiento. Además algunos dicen que “*deben ser matemáticos los que enseñen la metodología de la matemática, no pedagogos generalistas*”.

Dentro de los entrevistados existían algunos que expresaban no tener conocimiento de todos las matemáticas que se imparten en el Isfodosu por lo que omito su opinión al respecto. Mientras tanto otros plantean que estos no son suficientes y que existen estudios que lo plantean.

7) Política para la formación docente en respuesta a la baja calidad de los aprendizajes de las matemáticas

Se le preguntó a) *¿Entiende usted que la política para la formación docente que implementa actualmente el sistema educativo dominicano y específicamente su universidad, da respuesta a la baja calidad de los aprendizajes de las matemáticas en esos niveles? la respuesta fue la siguiente.*

	A	B	C	D	E	F	G	Total
Si	2	2						4
No	2	2	2	1	1	1	1	10

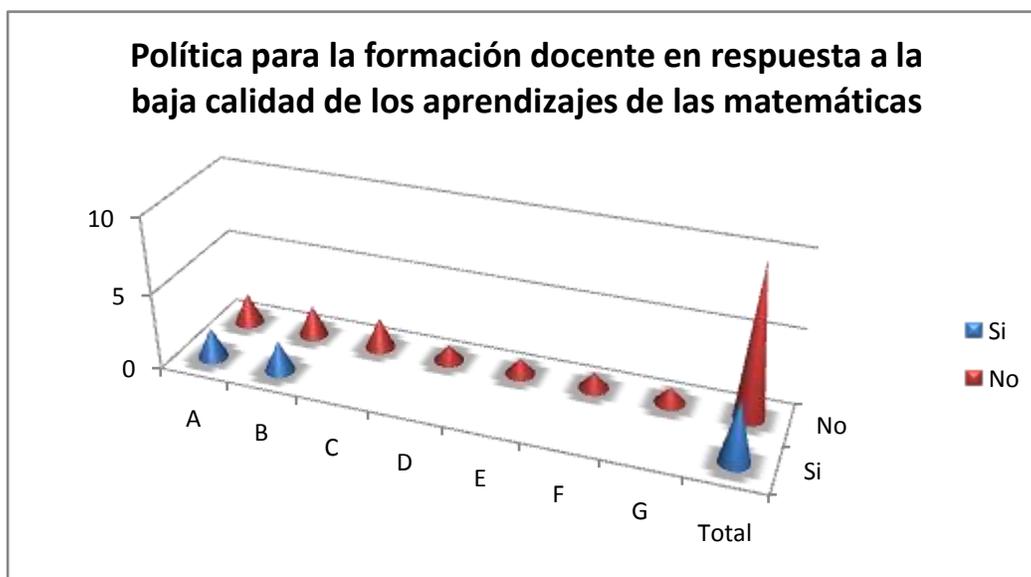


Figura 18 Política para la formación docente.

Los entrevistados han respondido que la política para la formación docente da respuesta parcial a la baja calidad de los aprendizajes de las matemáticas. Dicen que aunque se implementa un currículo por competencia hay que reforzar las competencias matemáticas y como aplicar lo aprendido en la vida cotidiana. Plantean que falta compromiso del docente.

Señalan que se está trabajando para ello, aunque en los primeros grados, hay que fortalecer el razonamiento lógico matemático y tener mejor comunicación con los expertos internacionales. Los egresados del Isfodosu son los mejores en los concursos de oposición en el MinerD, dicen; pero hay que ver la capacidad de los formadores de formadores y sus competencias.

Otros dicen que en el Isfodosu se desarrollan etapas de nivelación para alumnos de nuevos ingresos.

Esto puede dar respuesta a la baja calidad de los aprendizajes.

En cuanto a la baja calidad de los aprendizajes de los niños y las niñas y específicamente en matemáticas inciden una serie de factores que no solo depende de la formación universitaria, en toda la educación pre-universitaria se deben fortalecer los procesos, estrategias y recursos para tener alumnos mejores formados en matemáticas y que les gusten las matemáticas. De igual manera desde la educación superior se deben fortalecer los programas de las asignaturas de matemáticas y las relacionadas a esta área.

Otros opinan que la política que hoy implementa el sistema educativo ayuda a disminuir la baja calidad en los aprendizajes. Expresan la vinculación del MinerD y MESCyT para estos fines aunque sigue habiendo problema con la aplicación. Los planes de estudios fueron elaborados pensando en el perfil del egresado. Tanto el MinerD como el MESCyT aportaron a eso. Contrario a esta opinión, otros expresan que todavía no observan dichos aportes. Explican que *“hace falta incentivar más a los docentes, hay que crear textos para el docente que le permita conocer mejores métodos de enseñanza de las matemáticas”*.

El principal vínculo entre la formación del docente y las demandas del sistema educativo es el currículo. Todo programa de formación debe tomar en cuenta los planteamientos que el currículo dispone.

b) ¿Cuenta la institución con política de actualización permanente de los docentes de matemática para que mejoren su didáctica de enseñanza?

5 de los funcionarios dicen que en el nivel inicial se cuenta con políticas que permiten establecer vínculos entre la demanda de los docentes que requiere el sistema educativo y la formación que reciben estos. Señalan que por ello *“los docentes participan en congresos, diplomados, y actividades dentro y fuera del país, programados anualmente por el Ministerio. Así, la coordinación de la materia de matemática se mejora conceptual y metodológicamente con la integración de otros países”*.

Otros 3 funcionarios dicen que en el nivel primario también se cuenta con política para disminuir la baja calidad en la formación de los docentes de matemáticas. Dicen compartir experiencias en la revisión de los planes, dialogan sobre las necesidades del docente y de implementar el nuevo currículo con habilidades para la lectoescritura y la matemática. Esto a pesar de que el docente de primaria es un docente generalista.

Otros entrevistados expresan que es parcial el aporte que hace el sistema educativo en la política de formación docente para mejorar los aprendizajes. Señalan que varios de esos docentes evidencian que le falta manejo de contenido y didáctica de enseñanza. Es la buena didáctica lo que puede quitar el cuco y eliminar el problema.

En realidad existen políticas internas que favorecen. Dicen algunos de los entrevistados que se realizan intercambios nacionales e internacionales que ayudan a la formación de los formadores de formadores.

La política de formación de docentes se realiza en acuerdo entre el MinerD y el MESCyT, sin embargo, los programas de la carrera de inicial y primaria deben estar

articulados con el currículo nacional. *“Las Universidades no deben hacer lo que ellas quieran”*.

8) Separación de las matemáticas y la didáctica como asignatura en los programas de formación de docentes

Se le preguntó: *¿Considera usted que es conveniente mantener separadas como asignaturas, matemáticas y didáctica para lograr los propósitos de la enseñanza de las matemáticas en los niveles inicial y primario?*

	A	B	C	D	E	F	G	Total
Si	2	2	1	1	1			7
No	2	2	1			1	1	7

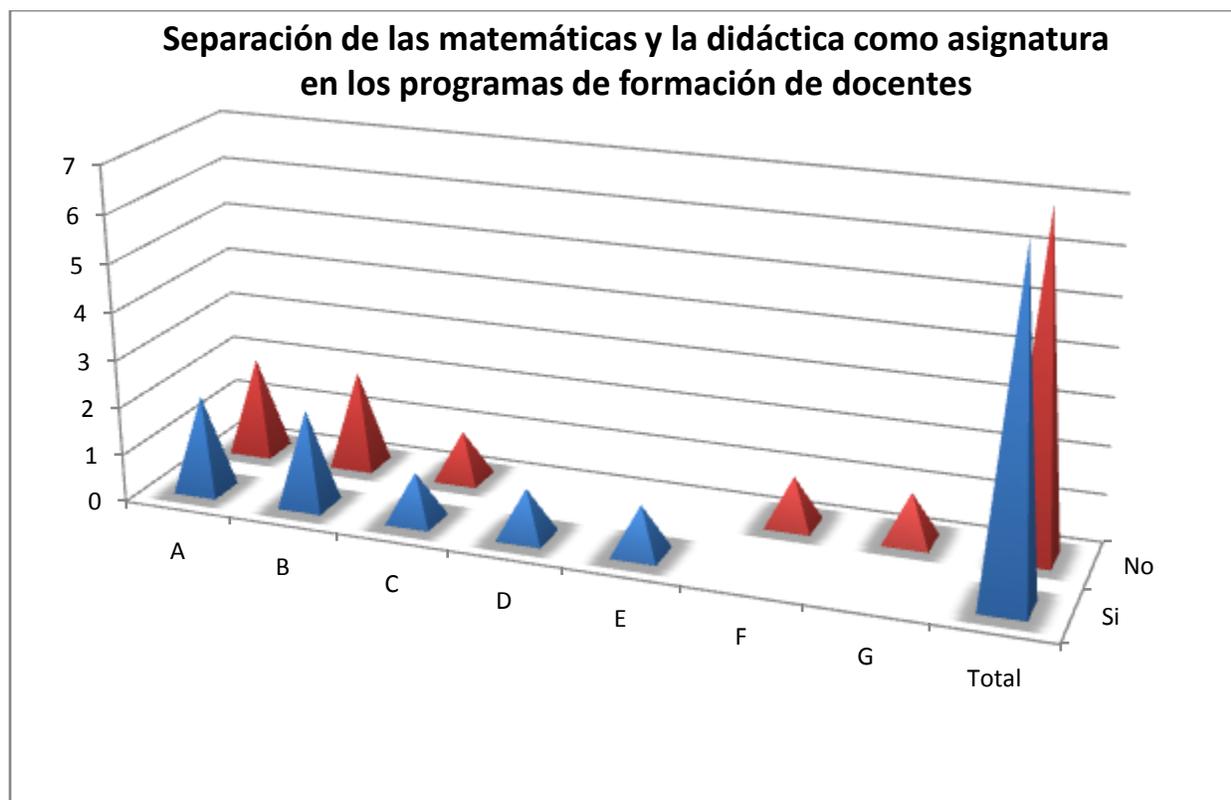


Figura 19 Separación de las matemáticas y la didáctica.

En este resultado se obtuvieron opiniones polarizadas. 7 de los funcionarios entrevistados opinan que debe impartirse en forma integrada matemáticas y didáctica. Dicen que en el nivel primario es conveniente unificar ambas asignaturas con la profundidad y metodología necesaria. *“El docente repite el método con el que fue formado”*. *“Yo creo que los docentes de las didácticas deben ser especialistas en el área”*. *“El docente tiene que tener la capacidad de asociar los conceptos disciplinarios con la didáctica para poder obtener un resultado holístico y así evitar doble trabajo”*. Se propone hacer modelaje aunque cuando se detienen en la metodología se pierden en la profundización de los temas. *“Los conceptos aislados sin las herramientas son más difíciles de aprender. Se necesita integración y apropiación de ambos aspectos”*.

Por otra parte 4 funcionarios entienden que debe haber didáctica especial y general. Señalan que el desarrollar una sola didáctica especial marca una debilidad. Cobra sentido cuando lo veo en utilidad para la carrera articulando conocimiento y metodología. Es necesario que se comprenda mejor la matemática y que se relacione con la vida.

9) Articulación entre el saber matemático y el saber didáctico en el programa de formación del profesorado

Se le preguntó: *¿Cree usted que el programa de asignaturas de esta universidad garantiza una articulación favorable entre el saber matemático que requieren los futuros docentes y su didáctica de enseñanza?*

	A	B	C	D	E	F	G	Total
Si	2	2	1					5
No	2	2	1	1	1	1	1	9

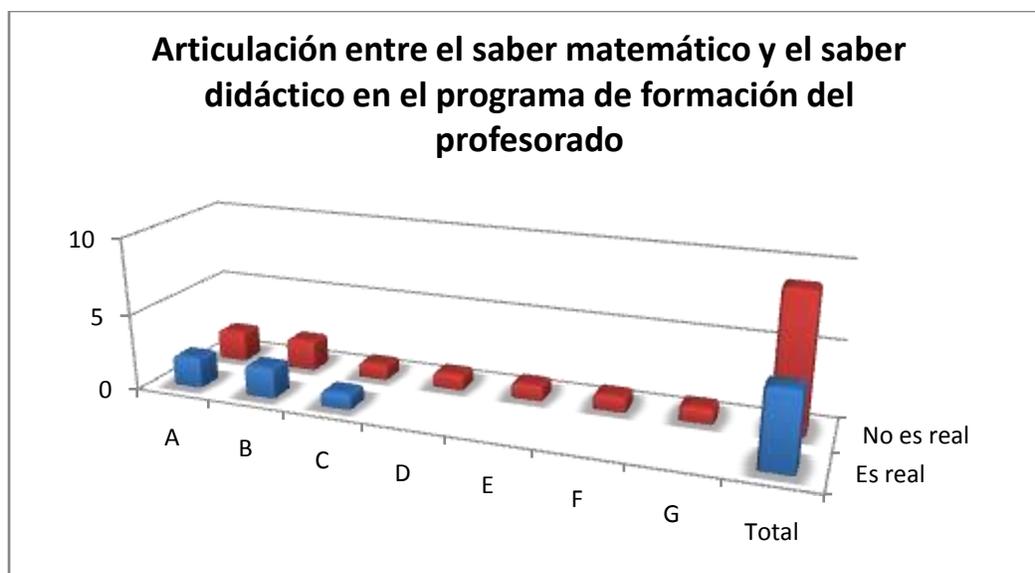


Figura 20Articulación entre el saber matemático y el saber didáctico.

Cinco de los funcionarios entrevistados plantean que en los programas de formación del profesorado para el nivel inicial y primario existe una articulación entre el saber matemático y el saber didáctico. Señalan que desde el momento que se da esa asignatura los alumnos lo están aplicando, impulsando aprendizajes significativos y aplicándolo a la vida real. Están diseñados para que lleven buenas bases al momento de aplicarlos en sus centros.

Otros 9 funcionarios dicen que esa articulación no es real, aunque se hacen esfuerzos para articularlos. Se entiende que debe proponerse está haciendo relación con la vida. “El formador de formador debe exhibir el saber matemático que enseña con su didáctica. Debe hacer modelaje”. Señalan que no se está articulando y que existe resistencia al cambio. Los que creen solo en la didáctica también dañan el proceso hay que repensar los tiempos. *“Prefiero dar una parte del currículo y enseñarlo bien con buena metodología que darlo todo y que no aprendan”*, dijo uno de estos.

10) Conexión de los contenidos curriculares de las asignaturas de matemáticas con el currículo nacional

Se le preguntó: *¿Considera usted que los contenidos curriculares que se desarrollan en las asignaturas de matemáticas de la carrera responden a la demanda del currículo nacional para los niveles inicial y primario?*

	A	B	C	D	E	F	G	Total
Si	2	2	1					5
No	2	2	1	1	1	1	1	9

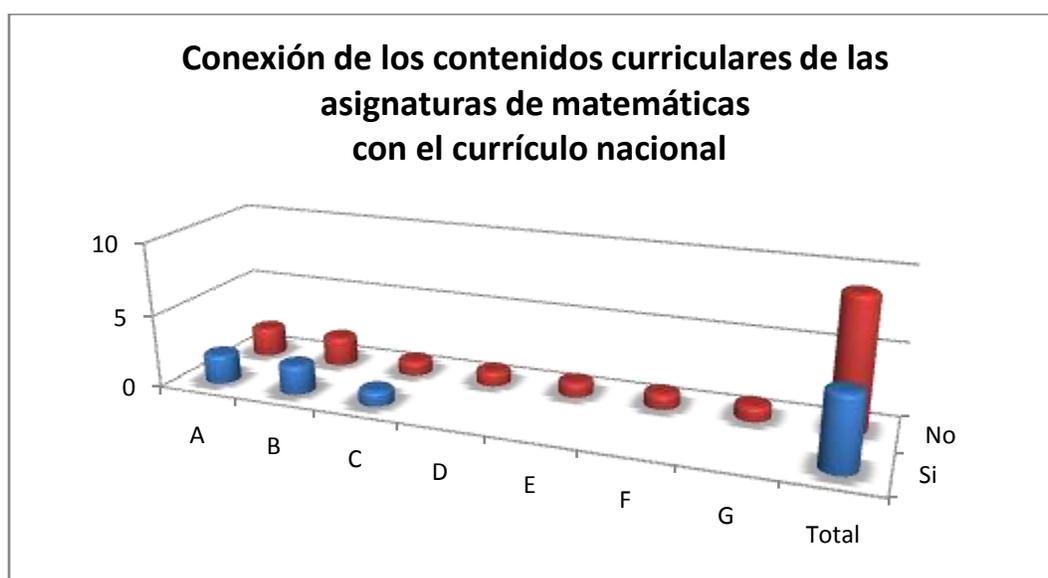


Figura 21 Conexión de los contenidos curriculares.

Cinco de los funcionarios entrevistados dicen que sí, que se está conectando los contenidos curriculares con el nacional. *“Las innovaciones que se pueden dar son cubiertas con los talleres y programas co-curriculares en términos de actualización”*. Otros dicen que falta metodología, los contenidos están ahí. *“En inicial el caso de estadística está muy avanzado”*. *“No se hace el énfasis correcto en el desarrollo lógico matemático”* *“Para responder a las exigencias de los alumnos del siglo XXI se debe hacer revisión ya que siempre surgen estrategias distintas”*.

Otros entrevistados opinan que los programas no corresponden al currículo nacional. Dicen que fueron elaborados sin tomar en cuenta el currículo y los que recién se han elaborado no han tomado en cuenta los cambios. *“Se ha hecho alguna coordinación en el segundo ciclo no en el primer ciclo de básica”. “El primer ciclo de básica y el nivel inicial están descuidados en los cambios que se van generando actualmente”.*

9 de los funcionarios dicen que los contenidos que se imparten no están articulados con el currículo del nivel y grado de dicho programa. Dicen que falta ajustarlos. Qué operaciones, que estadística, que mediciones y que geometría se enseña y cuál se debe enseñar para que los futuros docentes pueden razonar y aprender matemática en esos grados. *“Hace falta bajar a la naturaleza del nivel para el cual se enseña matemática”.*

11) Inclusión de herramientas tecnológicas en el diseño y desarrollo del programa de formación inicial y primario.

Las opiniones de los entrevistados respecto a la inserción de herramientas tecnológicas en el diseño y desarrollo de programas formativos de matemática han sido positivas. 8 de los entrevistados dicen que se observa la presencia de más computadoras y espacios virtuales aunque en las escuelas no usan la tecnología. *“Siempre hay que reforzarlos porque aparecen nuevas estrategias para explicar nuevos conceptos”. “El Ministerio de Educación debe revisarlo anualmente porque el tiempo trae cambios y la educación debe adaptarse a esos cambios”. “Todos los programas van acompañados de herramientas tecnológicas”.*

4 de los entrevistados dicen que las herramientas tecnológicas incluidas son insuficientes y las que existen muchas veces se usan incorrectamente. 2 de los entrevistados dicen que no se incluyen herramientas tecnológicas en los programas *“No lo incluye, los docentes no están formados aun a pesar de los software gratuitos, falta formación”.*

12) Conexión de las matemáticas con otras áreas

Se le preguntó a 8 de los funcionarios: ¿Observa usted que durante el desarrollo de las clases de matemáticas se realizan conexiones con otras áreas del saber?

Existen conexiones, dicen. *“por ejemplo cuando se juega al pañuelo se emplean estrategias que vinculan con la matemáticas, ejemplo: en vez de decir 7 se dice 3 más 4 y con ello el alumno tiene que aplicar su destreza numérica primero que su destreza deportiva.”* A los docentes no les cuesta mucho hacer eso, sin embargo *“Hacen un esfuerzo aunque no totalmente”*. *“El aprender interdisciplinario se está promoviendo, pero el enfoque está ligado a su disciplina”*.

Al trabajar estadística se relaciona con economía, lengua española ubicación de lugar, etc. Se hace conexión con ciencias de la naturaleza, ciencias sociales, entre otras”. *“También se relaciona con educación física, con el juego como estrategia de recreación”* *“Algunos docentes tienen habilidades para hacer conexiones”* *“En el nivel Inicial se trabaja de manera integrada, por lo tanto se evidencia la vinculación con otras áreas como naturales y sociales.*

13) Algunas propuestas de los funcionarios para que la formación de formadores en matemáticas sea más efectiva.

Se le preguntó: ¿Propuesta de mejora de la formación de los docentes del nivel inicial de cara a una aplicación didáctica más efectiva?

Los funcionarios sugieren cambios en el concepto que tienen los alumnos sobre el estudio de las matemáticas. Esto para evitar que se exprese que es mala, que les tienen fobia. *“Poder hacer una campaña donde se pueda ver que la matemática es igual que otras materias, que los ejercicios matemáticos pueden ser más divertidos y con aplicación a su vida diaria donde quede claro para qué le enseñan matemáticas, para que todo tenga una conexión con las necesidades del medio”*. *“Participar más en actividades de nivel inicial propuesta por el Ministerio o por la institución”*. *“Ampliar prácticas y pasantías para sistematizar las buenas prácticas”*. *“Utilizar más aprendizajes por proyecto”*. *“Sacar la matemática del aula y aplicar a la vida”*. Mejorar la

percepción de los alumnos sobre las matemáticas evita fobia. *“Que se presente contenidos más divertidos y con aplicación a la vida”. “Buscar la forma de que la matemática tenga más utilidad”. “Yo propongo ser más flexible y cuidar los procesos de evaluación donde se valore el nivel de alcance de los alumnos evitando descartarlos rápidamente”. “Usar más la tecnología”.*

“Hay que hacer cosas distintas. Participar en eventos de pedagogía e involucrar más al nivel inicial”. “Integrar más la didáctica al desarrollo del contenido que se enseña “Cambiar la forma de enseñar evitando llenar la pizarra y decir ¿entienden?”. Ser más sistemáticos, acompañar a alumnos con dificultades, hacer acompañamientos entre pares. “Crear instrumentos educativos que permitan al docente involucrarse con su profesionalidad y con los objetivos propuestos”. “Que se fortalezcan los programas de matemática y didáctica, además que se haga más énfasis en el juego como estrategia de aprendizaje por excelencia”.

“Los docentes que imparten la asignatura de didáctica de las matemáticas en el nivel Inicial muchas veces no conocen el nivel, lo que afecta la concreción de lo que se está enseñando”. “Proponemos que los docentes que imparten la didáctica sean especialistas en el nivel Inicial o conozcan a profundidad dicho nivel” dicen otros. “Es necesario una gran capacitación de esos docentes en la didáctica efectiva”. “Que respondan a los aprendizajes e incentiven las comunidades de prácticas”.

14) Aportes que hacen al Isfodosu las instituciones vinculadas con la formación del profesorado en matemática

Para conocer lo que aportan otras instancias del sistema educativo dominicano al Isfodosu para fortalecer la práctica de los docentes de matemática se les ofreció a los funcionarios del Isfodosu una matriz con la siguiente expresión: *Sabemos que tanto el MinerD, el Inafocam y el MESCyT forman parte junto a ustedes de la gestión de la calidad de la formación del profesorado dominicano. Qué aportan estas instancias a la mejora de la aplicación didáctica que se requiere para enseñar matemática en dicho recinto. Mencione al menos tres si existen.* Las respuestas fueron las siguientes:

Talleres, becas para maestrías, especialidades, recursos económicos, diplomados, postgrados en diferentes niveles. Desde el Ministerio de Educación se les invita a participar de eventos en cuanto a la revisión de currículo. El Inafocam aporta programas de capacitación de los docentes con diplomados, postgrados y otras actividades. El MESCyT es quien aprueba los planes de estudios que se aplican allí.

Plantean que realizan capacitaciones a técnicos regionales y distritales sobre pensamiento lógico matemático. Maestrías en matemática. Los invitan a participar en evento de rediseño curricular y jornadas del MinerD. Subvenciona becas de estudios, viajes internacionales, apoyo a eventos. Facilitan recursos al personal que labora en la institución, proporciona la base curricular, apoya a los programas de formación. Ofrecen asesoría. El MinerD supervisa, organiza el currículo, apoya el trabajo, ofreciendo talleres y cursos, orienta sobre el currículo y ofrece lineamientos curriculares.

En lo relativo a la mejora de la acción didáctica no se conoce que hace el MESCyT, dicen. Solo se sabe y así lo afirman estos que aprueban y hacen críticas a los programas. Estos han invitado a cursos y conferencias de matemática. Hace convenio con universidades extranjeras. Política general de estándares y rediseño curricular.

Otros dicen que con el MinerD no hay coordinación, Inafocam otorga becas y el MESCyT otorga libros para curso de nivelación y selección de prueba Poma. Regula

los estándares de calidad, regula el cumplimiento de los programas y planes de estudio. *“Desde currículum se hacen revisiones a los programas y se define claramente el perfil del docente del nivel inicial”.*

“El MESCyT aprueba los programas de acuerdo a lo que indica la Ley, y al Isfodosu se le trata acorde a las exigencias de las Universidades”. Dicen otros. Sin embargo, la Ministra ha propuesto ayudar en la clasificación del docente por medio de pruebas diagnósticas.

Un aporte del MinerD al Isfodosu también es la facilidad para coordinar con centros educativos para las pasantías. El Inafocam *“es un aliado estratégico permanente”.* Aunque ya no tanto para la formación inicial del profesorado. Esto último porque ya Isfodosu tiene sus propios recursos para las becas, dicen otros. *“Ya no se da la relación tan directa”.*

Desde currículum se han desarrollado talleres de socialización con docentes del Isfodosu aunque no han sido por áreas, se tienen aspiraciones para lograr dichas metas. *“Se ha consultado sobre el desarrollo curricular, sin embargo, hay que hacerlo por área”.* Existe confianza en el Isfodosu. *“Es más fácil promover un cambio en la formación docente desde el Isfodosu”.* Dicen otros.

En busca de saber cuál es el seguimiento o monitoreo que se le dan a los programas de formación en el Isfodosu se presentó una matriz con varias acciones para indicar si ha dado seguimiento o monitoreo, cuáles logros ha alcanzado en los docentes y cuáles logros a alcanzado en los alumnos. Las acciones hacia la relación al diseño del programa de asignatura, planificación de la clase, elaboración de materiales, desarrollo de la clase, socialización de experiencias entre pares, otros.

15) Participan en la elaboración, evaluación, rediseño y aprobación de los planes y programas de matemática que se usan en el Isfodosu para los programas objeto de estudio

Se le preguntó: ¿Participan en la elaboración, evaluación, rediseño y aprobación de los planes y programas de matemática que se usan en el Isfodosu?

10 funcionarios entrevistados dicen participar de una u otra manera en la elaboración, evaluación, rediseño y aprobación de planes y programas de matemática del Isfodosu. Dicen que son actividades que están en extrema relación con las tareas que realizan. Sobre la participación en tareas específicas dentro de la Universidad, los funcionarios del Isfodosu contestaron que en lo que respecta a la elaboración de diseño de programas, la planificación y elaboración de materiales solo han estado más involucrados los coordinadores de la cátedra de matemática. Sin embargo, durante el desarrollo de las clases y la socialización de experiencias algunos directivos han estado integrados. Sobre todo cuando hay algún evento especial. 4 de los funcionarios dicen no haber tenido la experiencia aun.

16) ¿Están preparados los docentes de matemática en los programas de licenciatura del nivel inicial y primario?

En busca de respuesta a esa interrogante se le preguntó a los funcionarios: *¿Considera que los docentes de matemática en los programas de licenciatura en inicial y primario de esta universidad están preparados para capacitar a los alumnos de esa carrera de cara a mejorar la calidad que se demanda en estos tiempos?* Las respuestas encontradas fueron las siguientes:

7 de los funcionarios dicen que parcialmente preparados, 3 de los funcionarios dicen que no están preparados y otros 2 funcionarios dicen que están totalmente preparados. Los que opinan que parcialmente no expresaron justificación alguna. Los que han opinado que no están preparados explican que se necesitan docentes de matemática

que conecten con la metodología como aprenden los niños de esos niveles e impartan una matemática más divertida y siguiendo el ritmo necesario para que los futuros docentes puedan aprender. *“Se debe enseñar una matemática más práctica, con juegos y otras actividades que puedan ayudar a los niños a comprender” “No enseñar contenidos solo para el docente, hay que recordar permanentemente a los alumnos que son el fin principal de la carrera” “Para qué sirve que el alumno aprenda muy bien la matemática que luego no sabe cómo debe enseñarla a sus futuros alumnos, es que algunos de esos docentes aún no han entendido esto”.*

2 de los entrevistados expresan tener satisfacción total con los docentes que imparten matemática. Dicen que son personas preparadas para asumir los retos de educación. Sin embargo opinan que lo que realmente falta es que se apropien de buenas estrategias para enseñar las matemáticas en esos grados. *“Muestran deficiencia”.* *“Muchos de los compañeros tienen resistencia al cambio”.* *“Hace falta dar el salto”.*

17) Buscando conocer las fortalezas y debilidades de los docentes de matemática en las licenciaturas en inicial y primaria se les solicitó mencionar al menos tres de las fortalezas y las debilidades que observaban en los docentes.

Las opiniones fueron las siguientes:

Fortalezas y debilidades de los docentes de matemáticas en programa del nivel inicial y primario del Isfodosu según opinión de funcionarios:

Fortalezas	Debilidades
<p>* Responsables y comprometidos.</p> <p>* Deseos de capacitarse.</p> <p>*Colaboradores y disciplinados.</p> <p>* La responsabilidad.</p> <p>*Interés por la enseñanza.</p> <p>* Inquietud por formar constructivamente.</p> <p>*Siempre tratan que los alumnos aprendan la mayor cantidad de contenidos de la asignatura.</p> <p>*Refuerzan a los alumnos con dificultades.</p> <p>Refuerzan a los alumnos compartiendo los resultados de la evaluación.</p> <p>*Compromiso con el trabajo.</p> <p>Una formación más allá del título.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominan los contenidos que enseñan. • Disponibilidad de cambio. • Conocen y manejan su disciplina. • Está mejorando el criterio de selección para los de nuevo ingreso. • Adecuan su plataforma tecnológica. 	<ul style="list-style-type: none"> • No todos tienen competencias para enseñar en esos niveles. • Tienen muchas otras actividades que les resta tiempo a la docencia y la capacitación. • Su competencia no es para formar docentes del siglo XXI. • La mayoría muestran resistencia a la capacitación y la innovación. • Usan pocos recursos didácticos y manipulativos. • Muestran debilidades en el sistema de evaluación a los alumnos. • Multifunción y pluriempleo que no los dejan dar más. • No modelan con su ejemplo como se debe enseñar el contenido con los alumnos. • Algunos no tiene la formación inicial requerida para formar a docentes de este tiempo.

18) Aspectos relacionados con las políticas de formación docente implementadas.

El estudio revela la existencia de funcionarios relativamente jóvenes en el marco de las funciones que realizan en las instancias involucradas del sistema educativo nacional. Según los datos obtenidos 9 de las 14 personas entrevistadas tienen menos de 5 años ejerciendo dicha función, 3 personas tienen entre 5 y 10 años y 2 tienen entre 11 y 15 años. Esto puede favorecer en parte la disposición de estos al trabajo encomendado y al compromiso con el cambio y la innovación. Además, el hecho de que esta población entrevistada tenga una alta formación (9 de 14 con maestrías y 1 con doctorado) responden a las intenciones para promover la excelencia en los programas de formación docente, donde según lo planteado en el Pacto Nacional Educativo 2013, los formadores de formadores han de tener un nivel mínimo de maestría para los formadores de grado y de doctorado para los formadores de maestría. En ese sentido favorece que las personas vinculadas con las políticas de formación del sistema educativo también tengan un alto nivel formativo para acompañar con eficiencia el proceso.

Por las informaciones obtenidas en el estudio aún no se ve clara la articulación entre formación docente de matemática y política de formación docente del sistema educativo en donde participan MinerD, Inafocam, MESCyT junto al Isfodosu. Cada instancia expone sus acciones no necesariamente articuladas con el proceso sistemático que demanda la formación inicial. Hacen mayor aporte para la formación continua.

Algunos dicen participar en la evaluación y rediseño de los programas de estudios, sin embargo estos no están haciendo énfasis en el saber matemático de los nuevos docentes y en específico se ha descuido el nivel inicial y el área de matemática. Indican los datos que se hacen talleres y cursos desde currículo pero que no son por área y que el nivel inicial no ha sido considerado de igual manera en ese proceso. Esto implica que los esfuerzos del Isfodosu por dar respuesta al desarrollo de la carrera docente planteada por el Pacto Educativo 2013 como política educativa no está articulado con los requerimientos curriculares en la actualidad. Por tanto los esfuerzos por aplicar

pruebas para nuevo ingreso y programa de nivelación en matemáticas para los estudiantes que los necesiten, no necesariamente permitirá responder a la demanda del nivel inicial y primario en matemática del MinerD que es la instancia desde donde se le da seguimiento a los aprendizajes de los alumnos. Esto puede impedir que se garantice que el currículo de los niveles inicial y primario se constituya en el referente fundamental para la formación docente en el Isfodosu para el desarrollo de la carrera de educación y en específico de la matemática.

El estudio revela que el Isfodosu implementa, con carácter obligatorio, una prueba de ingreso validada para los programas de formación de docentes. A los alumnos que no poseen los conocimientos, la vocación y las habilidades requeridas para iniciar estudios se les proporcionan cursos de nivelación. Esto al parecer es insuficiente para comprender los temas que se desarrollan en el programa y por su desarticulación entre contenido y didáctica.

Por otra parte, el Isfodosu ofrece espacios de tiempo para que los docentes puedan reflexionar y socializar su experiencia pedagógica y compartir con otros dentro de su política de formación docente. Los funcionarios entrevistados ven esto de alto valor para el crecimiento y mejora de la acción didáctica de los docentes formadores de formadores.

Por otra parte, se muestra debilidad en articular contenido y metodología. Según las expresiones de los entrevistados. Aunque en el pacto educativo se plantea que.....

Se debe garantizar la formación docente con énfasis en el dominio de los contenidos, en metodologías de enseñanza adecuadas al currículo, en herramientas pedagógicas participativas y en competencias para el uso de las tecnologías de información y comunicación, con el propósito de facilitar la continua innovación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Pacto Educativo (2013. p.12).

19) Algunas competencias esperadas en los futuros docentes de matemática de las licenciaturas en Inicial y Primaria.

- Competencias para presentar una matemática interesante, divertida y con aplicación a la vida.
- Potenciar el aprendizaje por proyectos.
- Integrar más la didáctica al desarrollo del contenido que se enseña.
- Ser más sistemáticos, acompañar a los alumnos con dificultades, hacer acompañamientos entre pares.
- Creatividad. Elaborar instrumentos educativos que permitan al docente involucrarse con su profesionalidad y con los objetivos propuestos.
- Hacer más énfasis en el juego como estrategia de aprendizaje.
- Conocer el nivel al que pertenece el programa.
- Integrar más la tecnología de la información y comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

5.5. Referencias bibliográficas del capítulo V

República Dominicana. Poder Ejecutivo. (2013). Decreto No. 228-13 sobre el Pacto Educativo.

CAPÍTULO VI
ANÁLISIS DE LOS DATOS

CAPÍTULO VI: ANÁLISIS DE LOS DATOS

En el capítulo V fueron presentados los resultados del estudio según los tres instrumentos aplicados durante la recogida de información. Ahora, en éste capítulo, se analizan dichos datos en forma global, explicando elementos coincidentes o contrastantes que permiten arribar a conclusiones y recomendaciones sobre las competencias didácticas que exhiben los formadores de formadores de matemáticas del Isfodosu para los programas de licenciatura en inicial y primaria. Así mismo sus concepciones, creencias, actitudes y políticas como base que sustentan dichas competencias.

Se trata de un análisis a profundidad del fenómeno de estudio en el cual cobra validez la metodología mixta implementada. Por tanto el nivel de análisis es cuantitativo basado en las herramientas estadísticas y otro es cualitativo usando el análisis FODA.

El punto de partida es el análisis de los datos socio-demográficos encontrados al aplicar los instrumentos del estudio en la muestra participante. En esta ocasión estableciendo relaciones con otros factores asociados que permiten una mayor claridad del fenómeno objeto de estudio. Luego de este se analizan los datos según los objetivos de la investigación, el modelo constructivista para el aprendizaje y el análisis didáctico matemático sustentado por: Gómez y Gutiérrez (2014), Socas (2011), Rico y Fernández (2012) y Shulman (2005).

La unidad de análisis elaborada es una composición propia en la cual se han tomado referencias de los autores señalados en el párrafo anterior. En ella se establecen las diferentes relaciones que se han encontrado entre los datos de al menos dos de los instrumentos aplicados. Para dicho caso se muestran nueva vez algunos datos y tablas del capítulo anterior según den respuestas a preguntas u objetivos del estudio. A continuación dicho análisis.

6.1. Análisis de aspectos socio-demográficos de docentes y alumnos. Relaciones con factores asociados

Aquí se presenta un análisis compartido en relación al género, la edad en la educación matemática. El primero por ser considerado una unidad de análisis importante que aporta a la equidad de género y el segundo porque sirve de reflexión en tema relacionado con los recursos humanos involucrados en los procesos enseñanza-aprendizaje.

6.1.1. Género y educación matemática: Un análisis desde la perspectiva de la formación del profesorado del Isfodosu

El estudio de género en la educación matemática para nuevos docentes de inicial y primaria es de mucha importancia para avanzar en la equidad de género como eje transversal en la formación de docentes de matemáticas. El tema surge por los datos de las encuestas a docentes y alumnos donde existen diferencias significativas entre varones formando a los nuevos docentes en matemática y población de alumnos paradocentes mayoritariamente hembras en los salones de clases del Isfodosu. Este tipo de análisis aún no ha tenido relevancia ni en el Isfodosu ni en el país por lo que resulta de importancia como aporte al tema que nos convoca.

Los datos ofrecidos sobre el género de los docentes y los alumnos participantes en el estudio revelan un contraste importante para dicho análisis. Mientras dentro de los formadores de formadores de matemática el 83.3% es masculino y el 16.7% es femenino, en el caso de sus alumnos en los programas de inicial y primaria, las informaciones son totalmente invertidas. El 89.3% lo representan las féminas y sólo el 10.0% los masculino. Tal y como lo presentan las Figuras 22 y 23.

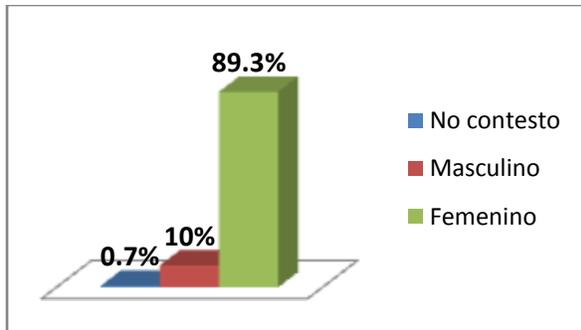


Figura 22 Sexo en alumnos.

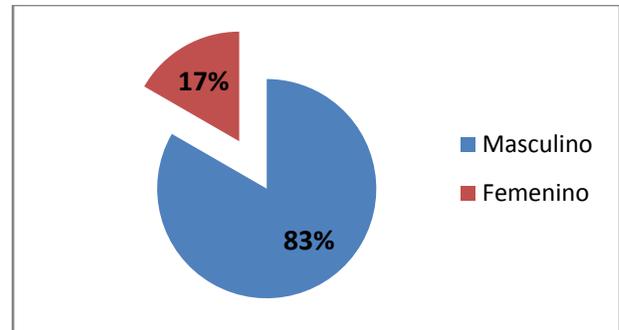


Figura 23 Sexo en docentes

Es evidente que los alumnos de educación en los programas de inicial y primaria del Isfodosu son mayoritariamente de sexo femenino. Esta información de algún modo guarda relación con resultados de algunos estudios y análisis sobre los maestros latinoamericanos según plantea Vaillant (2006) siguiendo a Navarro (2002) y Siniscalco (2002).

Vaillant (2006) en el mismo documento ha planteado en acopio de estudio de Latinoamérica, que el predominio de mujeres en el ámbito educativo contrasta con la distribución de género en otras carreras o profesiones que no se vinculan con la docencia. Este predominio de mujeres estudiando educación responde al imaginario social sobre la tarea de educar en este caso particular a los niños de corta edad. Esto se asocia al cuidado, la entrega, la ternura de la madre sobre los menores que es mayormente asociado con la mujer. La poca presencia de hombres en estos programas de educación inicial y primara pudiera estar vinculada con aspectos culturales y por otro lado con los estereotipos o falta de prestigio social en donde existe mayor barrera para ascender a esta profesión.

En contraste con esta realidad está la presencia de un formador de formador de matemática en el Isfodosu mayormente masculino. Como si se recuperara la aproximación histórica donde se relaciona matemática y género, y se asumiera la inferioridad intelectual de las mujeres en la matemática que según cuenta Perdomo (2009) fue argumentado por Aristóteles desde supuestos biólogos que aún están

presente en la actualidad. Aunque esta idea fue contrastada con la presencia de la primera mujer científica astronómica de la historia, Hipatía de Alejandría.

De todos modos, si se hace acopio de aspectos culturales sobre la presencia de la mujer como parte del engranaje científico, entonces lucen contrastantes los datos de este estudio donde para aprender predominan las mujeres sin embargo para enseñar predominan los hombres aun cuando interactúan para un área tan frágil como es enseñar a enseñar matemáticas a maestros para la primera infancia y los primeros años de escolaridad.

6.1.2. Edad de alumnos y docentes: Un análisis desde la perspectiva de la educación matemática en la formación del profesorado del Isfodosu.

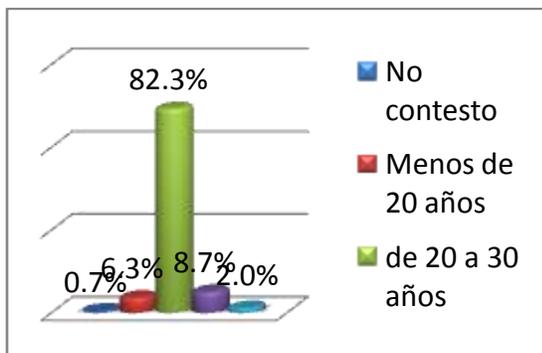


Figura 25 Edad de los alumnos.

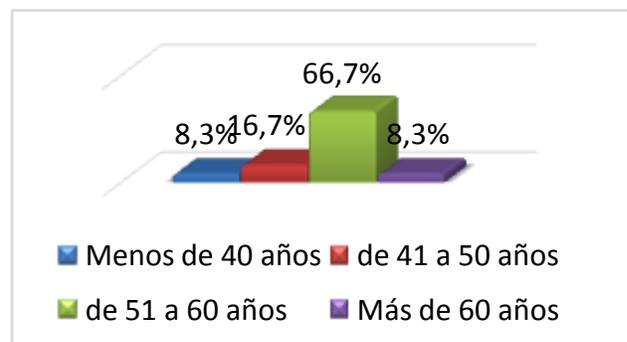


Figura 24 Edad de los docentes.

El estudio ha revelado que la población de docentes de matemáticas del Isfodosu es mayoritariamente de edades comprendidas entre los 51 y 60 años. Es una población envejeciente con apenas un 8.3% menor de 40 años. Si bien las capacidades acumuladas de estos docentes pueden potenciar el aprendizaje de las matemáticas en los futuros docentes, no es menos cierto que esto depende de su actitud para la innovación, el cambio y la adecuación de su práctica a los nuevos tiempos y a las demandas educativas actuales.

La edad de los formadores de formadores del Isfodosu que aquí se presenta es significativa por la acumulación de experiencias que pudieran ser modeladas en el

salón de clases a los futuros docentes, sin embargo, estas edades solo son relevantes si sirven para exhibir una experiencia que impacte en la realidad sociocultural del sujeto en formación, con las transferencias de enfoques y paradigmas formativos que posibiliten, interpretando a Sánchez (2011), una formación matemática disciplinar y holística que contemple la formación sobre el contenido matemático, sobre su didáctica de enseñanza y sobre la formación en el ámbito profesional. En cambio, la población de alumnos es bastante joven, el 82.3% de los encuestados tienen edades comprendidas entre los 20 y 30 años, un 8.7% entre los 31 y 40 años y otro 6.3% menos de 20 años. El otro porcentaje es poco relevante para los fines del análisis.

6.2. Análisis de datos según objetivos de investigación

En este apartado se toman en cuenta datos de dos o tres fuentes de información. Estos son datos provenientes de la encuesta aplicada a los docentes y a los alumnos, como también a los funcionarios entrevistados según el caso.

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

Creencias sobre la educación matemática

Las creencias son consideradas por Gil, Blanco y Guerrero (2005) como verdades personales indiscutibles. Estas son sustentadas por cada sujeto según sus propias experiencias o fantasías. Según Gómez (2002), tiene un fuerte componente evaluativo y afectivo.

Para Gómez Chacón las emociones, actitudes y creencias actúan como fuerzas impulsoras o de resistencia de la actividad matemática y por lo tanto, si se desea mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática es conveniente tener en

cuenta los factores afectivos de los y las estudiantes y de los docentes. De Faria, (2008, p.12).

Por otra parte Hernández (2011) plantea que a las matemáticas se les ha relacionado con la racionalidad, la abstracción y el razonamiento lógico. Así mismo Candia (2009) señala que su aprendizaje debe estar vinculado con la formación de actitudes positivas hacia el conocimiento.

Creencias, aptitudes y concepciones sobre la educación matemática, la formación del profesorado y la política de formación docente

Creencias

Según el estudio existe una polarización en las creencias para alcanzar el éxito en la educación matemática entre los docentes de matemática del Isfodosu. Al preguntar si este se logra priorizando la memorización, la realización de ejercicios y la aplicación de reglas establecidas, el 33.3% dice estar de acuerdo y el 33.3% por otra parte dice estar en desacuerdo. El 8.3% plantea estar totalmente de acuerdo mientras por un lado el 16.7% no opina y 8.3% prefirió quedarse neutral. La Figura 26 ilustra este resultado.

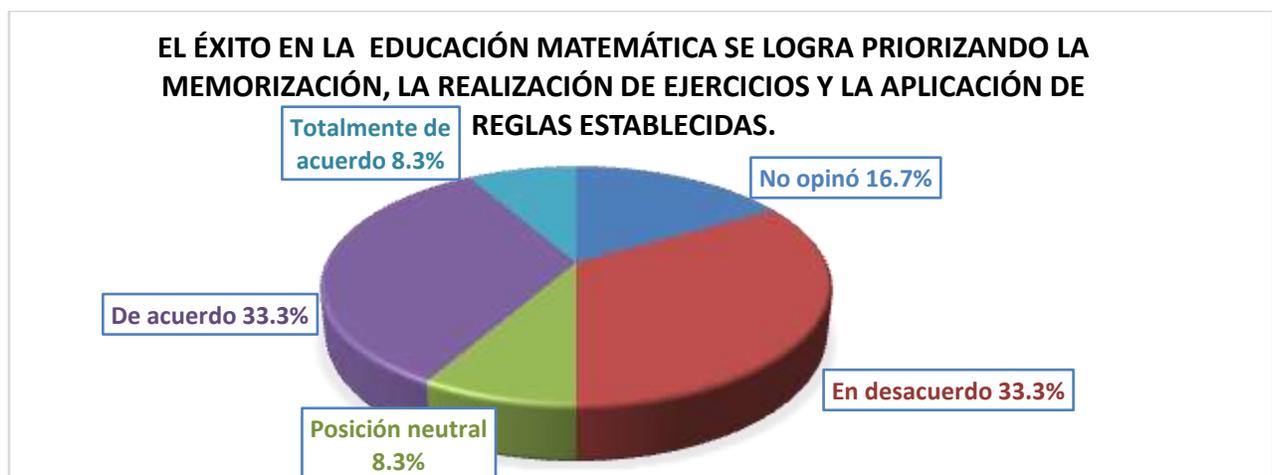


Figura 26 Como lograr el éxito en la educación matemática.

Para el caso de la educación matemática los docentes encuestados entienden que esta debe enseñarse a los futuros docentes tal y como ellos deben enseñarla a sus futuros alumnos. Sobre este particular el 33.3% opinó estar totalmente de acuerdo, un 25.0% dice estar de acuerdo para un 58.3% de opinión favorable. En cambio, un 16.7% dice estar en desacuerdo, otro 16.7% no contesta a dicha pregunta y el 8.3% asume una posición neutral. Vease la Figura 27.

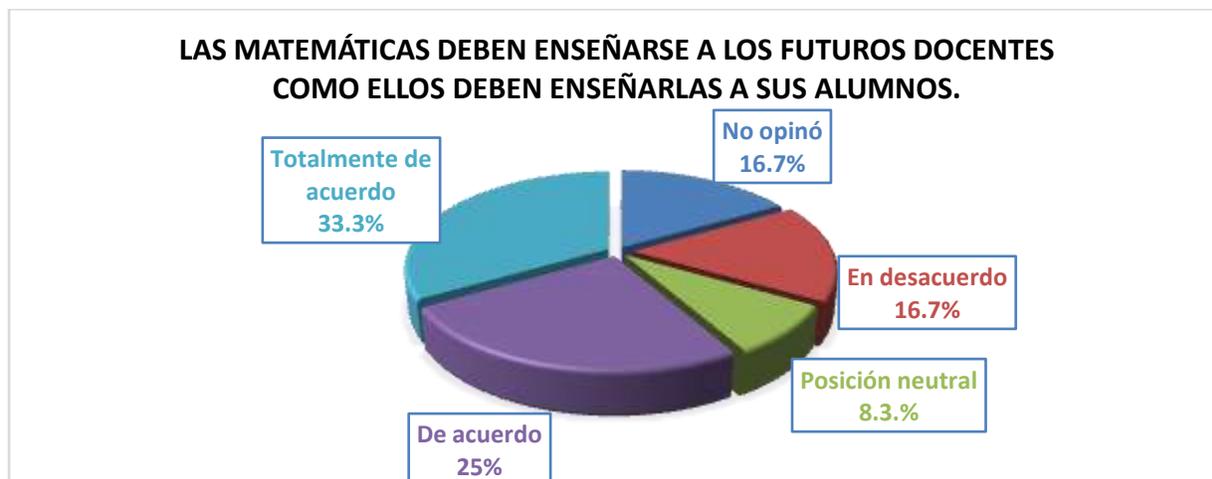


Figura 27 Las matemáticas deben enseñarse a los futuros docentes como ellos deben enseñarlas a sus futuros alumnos.

Otro enunciado planteado en torno a la creencia de la educación matemática estuvo dirigido a la cantidad de matemática que entienden deben recibir los alumnos de inicial y primaria. Al respecto se les preguntó si consideran suficiente las matemáticas que imparten a los alumnos durante su formación en los programas de inicial y primaria. Sobre ese particular las opiniones fueron polarizadas, el 33.3% dice estar de acuerdo, el 33.3% dice estar en desacuerdo y el otro 33.3% optó por la neutralidad.

En el caso de los alumnos se quería saber si creen suficiente lo que aprenden de matemáticas en el programa para lograr que sus futuros alumnos aprendan la asignatura con calidad. Sobre este aspecto el 27.3% dice estar totalmente de acuerdo, un 37.0% dice estar de acuerdo, Otro 11.7% en cambio dice estar en desacuerdo con dicho planteamiento y un 10.3% dice estar totalmente en desacuerdo. El 12.0% asumió una posición neutral sobre el tema y el 1.7% no opinó.

Observese la opiniones de alumnos y docentes al respecto en la Figura 28.

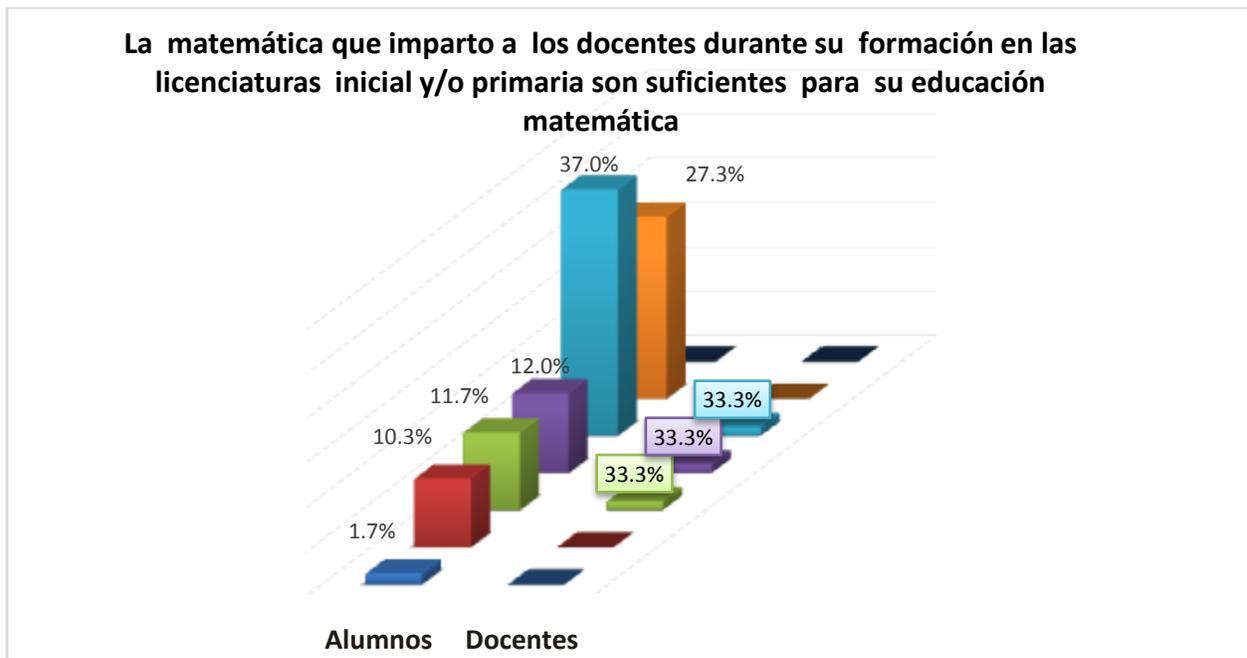


Figura 28 Cruce de opiniones entre alumnos y docentes.

De los 12 docentes encuestados el 91.7% creen que con el programa de matemática que desarrolla se garantiza una articulación favorable entre el saber matemático y el saber didáctico en la enseñanza, aunque un 8.3% plantea estar totalmente en desacuerdo.

Sobre este particular se buscaron las opiniones que tienen los alumnos respecto a las clases de sus maestros. Estos plantean lo expresado en la Figura 29.

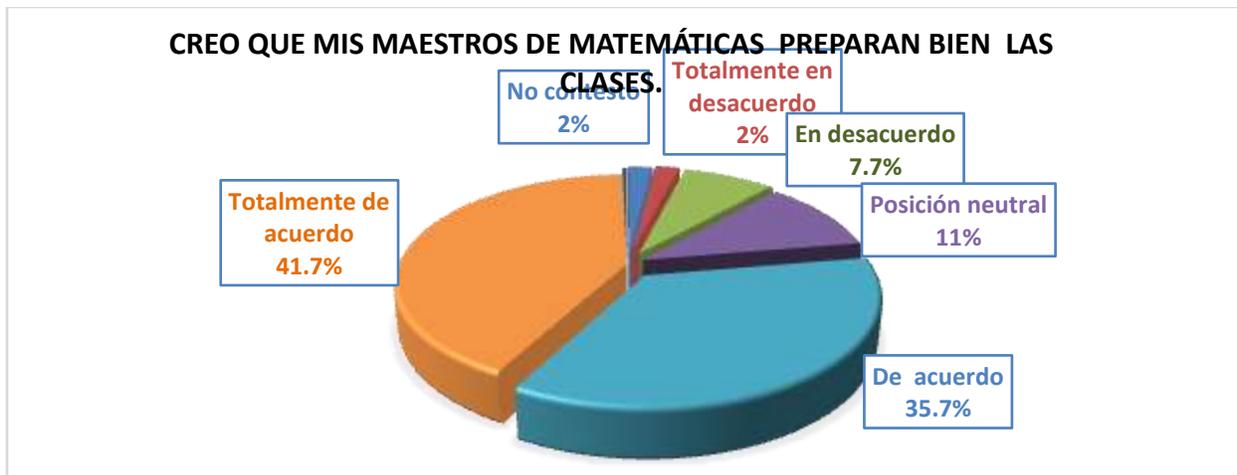


Figura 29 Creo que mis maestros de matemáticas preparan bien las clases.

El 41.7% de los alumnos encuestados creen que los docentes de matemática preparan bien las clases. Ellos dicen estar totalmente de acuerdo con este enunciado. Otro 35.7% dice estar de acuerdo, un 7.7% dice que esta en desacuerdo y el 2.0% dice estar totalmente en desacuerdo. Un 10.7% asume una posición neutral y el 2.0% no marco opción alguna en este enunciado.

A pesar de que también la mayoría de ellos opinan que aprenden mejor las matemáticas cuando se la explica el maestro. El 38.0% dice estar totalmente de acuerdo con dicho planteamiento, el 41.3% dice estar de acuerdo, el 5.3% dice estar en desacuerdo y el 4.0% dice estar totalmente en desacuerdo. El 7.7% asumió la neutralidad y el 3.7% no marco opción alguna a dicho enunciado.

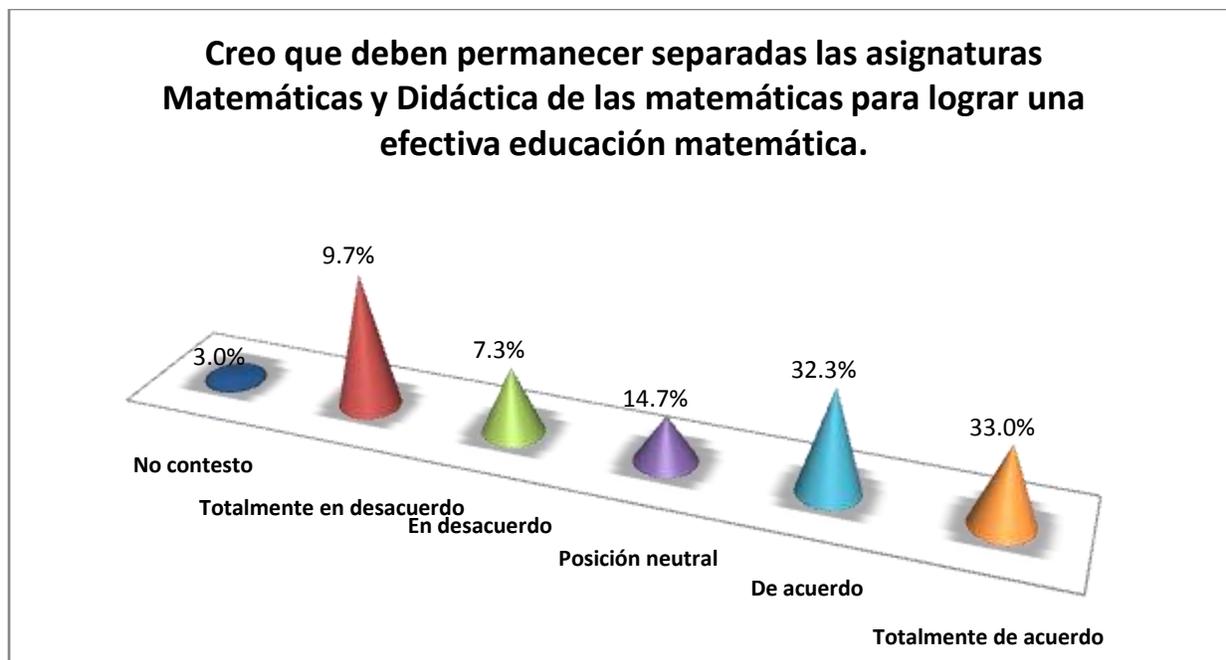


Figura 30 Separación de las asignaturas matemáticas y didáctica para lograr una efectiva educación matemática.

Los alumnos creen que lo que les enseñan en clases de matemáticas tiene relación con lo que se exige en el currículo nacional. El 37.3% de los alumnos encuestados están totalmente de acuerdo con este enunciado, el 35.7% dice estar de acuerdo, el 5.7% dice estar en desacuerdo y otro 5.7% dice estar totalmente en desacuerdo. Un 4.0% no marco ninguna opción y el 10.7% sostuvo una posición neutral sobre el enunciado.

En busca de conocer sobre la elección de los recursos para la educación matemática en la formación docente de los niveles inicial y primaria se les planteó a los docentes si creían que el entorno natural y social podía ser considerado como recurso idóneo en la enseñanza de la matemática. A dicho enunciado el 83.3% de los docentes opina positivamente. El 50% dice estar totalmente de acuerdo y el 33.3% dice estar de acuerdo. Un 16.7% no opinó. El 100% dicen que los alumnos ven la utilidad y la importancia de las matemáticas cuando las relacionan con situaciones de la vida cotidiana. 75% de los encuestados dicen estar totalmente de acuerdo con esa afirmación y el 25% restante dice estar de acuerdo. Ellos creen también que si al desarrollar los contenidos matemáticos los conectan con la realidad de los alumnos

estos encuentran la asignatura más fácil y entretenida. Igual que en el caso anterior el 75% dice estar totalmente de acuerdo con esa idea y el 25% dice estar de acuerdo. Al referirse a si esta acción le hace invertir mucho tiempo y que luego afecta el desarrollo del programa de la asignatura que imparten, las opiniones son variadas. La Figura 31 muestra su resultado.

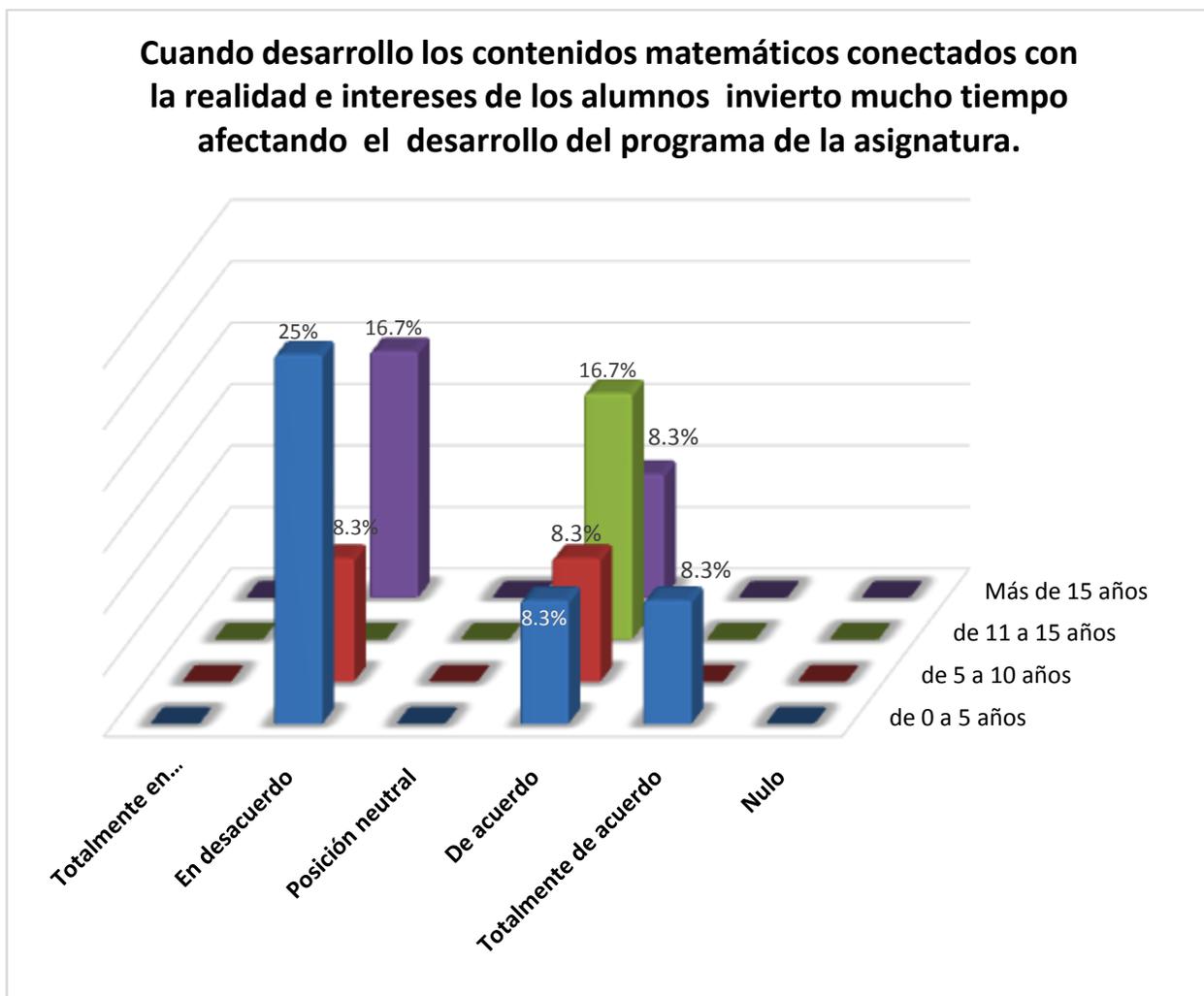


Figura 31 Cruce de respuestas entre docentes y alumnos.

Como se puede apreciar el 50% de los docentes encuestados dice estar en desacuerdo respecto a que esa estrategia de enseñanza afecte el desarrollo del programa, el 25% dice estar de acuerdo, un 16.7% dice estar totalmente de acuerdo y el 8.3% dice estar totalmente en desacuerdo. Sin embargo, para conocer cómo influye esta opinión según el tiempo que tienen estos como docentes se presenta la Tabla 17.

Tabla 18 Cuando desarrollo los contenidos matemáticos conectados con la realidad e intereses de los alumnos invierto mucho tiempo afectando el desarrollo del programa de la asignatura

Cuando desarrollo los contenidos matemáticos conectados con la realidad e intereses de los alumnos invierto mucho tiempo afectando el desarrollo del programa de la asignatura.

	No contesto		Totalmente en desacuerdo		En desacuerdo		Posición neutral		De acuerdo		Totalmente de acuerdo		Nulo		Total		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Tiempo de docente de matemática	Menos de 5 años	0	0.0%	0	0.0%	3	50.0%	0	0.0%	1	20.0%	1	100.0%	0	0.0%	5	41.7%
	De 5 a 10 años	0	0.0%	0	0.0%	1	16.7%	0	0.0%	1	20.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	16.7%
	De 11 a 15 años	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	40.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	16.7%
	Más de 15 años	0	0.0%	0	0.0%	2	33.3%	0	0.0%	1	20.0%	0	0.0%	0	0.0%	3	25.0%
Total	0	0.0%	0	0.0%	6	100.0%	0	0.0%	5	100.0%	1	100.0%	0	0.0%	12	100.0%	

La Tabla 18 revela que son los formadores de formadores de menos experiencia laboral los que más están en desacuerdo con el planteamiento de que el desarrollo de los contenidos matemáticos conectados con la realidad e intereses de los alumnos afecta el tiempo del desarrollo de la asignatura. El 50% de los docentes con menos de 5 años en dicha labor dicen estar en desacuerdo con lo expresado. Los que le siguen a

esa forma de pensar respecto al tema son los de mayor experiencia en dicha labor. Los docentes de más de 50 años en esta labor también están en desacuerdo con este planteamiento, un 33.3% han opinado así. Al igual otro 16.7% con experiencia entre 5 a 10 años .

Los docentes que más comparten dicho planteamiento son aquellos que están entre los 11 y 15 años de docencia. De la población encuestada el 40% que ha dicho estar de acuerdo se encuentra en dicho rango de experiencia. Luego el 60% restante se ha distribuido en partes iguales entre los demás rangos. Opinan igual (20% en cada caso) los menores de 5 años de docencia, los mayores de 15 años y los que se encuentran entre 5 y 10 años, solo un docente de menos de 5 años de experiencia expresó estar totalmente de acuerdo con dicho planteamiento.

Respecto a la metodología planteada se quería saber la opinión de los docentes respecto a que si se proponen problemas matemáticos en las clases como herramienta para potenciar el razonamiento. Se obtuvo que el 75% dice estar totalmente de acuerdo y un 25% dice estar de acuerdo. Sin embargo, al plantear que si la resolución de problemas es un contenido importante que se desarrolla en cada clase, el 58% dice estar totalmente de acuerdo y el 25% dice estar de acuerdo. Un 8.3% dice estar en desacuerdo y otro 8.3% dice estar totalmente en desacuerdo. La Figura 32 ilustra sobre lo expresado.



Figura 32 Opinión es de docentes sobre la resolución de problemas como herramienta para el razonamiento.

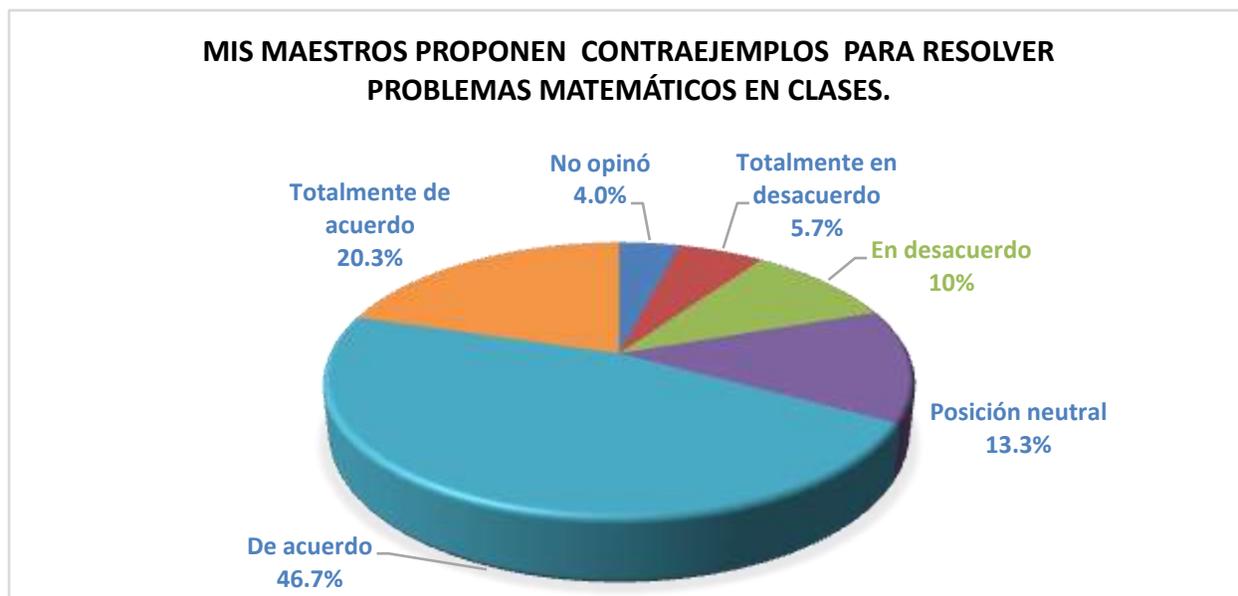
En el proceso didáctico de las clases, la mayoría de los participantes creen que es importante usar contra ejemplos para resolver problemas. Ver la Figura 33.



Figura 33 Importancia del uso de contraejemplo para la resolución de problemas matemáticos en las clases.

La Figura 33 indica que el 33.3% de los docentes encuestados están totalmente de acuerdo en considerar el contraejemplo para resolver problemas matemáticos en las clases. Otro 50% dice que está de acuerdo. Un 8.3% está en desacuerdo y otro 8.3% sostuvo una posición neutral.

Al buscar las opiniones de los alumnos sobre el mismo tema, estos dicen que sus maestros proponen contraejemplos para resolver problemas matemáticos en las clases. Un 20.3% dice estar totalmente de acuerdo con dicho planteamiento, el 46.7% dice estar de acuerdo, el 10.0% dice estar en desacuerdo y el 5.7% dice estar totalmente en desacuerdo con dicha expresión. Un 4.0% de los alumnos no opinó y un 13.3% asumió una posición neutral. Véase la Figura 34.



Los docentes encuestados creen que la enseñanza de las matemáticas en los niveles inicial y primario requiere de un proceso gradual para el razonamiento. La Figura 35 indica su resultado.

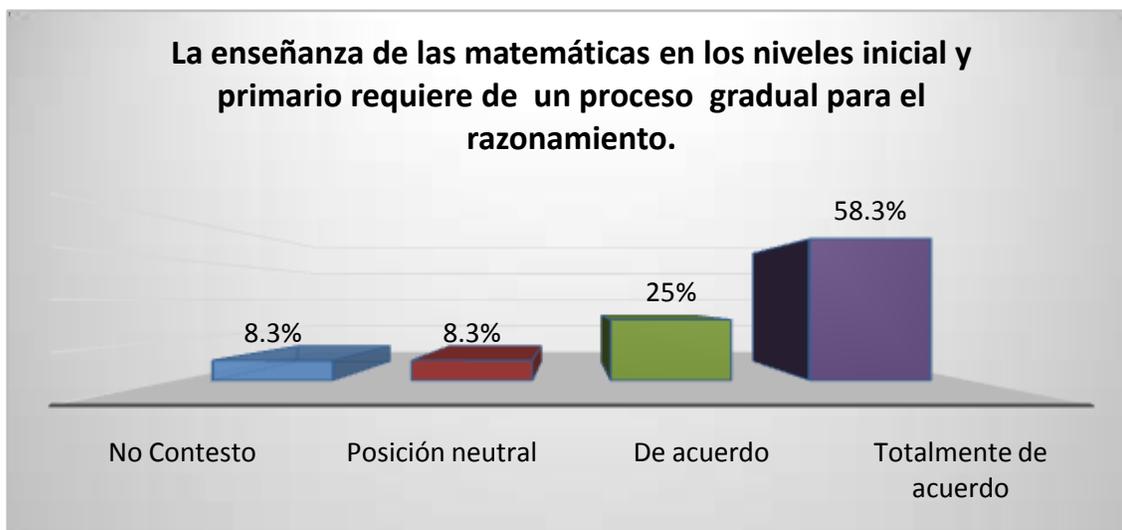


Figura 35 La enseñanza de las matemáticas en los niveles inicial y primaria requiero de un proceso gradual para el razonamiento.

Según los datos obtenidos el 58.3% dicen estar totalmente de acuerdo con esa idea. El 25% dice estar de acuerdo. Un 8.3% asume una posición neutral y otro 8.3% no opinó.

Otro enunciado planteado en torno a la creencia de la educación matemática estuvo vinculado con las leyes y fórmulas matemáticas. Se les planteó si la aplicación de estas requiere de un importante proceso de comprensión y memorización. Sobre este aspecto 66.6% opinan positivamente. El 33% dice estar totalmente de acuerdo y el otro 33.3% dice estar de acuerdo. 16.7% está en desacuerdo y otro 16.7% no opinó.

En relación a la organización y planificación de la clase se buscaba saber si los docentes creen que cuidan el orden lógico de enseñanza al desarrollar un tema de matemática. Sobre este particular (véase Figura 36) se obtuvo el siguiente resultado.

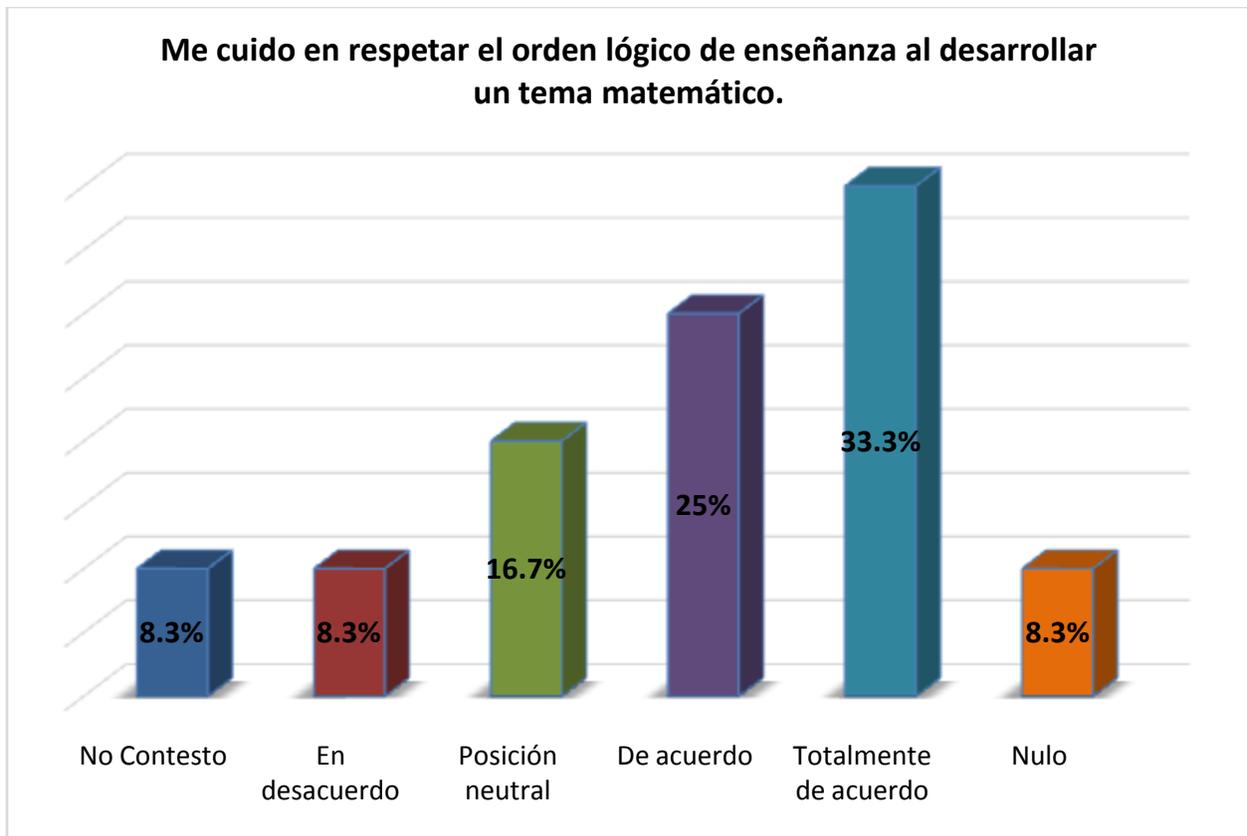


Figura 36 Respeto del orden lógico de enseñanza al desarrollar un tema matemático.

El 58.3% de los encuestados plantean que cuidan el orden lógico de enseñanza al desarrollar un tema matemático. El 33.3% esta totalmente de acuerdo con dicha expresión. El 25% dice estar de acuerdo, el 16.7% asume posición neutral . El 8.3% esta en desacuerdo con lo expresado y otro 8.3% no opinó.

Creo que deben permanecer separadas las asignaturas Matemáticas y Didáctica de las matemáticas para lograr una efectiva educación matemática.

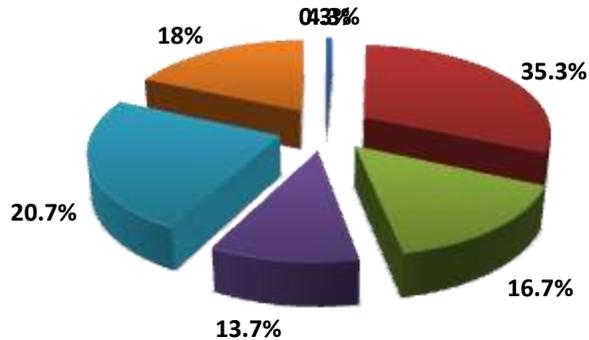


Figura 37 Creo que deben permanecer separadas las asignaturas matemáticas y didáctica de las matemáticas.

Respecto a ese tema el 35.3% dice estar totalmente en desacuerdo con dicho enunciado, el 16.7% dice estar en desacuerdo, el 20.7% dice estar de acuerdo y el 18.0% dice estar totalmente de acuerdo. El 4.3% no opinó, el 13.7% asume una posición neutral y el 0.3% fue considerado nulo.

Aun así los alumnos expresan que con frecuencia sus maestros dan apoyo a los alumnos con dificultades. Sobre ese particular el 23.0% ha expresado estar totalmente de acuerdo con lo expresado, el 45.3% dice estar de acuerdo, el 7.3% dice estar en desacuerdo, el 7.0% dice estar totalmente en desacuerdo. El 2.0% no opinó y el 15.3% asumió una posición neutral.

Aptitud y actitud respecto a la educación matemática

En esta investigación se planteó identificar aptitudes de los docentes (ver objetivo 1). Sin embargo, por la importancia que puede tener en el análisis de los resultados se hace necesario conocer la actitud de los docentes hacia las matemáticas, por tanto se han incorporado ambos aspectos para ser estudiados.

Según el diccionario *panhispánico de dudas*, (2005) la aptitud es la 'Capacidad o idoneidad para algo' Para el caso de identificar las capacidades de los docentes formadores de formadores en educación matemática se hace necesario adentrarse a su accionar pedagógico donde la didáctica juega un papel importante, por tanto, es preferible tratar dicho tema al exponer los resultados obtenidos en el objetivo 2 posteriormente.

En este apartado se plantea entonces la actitud como el estado de ánimo de docentes y alumnos de cara a la educación matemática. Para tales fines se han revisado varias opiniones emitidas en los cuestionarios aplicados a docentes y alumnos como se muestra a continuación.

Satisfacción de los propios docentes de su aplicación didáctica en el aula

La satisfacción que tienen los docentes de matemática del Isfodosu respecto a su aplicación didáctica en el desarrollo de sus clases inicial y primaria fue expresada en la Figura 38.

La Figura indica que el 66.7% de los docentes están totalmente de acuerdo con la expresión de satisfacción en su aplicación didáctica en el aula. El 25.0% dice estar de acuerdo y un 8.3% sostuvo una posición neutral.

Estoy satisfecho con la aplicación didáctica que hago para enseñar matemáticas a los futuros docentes en las licenciaturas de los niveles inicial y primario.

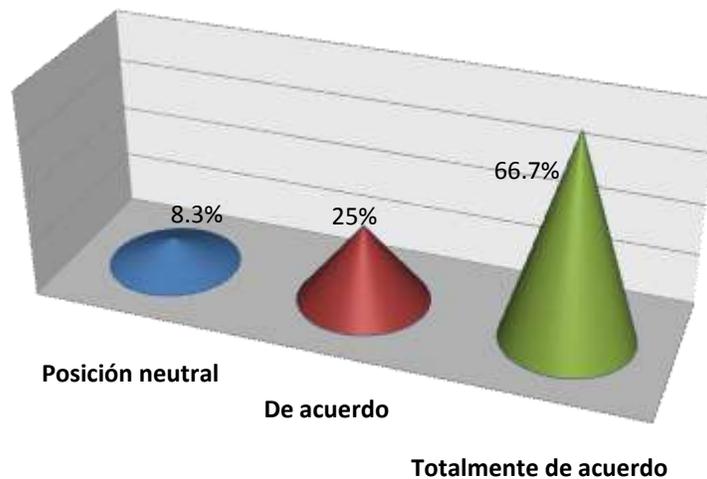


Figura 38 Satisfacción de los docentes con la aplicación didáctica que aplican.

Los alumnos dicen que las matemáticas que les enseñan sus maestros les resultan divertidas. Veáse la Figura 39.

Las matemáticas que me enseñan mis maestros es muy divertida

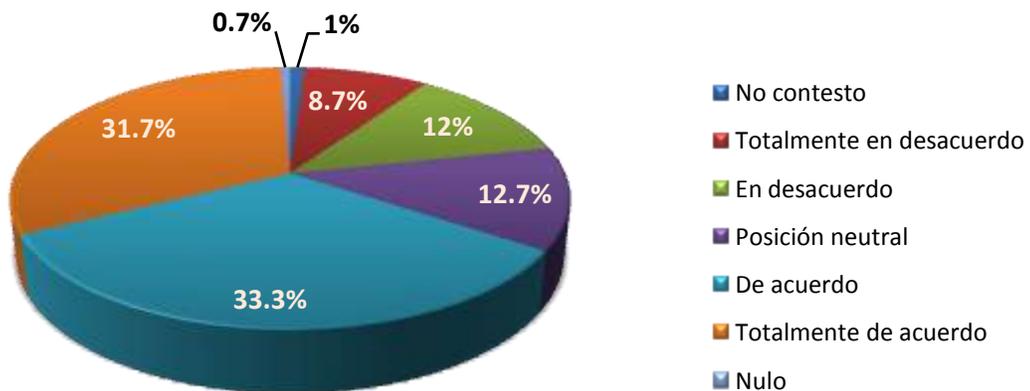


Figura 39 Las matemáticas que me enseñan mis maestros es muy divertida.

Respecto a ese enunciado el 31.7% dice estar totalmente de acuerdo con la expresión de que la matemática que enseñan sus maestros es muy divertida. De igual manera el 33.3% dice estar de acuerdo. Un 12.0% de los encuestados dice estar en desacuerdo y 8.7% dice estar totalmente en desacuerdo con dicha idea. El 1.0% no opinó el 12.7% opto por la neutralidad y el 0.7% se consideró nulo.

Una idea similar se plantea al decir si la forma en el que el docente explica la clase de matemáticas es aburrida. Sobre ese particular los alumnos opinan de la siguiente manera: El 12.3% dice estar totalmente de acuerdo con la idea que es aburrida la clase de matemática, el 21.0% dice estar de acuerdo, un 19.7% dice estar en desacuerdo con dicho planteamiento y el 30.0% dice estar totalmente de acuerdo. El 2.3% no opinó, el 13.3% sostuvo una posición neutral y el 1.0% se consideró nula. Véase la Figura 40.

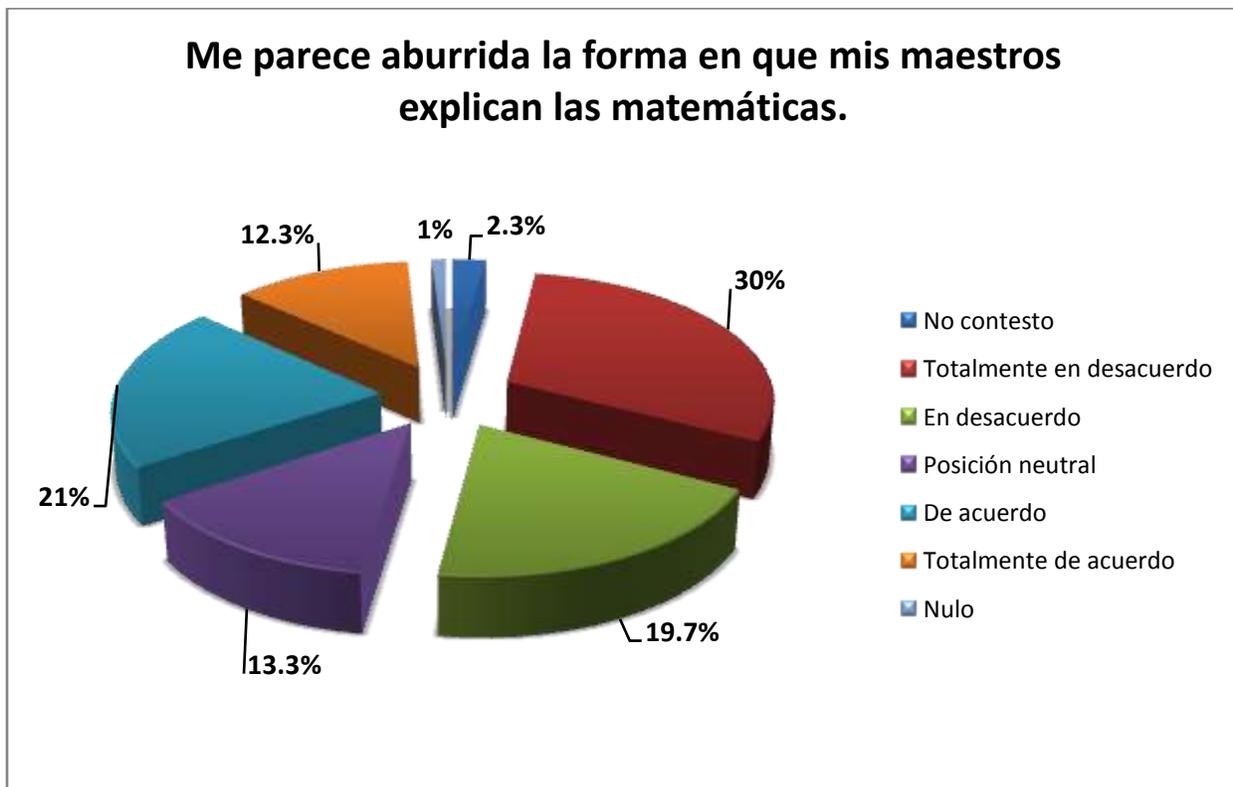


Figura 40 Me parece aburrida la forma en que mis maestros explican las matemáticas.

Los alumnos también expresan que son capaces de relacionar los objetos y las situaciones del entorno con el conocimiento matemático. Sobre ese particular el 44.7% dice estar totalmente de acuerdo con lo expresado, el 40.0% dice estar de acuerdo, el 2.0% dice estar en desacuerdo y el 2.7% dice estar totalmente en desacuerdo. El 2.3% no opinó y el 8.3% asume la neutralidad. Así mismo los alumnos manifiestan que han desarrollado habilidades en las clases de matemáticas para enseñar a sus futuros alumnos a organizar, clasificar y analizar datos diversos. Respecto a ese particular los alumnos opinaron de la siguiente manera: 40.0% dice estar totalmente de acuerdo con la expresión, otro 40.0% dice estar de acuerdo, el 6.0% dice estar en desacuerdo y el 3.7% dice estar totalmente en desacuerdo. El 2.3% no opinó y el 8.0% asumió la neutralidad.

Otro enunciado emitido para conocer las opiniones de los alumnos fue si los contenidos matemáticos les resultan fáciles e interesantes cuando sus maestros los conectan con su vida. Sobre ese particular el 63.3% contestó favorablemente. Un 24.3% dice estar totalmente de acuerdo y un 39.3% dice estar de acuerdo. Otro 11.3% plantea estar en desacuerdo con lo expresado y un 5.3% dice estar totalmente en desacuerdo. El 2.7% no opinó. Un 16.75% asumió una posición neutral y el 0.3% se consideró nula.

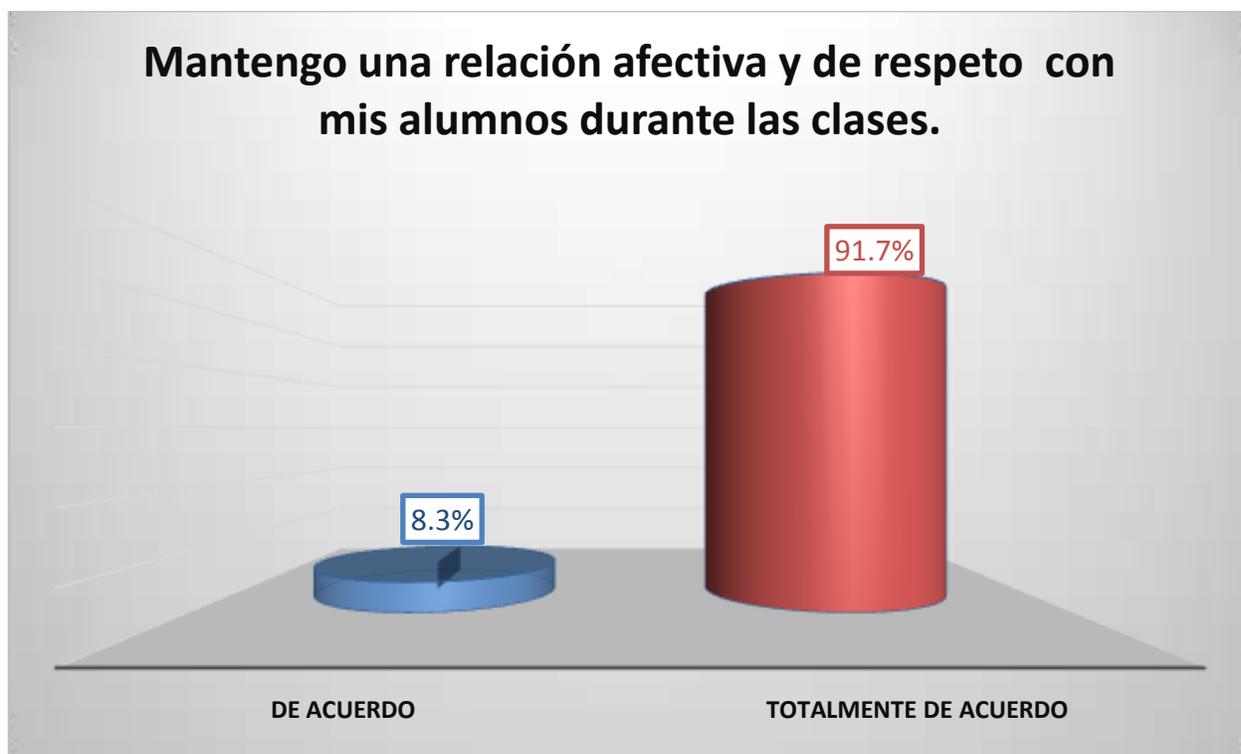


Figura 41 Relación de los docentes con sus alumnos.

En cuanto a la relación con sus alumnos el 91.7% de los docentes encuestados dicen que mantienen una relación afectiva y de respeto durante las clases con sus alumnos, el 8.3% dice estar en desacuerdo con dicho planteamiento, como se muestra en la Figura 41.

Así mismo el estudio revela que los docentes respetan la manera de pensar y el ritmo de aprendizaje de sus alumnos. El 58.3% dice estar de acuerdo y el 41.7% dice estar totalmente de acuerdo. Los alumnos, por su parte expresan sus ideas sobre la relación afectiva de sus maestros durante las clases. El 42.3% dice que está totalmente de acuerdo con la opinión emitida al respecto y el 39.3% dice que está de acuerdo. En forma contraria opinan el 4.3% de los encuestados. Estos dicen estar en desacuerdo con dicha idea y un 2.3% señala estar totalmente en desacuerdo con lo planteado. El 5.7% no opinó y el 6.0% sostuvo una posición neutral. A continuación se muestra la Figura 42 sobre la afectividad de docentes y de alumnos.

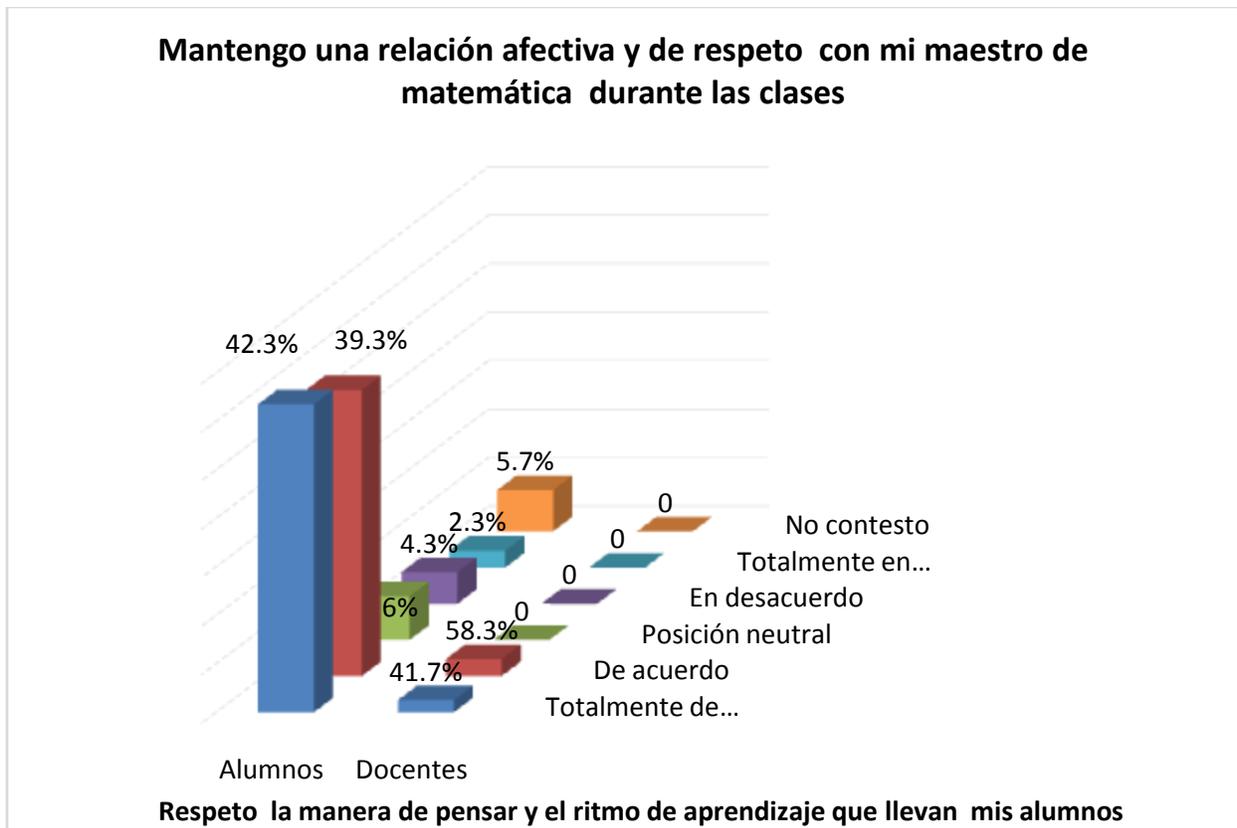


Figura 42 Cruce de opiniones sobre la relación afectiva entre docentes y alumnos.

Los alumnos expresan sentirse motivados porque sus maestros resaltan sus aspectos positivos y los animan. El 22.3% y el 31.3% favorecen esa idea indicando consecutivamente estar totalmente de acuerdo y de acuerdo. Aunque sobre ese mismo particular una parte de los alumnos no comparten dicho planteamiento. El 14.7% dice estar en desacuerdo y el 9.3% dice estar totalmente en desacuerdo. Un 4.3% no opinó, el 17.7% asume una posición neutral y el 0.3% de las opciones fue nula.

Respecto al manejo del error estos dicen que sus maestros conciben este como una oportunidad para que ellos aprendan la asignatura y se autocorrijan. El 26.7% dice estar totalmente de acuerdo con dicha idea y el 40.7% dice estar de acuerdo. Otro 8.3% señala que esta en desacuerdo y el 7.3% dice estar totalmente en desacuerdo. El 13.0% asumió neutralidad en su opinión y un 4.0% no opinó al respecto. Ver la Figura 43.

PARA MI MAESTRO DE MATEMÁTICAS EL ERROR ES UNA OPORTUNIDAD DE APRENDER ESTA ASIGNATURA Y AUTOCORREGIR.

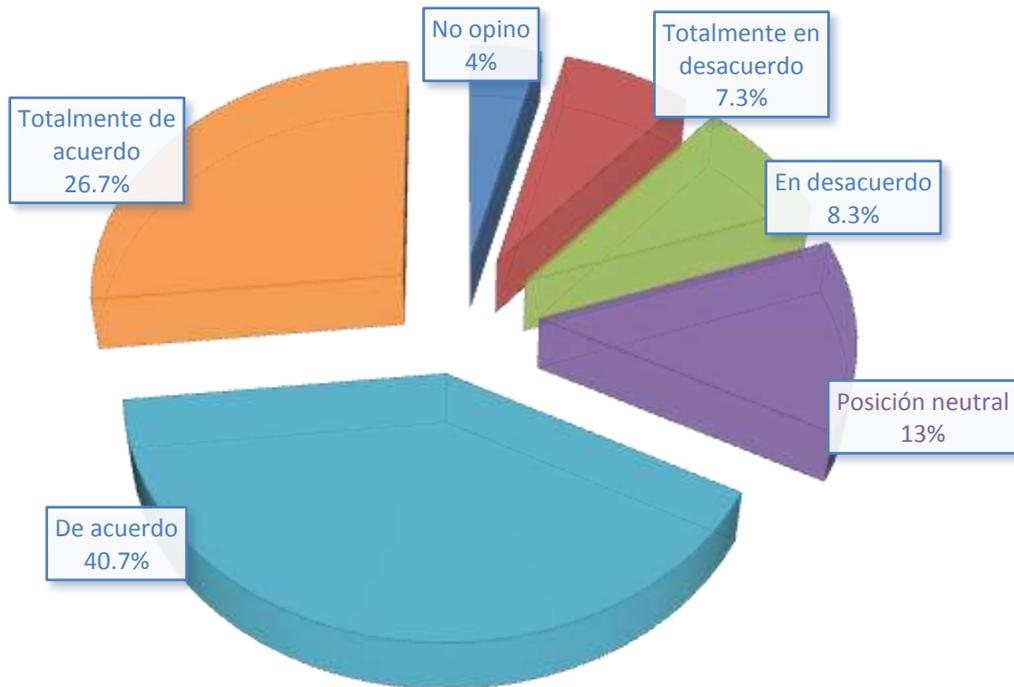


Figura 43 Para mi maestro de Matemáticas el error es una oportunidad de aprender esta asignatura y autocorregir.

Concepciones respecto a la educación matemática

Para identificar las concepciones que tienen docentes y alumnos respecto a la educación matemática se construyeron 8 enunciados en la encuesta de los docentes y otros 8 en la encuesta de los alumnos. A continuación presentamos los resultados.

Concepción de la matemática

Para la mayoría de los docentes encuestados las matemáticas no se pueden considerar como un conjunto de conceptos, símbolos, operaciones y fórmulas sin necesidad de comprensión. El 50% de ellos expresan estar totalmente en desacuerdo con este planteamiento. Otro 25.0% dice estar también en desacuerdo. Sin embargo existe un 16.7% que entiende que realmente las matemáticas son principalmente un conjunto de conceptos, símbolos, operaciones y fórmulas que no necesitan ser comprendidos. Un 8.3% de las opciones sobre este particular fueron anuladas.

Por otra parte la concepción que tienen los alumnos sobre las matemáticas es como se sigue: El 33.3% dice estar totalmente de acuerdo en que las matemáticas que desarrollan en clase son un conjunto de símbolos, operaciones y fórmulas que deben memorizar para hacer ejercicio. Otro 44.0% dice también estar de acuerdo con dicha opinión. El 6.3% plantea estar en desacuerdo y 5.0% opina estar totalmente en desacuerdo. Un 10.7% asume una posición neutral y el 0.7% no opinó al respecto. La Figura 44 muestra el cruce de opiniones de alumnos y docentes sobre este enunciado.

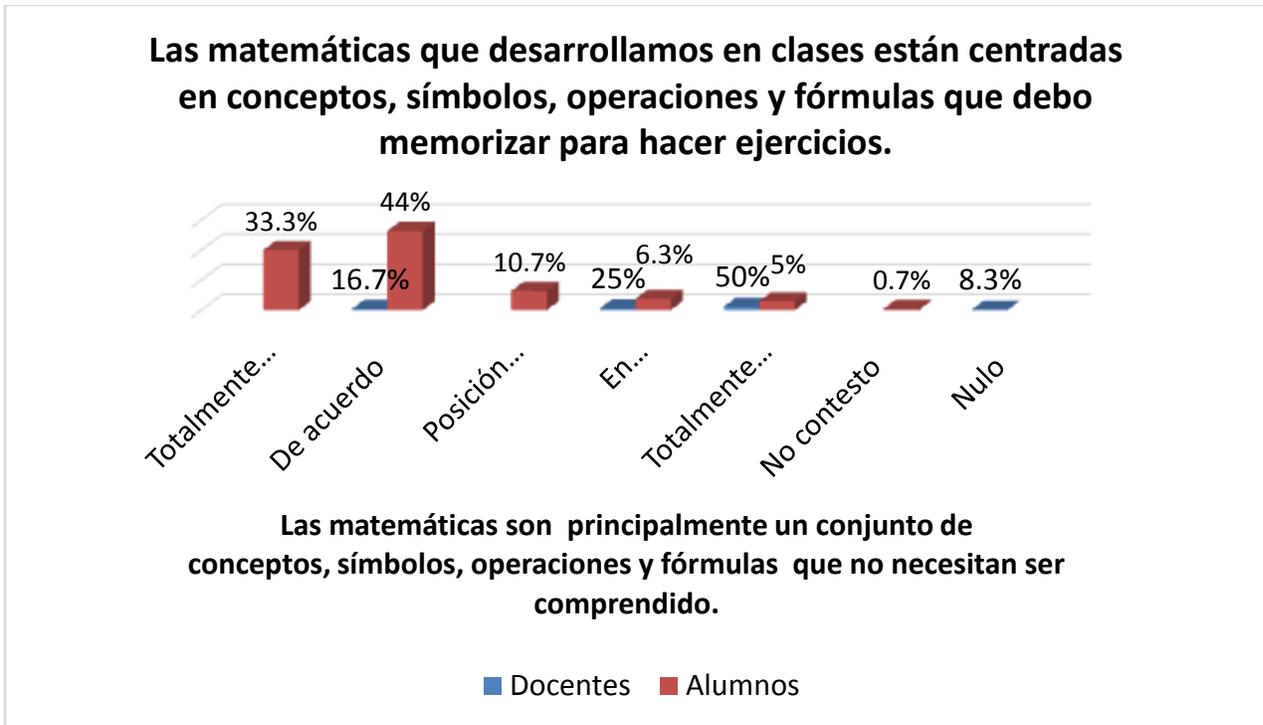


Figura 44 Cruce de opiniones entre alumnos y docentes.

Ideas sobre los procesos para resolver problemas en los niveles inicial y primaria

Al expresar las ideas que tienen alumnos y docentes respecto a los procesos para la resolución de problemas en inicial y primaria las opiniones se muestran en la Figura 45y fueron las siguientes.

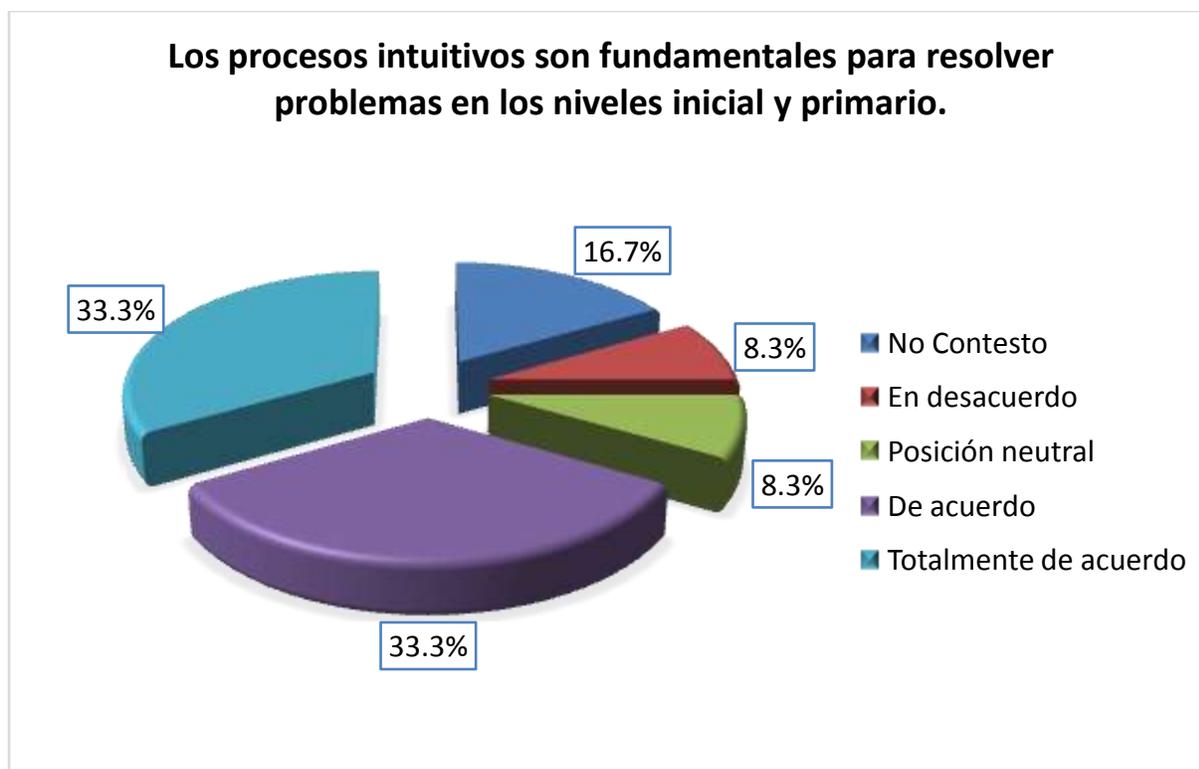


Figura 45 Los procesos intuitivos son fundamentales para resolver problemas en los niveles Inicial y Primario.

Como se puede apreciar el 33.3% indicó estar totalmente de acuerdo con la idea de que los procesos intuitivos son fundamentales para resolver problemas en los niveles inicial y primaria. Sobre dicho planteamiento, otro 33.3% dice estar de acuerdo y un 8.3% dice estar en desacuerdo. El 16.7% no opinó y el 8.3% sostuvo una posición neutral. Así mismo en otra afirmación sobre las leyes y fórmulas matemáticas el 33.3% dice estar totalmente de acuerdo respecto a la idea de que la aplicación de las leyes y fórmulas matemáticas, requiere de un importante proceso de comprensión y memorización. Otro 33.3% dicen estar de acuerdo y un 16.7% dicen estar en desacuerdo. El 16.7% no marco ninguna opción. Los alumnos por su parte han planteado que la matemática que le enseñan sus maestros les sirve para enseñar a pensar a sus futuros alumnos. El 82.0% de los encuestados opinaron afirmativamente sobre esta idea. Un 54.3% indicó estar totalmente de acuerdo con ella y el 27.7% dice estar de acuerdo. El 6.7% dice estar en desacuerdo y un 3.7% dice estar totalmente en desacuerdo con lo planteado. 6.3% de los encuestados sostuvo una opinión neutral, el 1.0% no opinó y el 0.3% de las opiniones fue anulada.

Un tema de interés era identificar cual es la concepción de los docentes respecto a la separación de las asignaturas matemáticas y didáctica para una buena educación matemática que necesitan los nuevos docentes. Sobre ese particular las opiniones de los docentes encuestados se puede ver en la Figura 46.

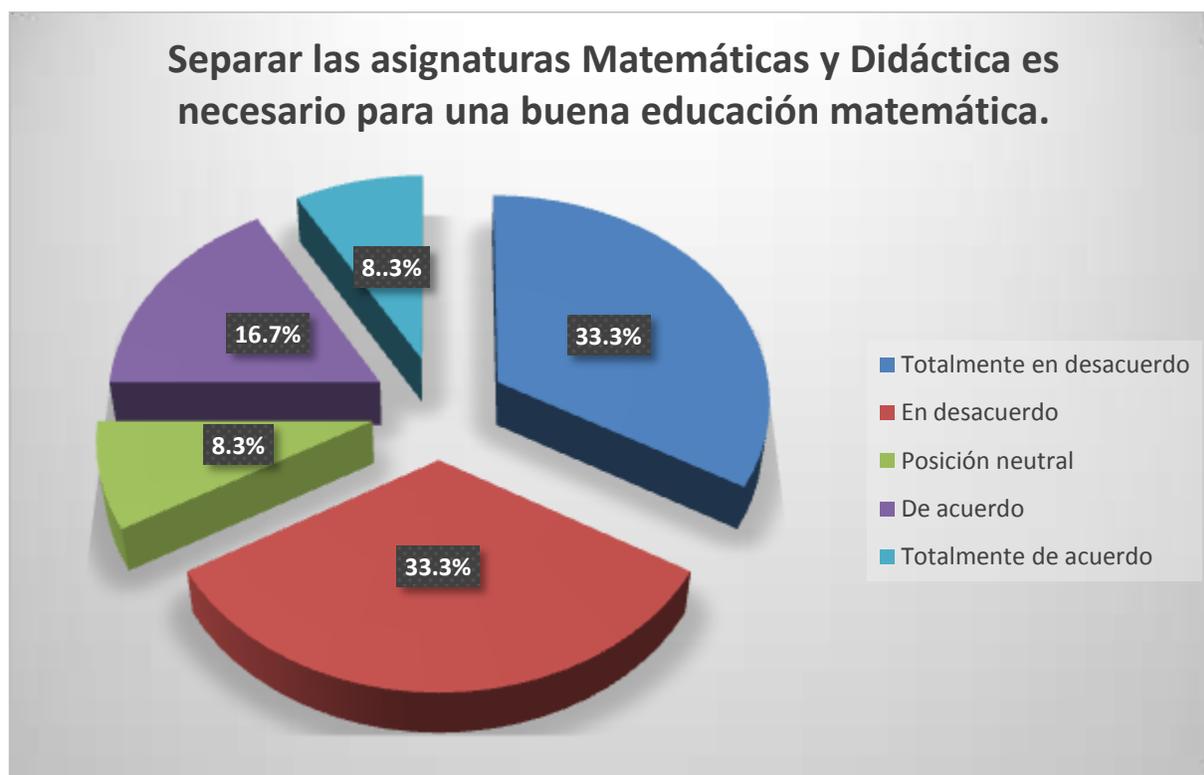


Figura 46 Separar las asignaturas Matemáticas y didácticas es necesario para una buena Educación Matemática.

Los datos obtenidos revelan que el 33.3% de los docentes están totalmente en desacuerdo con la idea de que se separen las asignaturas matemáticas y las didácticas. Indican que son necesarias para una buena educación matemática. Otro 33.3% dice estar en desacuerdo. Por otro lado el 16.7% dice estar de acuerdo con dicho planteamiento y un 8.3% dice estar totalmente de acuerdo. Un 8.3% sostuvo una posición neutral.

A los alumnos también se les planteó el tema de la separación de las matemáticas y la didáctica para saber su opinión al respecto se les presentó el siguiente enunciado para su valoración “creo que deben permanecer separadas las asignaturas matemáticas y didácticas de las matemáticas para lograr una efectiva educación matemática.” Los resultados de estas opiniones se muestran en la Figura 47.

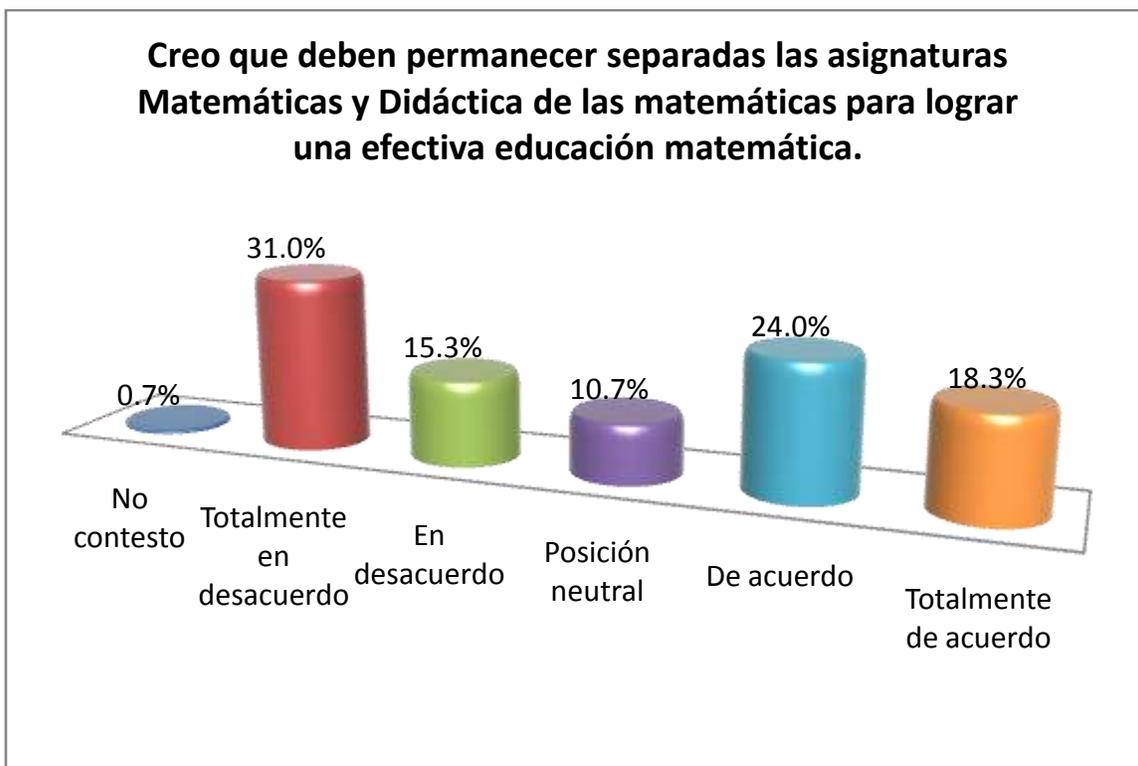


Figura 47 Separación de las asignaturas Matemáticas y Didáctica para lograr una efectiva Educación Matemática.

Concepción sobre la articulación entre el saber matemático y su didáctica

Al expresar sus ideas respecto al programa de matemática que desarrollan como docente y su articulación con el saber matemático y su didáctica, la mayoría de los docentes encuestados opinan a favor de dicha expresión. Un 50.0% dice estar totalmente de acuerdo con lo planteado y otro 41.7% dice estar de acuerdo. Solo un 8.3% opinó estar totalmente en desacuerdo con dicho planteamiento. La Figura 48 ilustra sobre dichas opiniones.

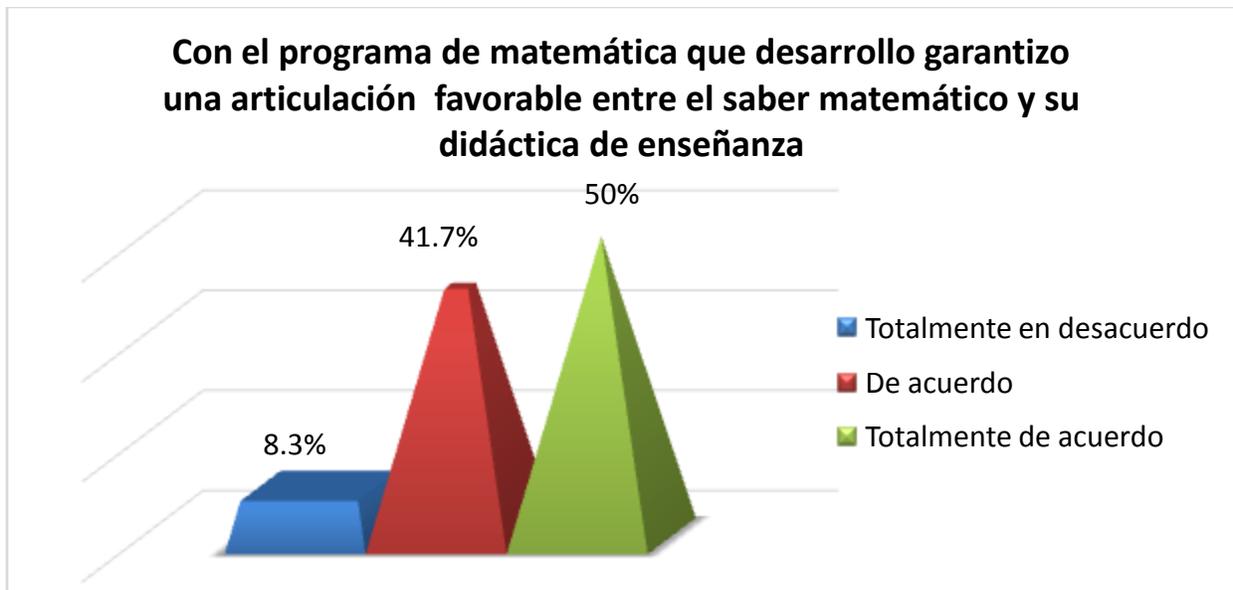


Figura 48 Articulación del programa de Matemática desarrollado y el saber matemático y su didáctica de enseñanza.

Por otra parte se quería saber que opinan los alumnos de sus maestros en relación al aprendizaje de las matemática. Para ello se les pidió opinar sobre el siguiente enunciado. “Mis maestros dicen que para aprender matemáticas debo desarrollar habilidades para ellas” respecto a esa expresión el 27.3% dice estar totalmente de acuerdo. Otro 44.3% dice estar de acuerdo un 6.3% dice estar en desacuerdo y un 8.0% dice estar totalmente en desacuerdo. Un 10.7% opto por la neutralidad, el 3.0% no opinó y el 0.3% de las opciones fueron anuladas.

Concepción sobre la resolución de problemas

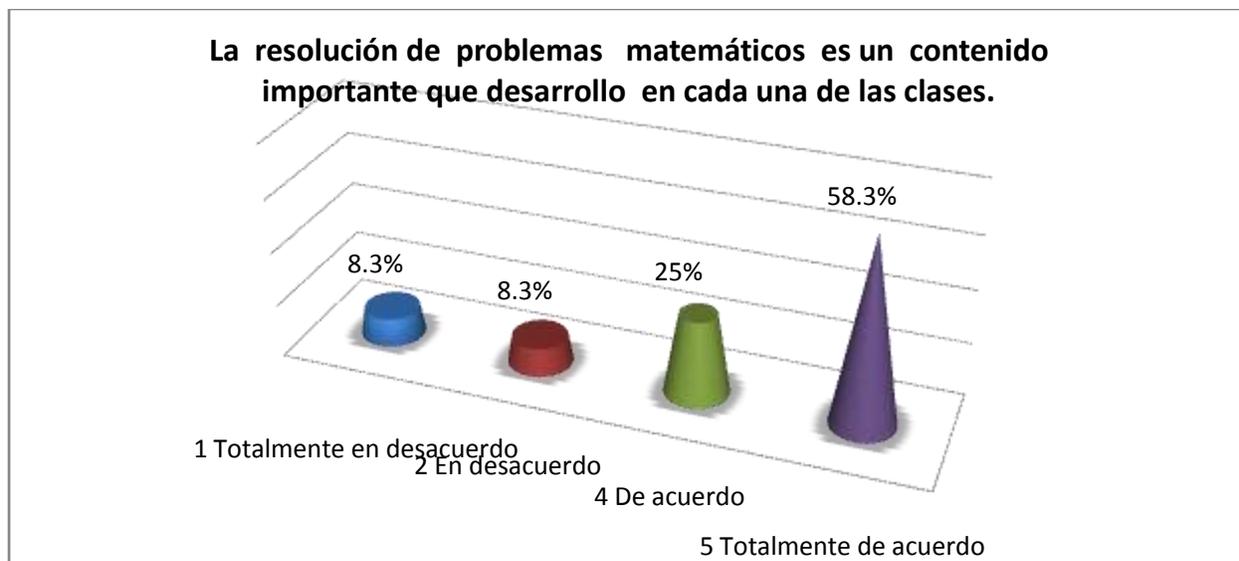


Figura 49 La resolución de problemas es un contenido importante que desarrollo en cada una de las clases.

Como se puede apreciar en la Figura 49, la resolución de problemas es concebida por los docentes como un contenido importante en el desarrollo de cada clase. Esta idea fue defendida por el 83.3% de los encuestados. El 58.3% dice estar totalmente de acuerdo y otro 25.0% dice estar de acuerdo. Un 8.3% dice estar totalmente en desacuerdo y 8.3% más dice estar en desacuerdo. Es que todos los docentes encuestados fundamentan la educación matemática en la resolución de problemas y el planteamiento de preguntas para potenciar el razonamiento y otras competencias específicas de las matemáticas. El 75.0% dice estar totalmente de acuerdo con dichas ideas y el 25.0% dice estar de acuerdo.

Sobre el caso de la resolución de problemas como contenidos importantes de las clases los alumnos han opinado así: El 31.3% dice estar totalmente de acuerdo, el 27.7% dice estar de acuerdo, el 16.0% opina estar en desacuerdo y el 15.7% dice estar totalmente en desacuerdo con lo planteado, el 4.7% no opinó y otro 4.7% optó por la neutralidad. Véase la Figura 50.

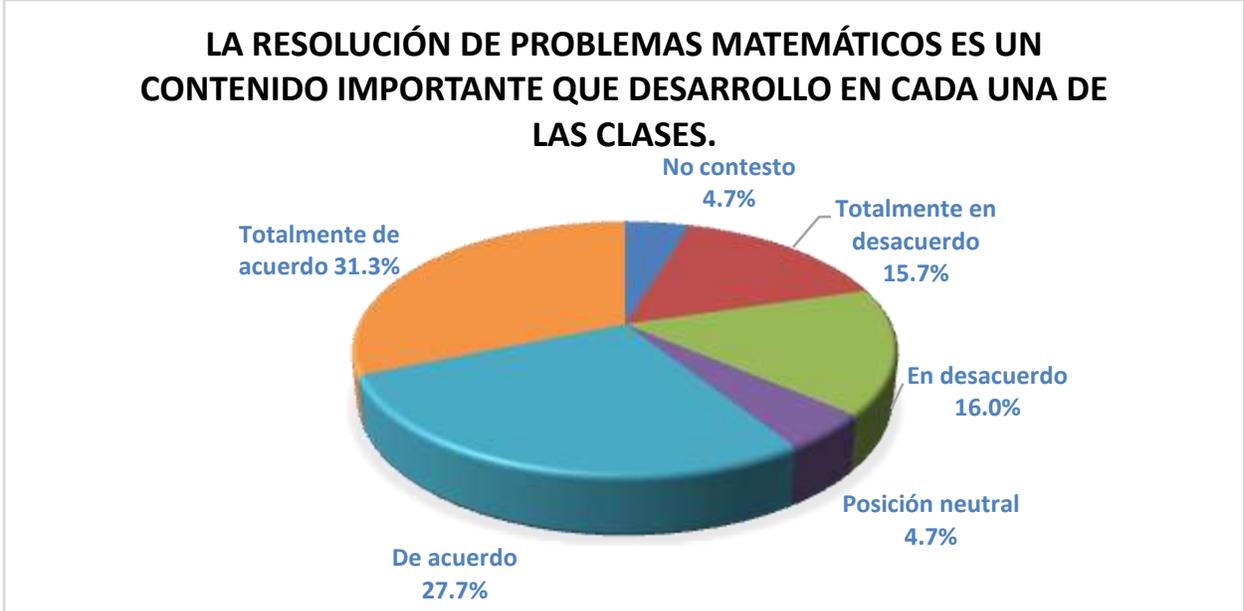


Figura 50 La resolución de problemas matemáticos es un contenido importante que desarrollo en cada una de las clases.

Los alumnos dicen que la actividad que más desarrollan en clase es la resolución de problemas. El 75% de los encuestados opinan positivamente. Un 32.7% dicen estar totalmente de acuerdo y otro 42.3% dicen estar de acuerdo. Por el contrario el 6.3% dice estar en desacuerdo y un 4.3% dice estar totalmente en desacuerdo. El 10.7% sostuvo una posición neutral y el 3.7% no opinó. Veáse la Figura 51.

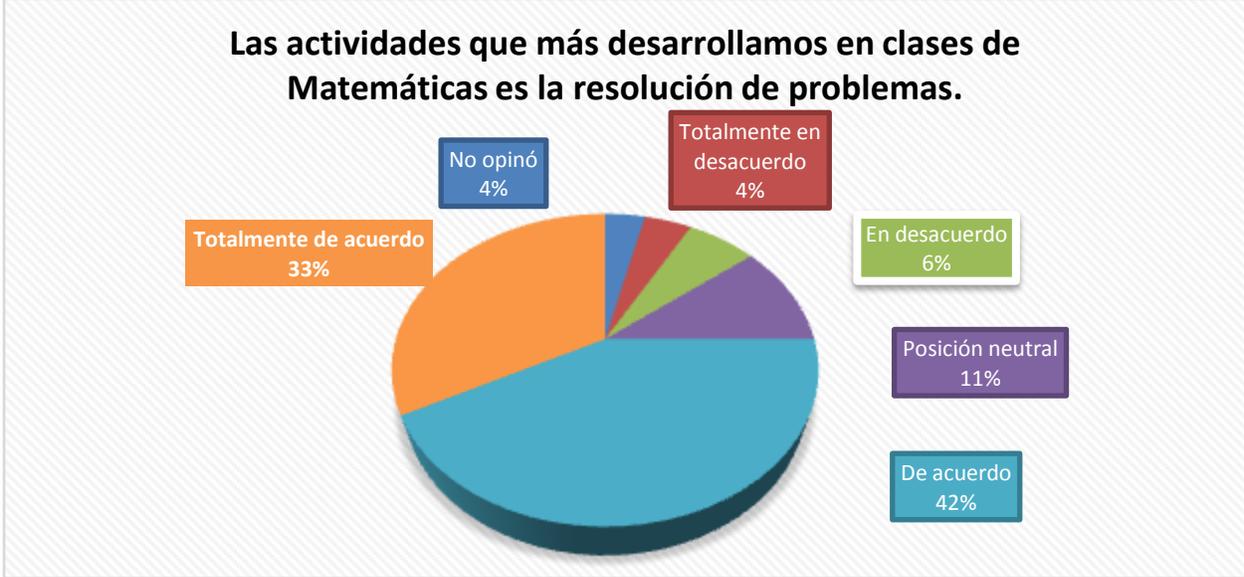


Figura 51. Las actividades que más desarrollamos en clases es la resolución de problema.

Creencias aptitudes, actitud y concepciones sobre la formación del profesorado de matemática

La formación inicial del profesorado es un tema tratado por muchos investigadores en la actualidad. En este trabajo sobre la didáctica de las matemáticas en formadores de formadores, se incorpora la idea de Socas (2011) respecto a la formación matemática para poder señalar que al referirse a las creencias, actitudes, aptitudes y concepciones de la formación del profesorado de matemática ha de considerarse el conocimiento sobre las matemáticas, sobre la didáctica de las matemáticas como parte de la competencia profesional y el desarrollo de la investigación entre otras.

Conocimientos matemáticos en la formación que promueven docentes del Isfodosu

Son pocos los elementos que describen el conocimiento matemático en los docentes de matemática del Isfodosu en los instrumentos aplicados. No obstante resulta de interés volver a las opiniones de los funcionarios entrevistados donde se exponen las debilidades en el abordaje del contenido matemático que hace referencia al desarrollo lógico matemático para los alumnos del programa de estudio. Aun así al plantear a los docentes si consultan el currículo de dicho nivel para orientar el contenido de la clase estos plantearon lo siguiente. Véase la Figura 52.

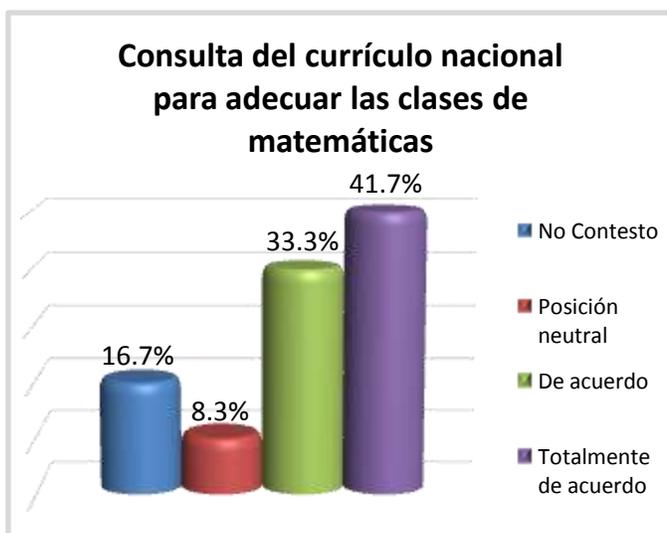


Figura 51 Consulta del currículo nacional para adecuar las clases de matemáticas.

Para desarrollar los conocimientos matemáticos en la formación del profesorado del Isfodosu el docente de los programas de inicial y primaria indica que consulta el currículo nacional. Un 41.7% dice estar totalmente de acuerdo con ese planteamiento otro 33.3% dice estar de acuerdo, un 8.3% asumió una posición neutral y el 16.7% no opinó.

Esto coincide con la idea que plantean los alumnos respecto a los contenidos que desarrollan en las clases de matemática. Sin embargo al plantear a los docentes que si las matemáticas que imparten durante la formación son suficientes para su educación matemática estos ofrecieron una opinión polarizada. El 33.3% dice estar de acuerdo con dicho planteamiento y otro 33.3% dice estar en desacuerdo. 33.3% asumió una posición neutral.

A pesar del planteamiento anterior, indican que con el programa de matemática que desarrollan se garantiza una articulación favorable entre el saber matemático y el saber didáctico. 50% dijeron estar totalmente de acuerdo, el 41.7% dice estar de acuerdo y un 8.3% dice estar totalmente en desacuerdo. De igual manera los docentes encuestados dicen que durante las clases de matemáticas van logrando el desarrollo de un pensamiento científico sistemático con sus alumnos. Un 58.3% dice estar totalmente de acuerdo y un 33.3% dice estar de acuerdo. Un 8.3% asume una posición neutral. Plantean además que promueven la realización de secuencias lógicas para abordar conceptos y contenidos matemáticos, el 58.3% dice estar totalmente de acuerdo y un 41.7% dice estar de acuerdo.

Los alumnos al tratar el tema de los contenidos matemáticos dicen que sus maestros dominan los contenidos que enseñan. El 53.3% dice estar totalmente de acuerdo, el 35.3% dice estar de acuerdo, un 4.0% dice estar totalmente en desacuerdo y un 2.0% dice estar en desacuerdo. 4.7% de los encuestados sostuvo una posición neutral. La Figura 53 ilustra lo planteado por estos.

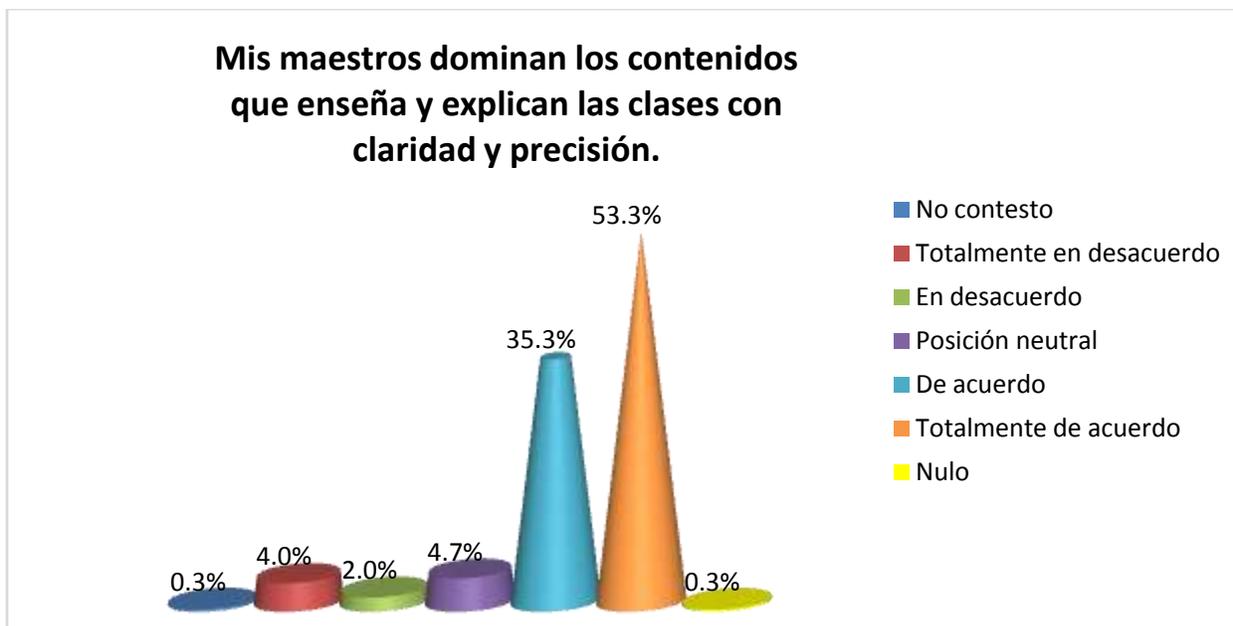


Figura 52 Mis maestros dominan los contenidos que enseñan y explican las clases con claridad y precisión.

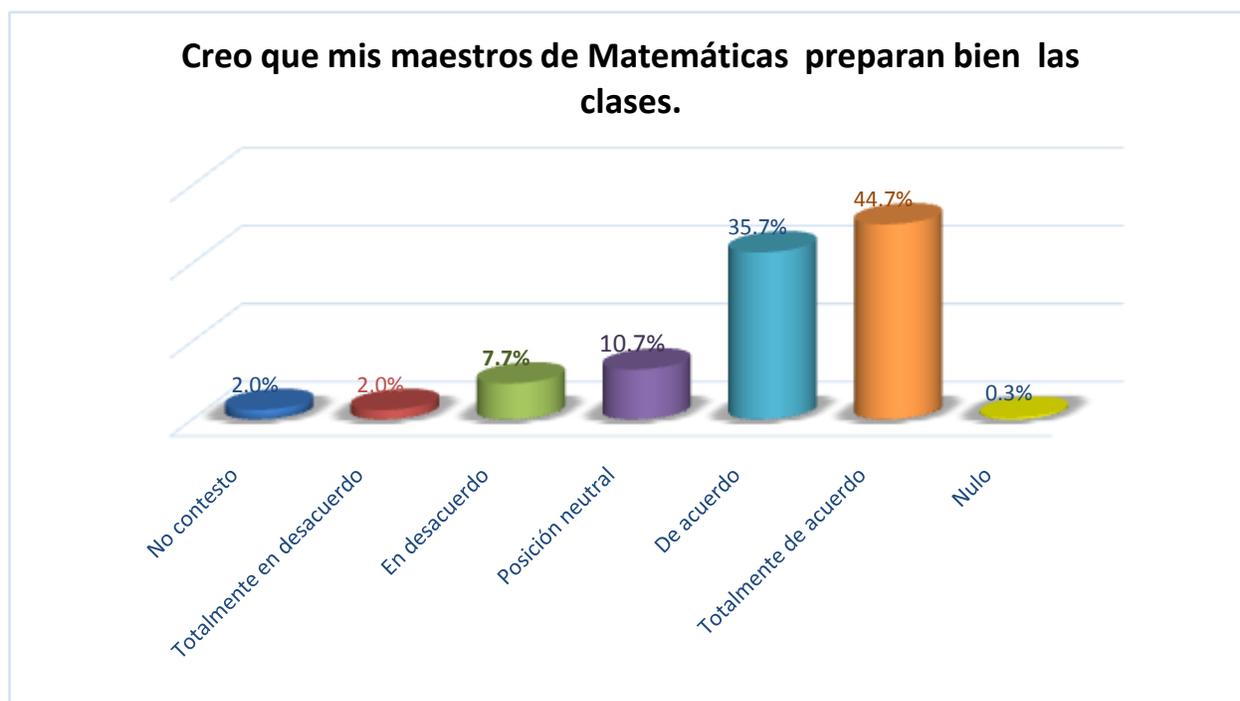


Figura 53 Creo que mis maestros preparan bien las clases.

También dicen los alumnos que sus maestros preparan bien las clases de matemáticas el 41.7% dice estar totalmente de acuerdo, el 35.7% dice estar de acuerdo, un 7.7% dice estar en desacuerdo, y 2.0% dice estar totalmente en desacuerdo. El 10.7%

asumió una posición neutral, un 2.0% no opinó y el 0.3% fue opción anulada. Véase la Figura 54.

De igual manera los alumnos expresan que sus maestros desarrollan los temas de la clase articulando conocimientos científicos y metodológicos de la enseñanza. 27.3% dice estar totalmente de acuerdo con esa idea, otro 41.7% dice estar de acuerdo, el 3.7% dice estar totalmente en desacuerdo y 7.7% dice estar en desacuerdo. 15.7% opto por la neutralidad y 4.0% no marco opción alguna.

Al indagar con los alumnos cómo se construyen los conceptos e ideas matemáticas estos indican sus ideas en la Figura 55.



Figura 54 Construcción de conceptos e ideas matemáticas.

Un 25.7% de los alumnos dice que estas se construyen a través de exploración, investigación y reflexión de su propia experiencia. El 30.0% dice estar de acuerdo con el planteamiento anterior, un 22.7% dice estar en desacuerdo y el 7.7% dice estar totalmente en desacuerdo.

El 10.0% asume una posición neutral y el 4.0 % no opinó. Es que según dicen los docentes, consultan diferentes fuentes bibliográficas y participan en debates para lograr una visión amplia de los temas que tratan en el aula con los futuros docentes. El 66.7% dice estar totalmente de acuerdo y un 33.3% dice estar de acuerdo. Así mismo dichos docentes dicen analizar textos de matemática usados actualmente en los niveles inicial y primario para orientar las clases con sus alumnos. El 41.7% dice estar totalmente de acuerdo y el 58.3% dice estar de acuerdo.

Los docentes también dicen usar las Tics para desarrollar contenidos matemáticos en el aula. El 33.3% dice estar totalmente de acuerdo, el 41.7% dice estar de acuerdo y un 16.7% asumió una posición neutral. El 8.3% de las opciones fueron anuladas. La Figura 56 muestra lo expresado.

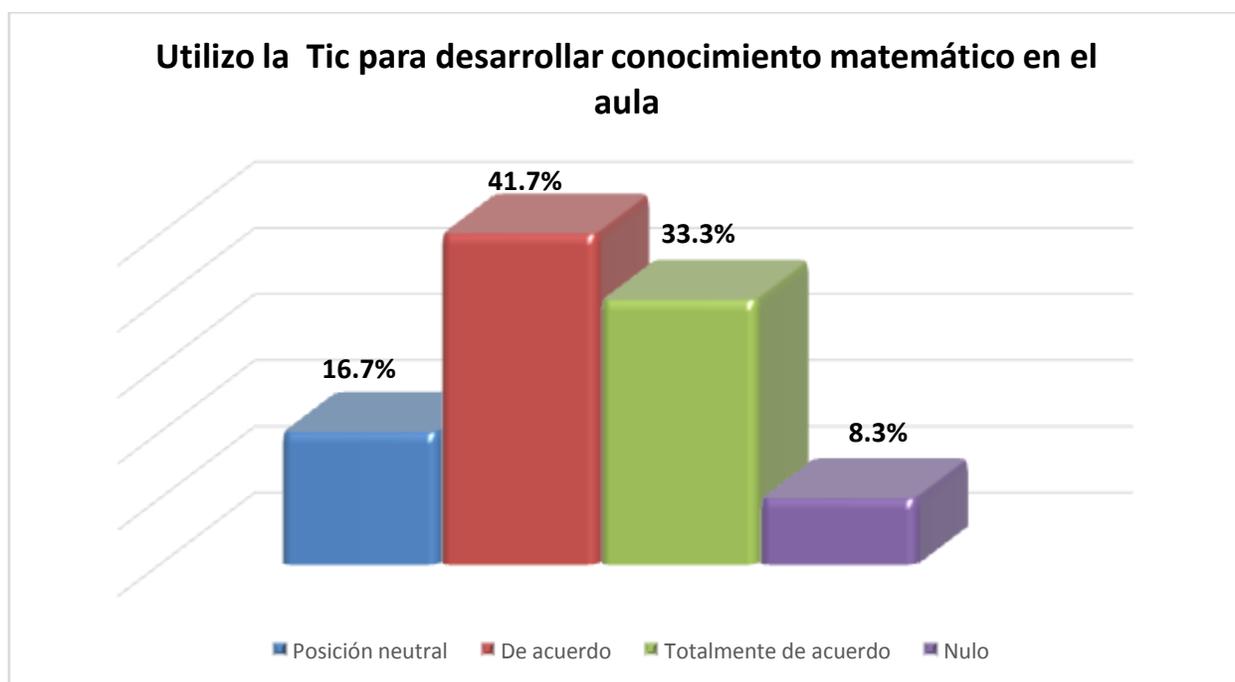


Figura 55 Uso de las Tics para desarrollar el conocimiento matemático en el aula.

Los docentes dicen asegurarse de comunicar con claridad las ideas matemáticas tanto de forma oral, escrita y gráfica. El 66.7% dice estar totalmente de acuerdo con dicha idea y otro 33.3% dice estar de acuerdo.

Conocimientos didácticos de docentes de matemáticas del Isfodosu

Para abordar este apartado ha sido necesario revisar cómo piensa el docente del Isfodosu la acción didáctica de las matemáticas. Este constituye el tema central en la presentación de los hallazgos del objetivo 2. Dichas concepciones están describiendo sus prácticas durante la elección de los diferentes enunciados discriminatorios formulados en la encuesta. Así que la concreción de este apartado será considerada más adelante.

Creencias, aptitudes y conceptualizaciones sobre la política de formación docente

Aquí se abordan aspectos vinculados con las tareas del equipo gerencial del Isfodosu para garantizar una acción didáctica acompañada y supervisada que impacten en la mejora del profesional que enseñan matemática a los futuros docentes. Así cuando se les plantea a los docentes si su coordinador y director académico dan seguimiento a las clases que imparten y hacen sugerencias pertinentes, las opiniones fueron las expresadas en la Figura 57.

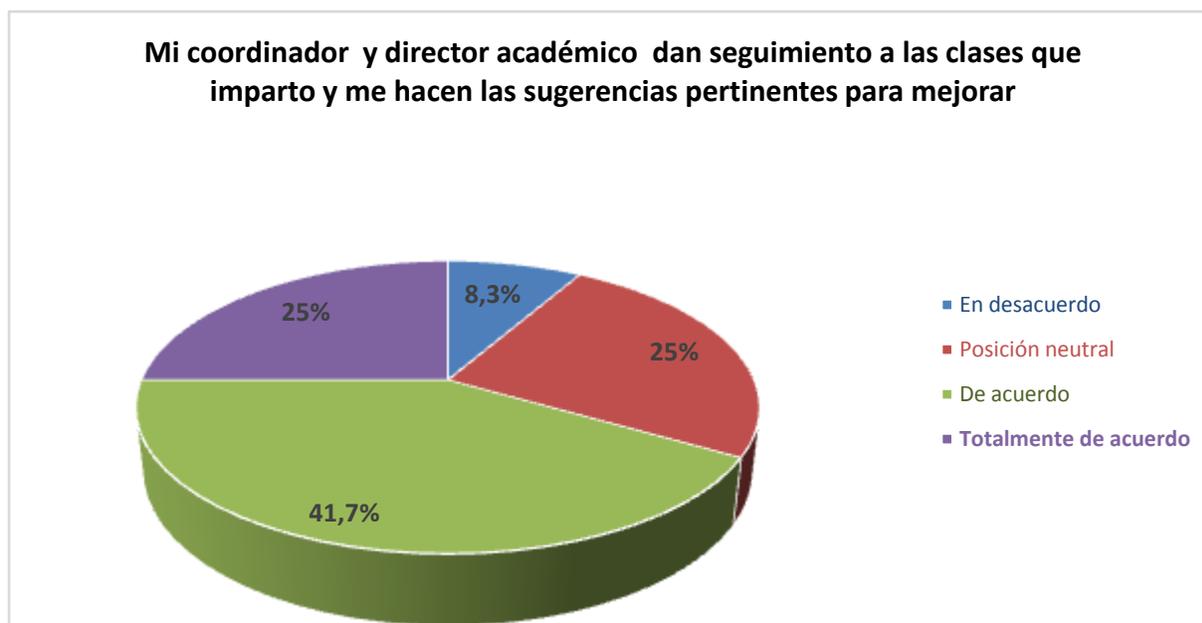


Figura 56 Seguimiento a los docentes de parte de coordinadores y directores académicos.

Como se puede apreciar el 25.0% dice estar totalmente de acuerdo en que el coordinador y director académico dan seguimiento a las clases como se indica, otro 41.7% está de acuerdo, un 25.0% asume una posición neutral y el 8.3% dice estar en desacuerdo.

Sobre ese mismo particular interesó saber que creen los alumnos de dicha participación de los funcionarios en esa tarea. Véase la Figura 58.



Figura 57 Visitas frecuentes de las autoridades de la coordinación y la dirección académica de la universidad al aula.

El 15.3% de los alumnos comparten la idea de que los coordinadores y directores académicos del Isfodosu visitan el aula para observar el desarrollo de las clases de matemáticas. El 23.0% dice estar de acuerdo, el 21.3% opto por la neutralidad, el 16.3% está en desacuerdo y el 22.3% está totalmente en desacuerdo. Un 1.3% no opinó y un 0.3% se consideró nula.

Otros aspectos importantes de la política de formación docente se describen al analizar los datos de las entrevistas a otros funcionarios.

Las creencias de los docentes y alumnos de matemáticas del Isfodosu encuestados respecto a la educación matemática, indican las ideas y pensamientos que se encuentran en las explicaciones de la realidad de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y en las ideas sobre la educación en sentido general. Estas creencias permean todo el proceso de formación a los nuevos docentes en los programas inicial y primaria según han considerados diversos autores como Suthar y Tarmizi (2010); De Faria (2008); Macotela, Flores y Seda (2001); Aguilar (2003); Canché, Farfán y Montiel (2009); Raths (2007); Gómez Chacón (2003) y (2007); Chávez, Castillo y Gamboa (2008); Ponce, Martínez y Zuriaga (2005); García, Azcárate y Moreno (2006); Parra (2005); Fernández, Gutiérrez, Gómez, Jaramillo y Orozco (2004); Dodera, Burrioni, Lázaro y Piacentini (2008); Serrano (2010); Rolka, Rösken y Liljedahl (2006); Goldin, Rösken y Törner (2009).

Creencias sobre la articulación matemática y didáctica

Según los resultados de la investigación, el 58.3% de los docentes de matemáticas del Isfodosu creen firmemente que las matemáticas deben enseñarse a los futuros docentes como estos posteriormente deberán enseñarlas a sus alumnos. Dicen además el 66.6% de estos que no se debe separar matemática y su didáctica. Plantean por ello el 91.7% que durante su práctica docente garantizan una articulación entre el saber matemático y el saber didáctico. El 100% afirma entonces que antes de abordar un contenido matemático en el aula profundiza sobre las estrategias necesarias para su aprendizaje en el nivel inicial y primario. Dicen que se aseguran de comunicar con claridad las ideas tanto en forma oral, escrita y gráfica.

Los planteamientos de los docentes entran en contradicción con las opiniones de un 81.0% de los alumnos encuestados quienes manifiestan que sus maestros de matemáticas primero enseñan las matemáticas y luego su metodología para enseñarla. Sin embargo, muestran una dicotomía al definir cómo debe darse ese proceso para la efectividad en la educación matemática. Un 46.3% está en desacuerdo que se

mantengan separadas matemáticas y didácticas, mientras otro 42.3% señala que deben separarse.

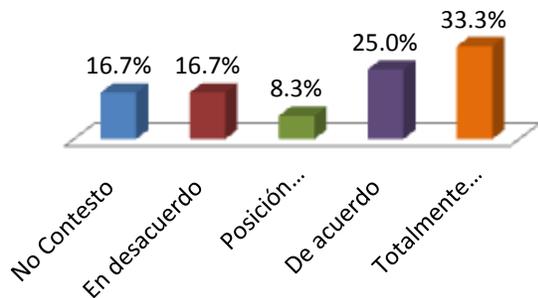
Las creencias en comparación entre alumnos y docentes

Modelo de enseñanza las matemáticas que se implementa en el programa de inicial y primaria del Isfodosu, según creencias.

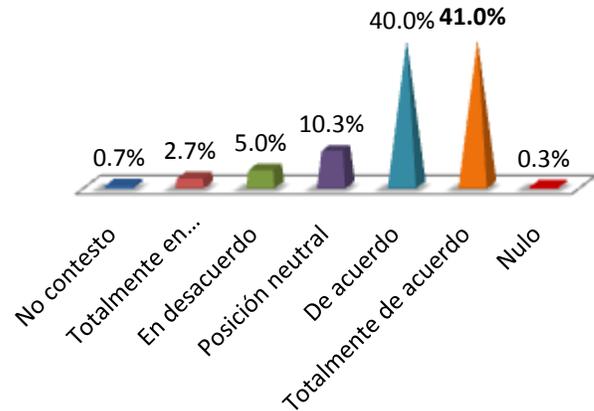
Opiniones de los Docentes

Opiniones de los Alumnos

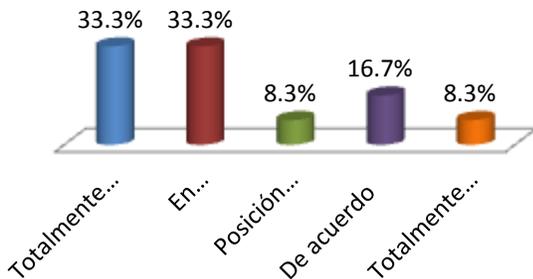
Las matemáticas deben enseñarse a los futuros docentes como ellos deben enseñarlas a sus alumnos.



Mis maestros de matemáticas me enseñan primero los contenidos y luego cómo se deben enseñar a los alumnos.



Separar las asignaturas Matemáticas y Didáctica es necesario para una buena educación matemática.



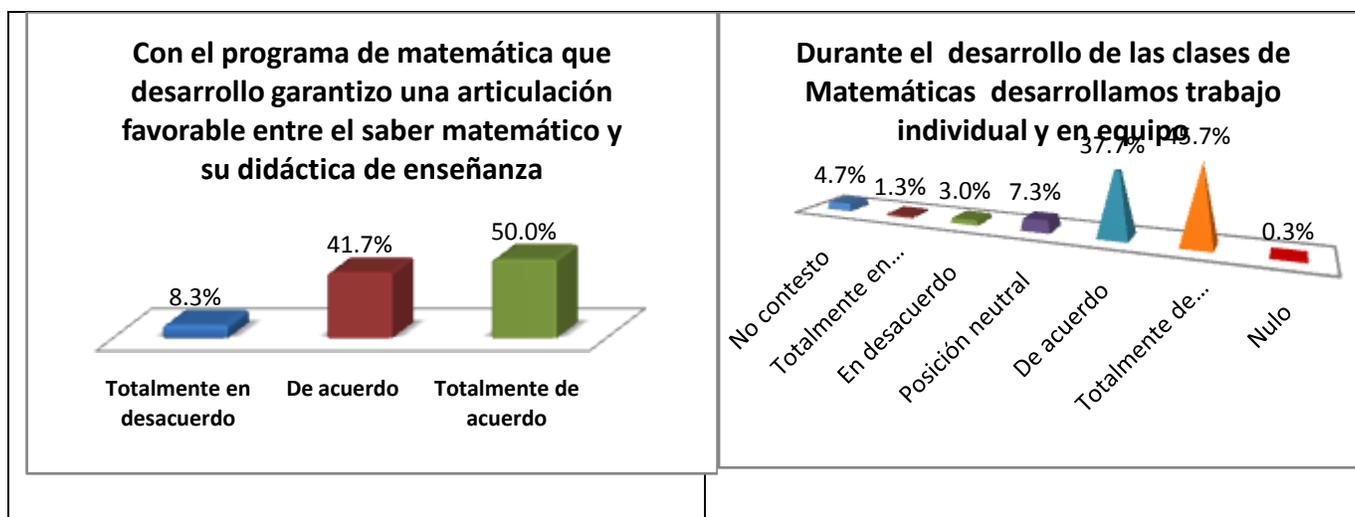


Figura 58 Comparación opiniones de los Docentes y Alumnos.

A pesar de los datos comparados en la Figura 59 anterior, el 77.4% de los alumnos encuestados dicen que sus docentes preparan bien las clases. E inclusive existe un 60.3% que en contradicción con su propia opinión anterior plantean que constantemente sus maestros les enseñan las matemáticas tal y como debe enseñarlas a sus futuros alumnos. Dicen además el 69.0% de los alumnos que las clases se desarrollan articulando conocimientos científicos y metodológicos para la enseñanza, aunque 67.6% afirman que es su maestro quien indica el proceso que deben realizar y para ello, según indican los resultados en la encuesta de los alumnos, el 60.0% dice que sus maestros modelan en clases cómo debe enseñarse las matemáticas a los futuros docentes. Por lo antes expuesto, al parecer los alumnos valoran positivamente el modelo pedagógico implementado por sus maestros de matemáticas. Esta manera de pensar la planificación del aprendizaje de las matemáticas también responde a las concepciones que estos últimos tienen sobre el qué y cómo se ha de aprender las matemáticas. Por ello expresan además un 65.3% de los alumnos que aprenden mejor las matemáticas cuando se la explica su maestro. Ver las diferentes opciones sobre este particular en la siguiente Figura 60.

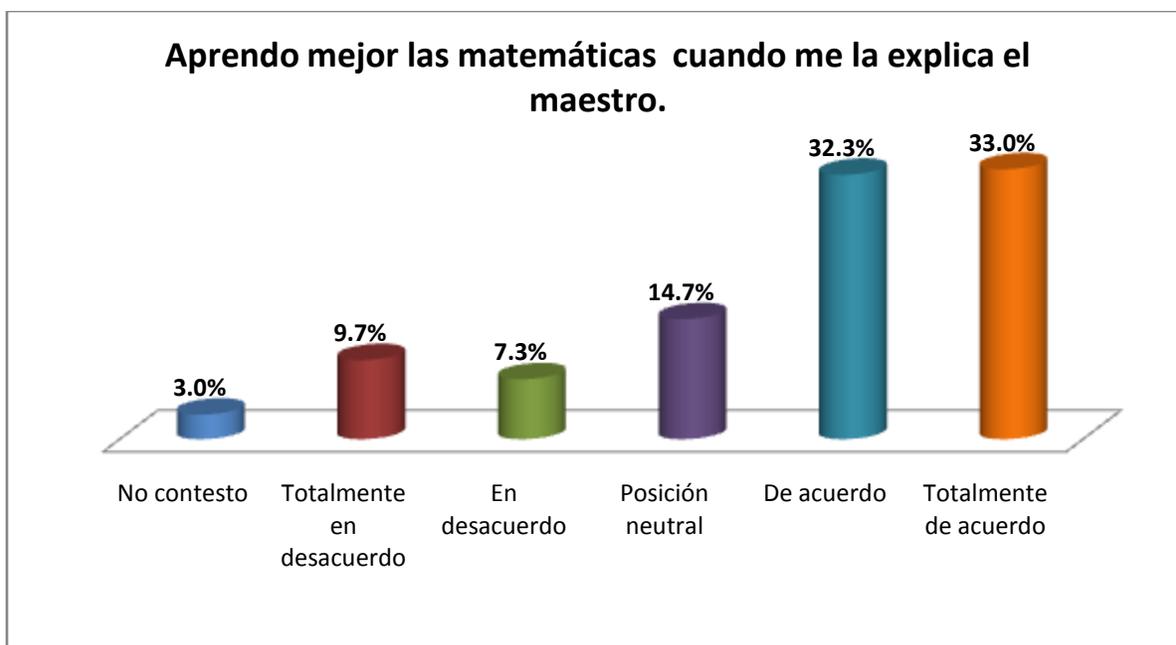


Figura 59 Aprendo mejor las Matemáticas cuando me la explica el maestro.

En medio de las opiniones en ocasiones confusas o contradictorias tanto de docentes como de alumnos respecto a creencias y concepciones sobre la educación matemática y su aplicación didáctica, fue necesario entrar en diálogo con los planteamientos de funcionarios (directores y coordinadores) de modo que se pudieran establecer algunos parámetros conclusivos.

Respecto al tema, algunas autoridades del Isfodosu se refieren a la alta satisfacción que sienten por los docentes de matemáticas, aunque dicen que existen algunos docentes muy buenos, otros son propiciadores de fobia en los alumnos. Otros funcionarios dicen que a los docentes les falta bastante didáctica y existe disociamiento con la realidad. Otras expresiones textuales de estos respecto al tema aparecen a continuación:

“Existe una barrera entre la matemática y su didáctica”. “Lo que hay es una mala presentación” expresan al referirse a los casos donde no hay gusto por la matemática. “Cuando se practican las matemáticas divertidas y se usa materiales, los alumnos preguntan con frecuencia ¿cuándo van a dar matemática?, por tanto, depende cómo se

las presentan los maestros. El uso de manipulativos o materiales didácticos por ejemplo puede contribuir al gusto por las matemáticas.

Por las opiniones ofrecidas de docentes, alumnos y funcionarios durante este estudio se puede inferir que la percepción respecto a las creencias sobre la articulación matemática y su didáctica varía significativamente entre los encuestados y entrevistados. Mientras los docentes y alumnos muestran actitudes positivas hacia la matemática, los funcionarios describen un panorama sombrío y de carácter descriptivo.

Existen opiniones divergentes entre un mismo grupo de encuestados por lo que su análisis ha resultado un tanto turbulento. De todos modos se plantean aspectos que identifican creencias, aptitudes y conceptualización sobre la educación matemática y la formación del profesorado que en un posterior estudio deberá escudriñarse con un énfasis en lo verificable en su propia práctica.

Dentro de los aspectos que identifican las creencias, aptitudes y conceptualización sobre la educación matemática y la formación del profesorado se encuentran:

- 1- Creen que las matemáticas se enseñan cómo se le debe enseñar a los futuros docentes.
- 2- Creen que no se debe separar matemática y didáctica.
- 3- Garantizan una articulación entre el saber matemático y el saber didáctico. (Aptitud).
- 4- Antes de abordar un contenido matemático en el aula profundiza sobre las estrategias necesarias para su aprendizaje según nivel. (Aptitud).
- 5- Dicen que se aseguran de comunicar con claridad las ideas tanto en forma oral, como escrita y gráfica. (Aptitud).
- 6- Enseñan las matemáticas y luego su metodología.
- 7- Que se debe mantener separadas matemáticas y didáctica.

8- Preparan bien las clases.

9- Las clases se desarrollan articulando conocimientos científicos y metodológicos para la enseñanza.

10- Indican el proceso que deben realizar durante las clases.

11- Modelan en clases cómo debe enseñarse las matemáticas a los futuros docentes.

Creencias sobre aspectos pedagógicos para la enseñanza de las matemáticas

El 58.4% de los docentes creen que la aplicación de leyes y fórmulas matemáticas requiere de un importante proceso de comprensión y memorización. También afirman el 75.0% de los docentes encuestados que el desarrollo de los contenidos matemáticos ha de estar conectado con la realidad de los alumnos y que de ser así estos encuentran la asignatura más fácil y entretenida. Así mismo el 83.3% cree que el entorno natural y social es el recurso idóneo para la enseñanza de las matemáticas en los niveles inicial y primario.

El 91.7% de los docentes encuestados dicen también que la enseñanza de las matemáticas en los programas de inicial y primario requiere de un proceso gradual para el razonamiento. Plantean que los procesos intuitivos son fundamentales para resolver problemas en esos niveles. Favorecen el uso de contra-ejemplo para resolver problemas matemáticos en la formación de los docentes. Esto, según Fernández (2010) permite optimizar la actividad cerebral haciendo que los alumnos sean conscientes de sus aciertos o de sus errores.

Aptitud y actitud de los docentes de matemática en los niveles inicial y primario con relación a la educación matemática.

La actitud del maestro determina reiteradamente y de manera inconsciente las relaciones de los alumnos con la matemática ejemplo: actitud para la espera de la explicación del maestro.

Por otra parte, los docentes de matemáticas en los programas de formación inicial y primaria del Isfodosu muestran una aptitud favorable para realizar su labor docente. Esto según plantea Goleman (2010) forma la autenticidad de dicho docente. Esta aptitud se expresa a través de un comportamiento creativo, flexible, de imaginación y de confianza en la realización de las tareas. Son estas ideas de los docentes señaladas al considerar favorablemente las consideraciones respecto a la seguridad en sus ideas sobre el enfoque de las matemáticas y su manera de enseñarla.

Los docentes también favorecen que sus alumnos desarrollen sus actividades por sí mismos proporcionando el tiempo necesario para el desarrollo de sus aprendizajes. El 83.3% ha estado totalmente de acuerdo con la idea de ese enunciado. Más de un 80% muestra la capacidad de hacer preguntas para promover razonamiento de sus alumnos, entre otros. Esta idea ha sido corroborada por sus alumnos al plantear el 88.6% de dichos alumnos que sus maestros dominan los contenidos e indican con ello su alta capacidad para la enseñanza. Dicen además que el 86.7% de sus maestros les hacen preguntas para ponerlos a razonar. Entre otras opciones que en este marco certifican la aptitud profesional que modelan los docentes de matemáticas del Isfodosu en los programas de inicial y primaria.

En todo caso, los docentes muestran una actitud favorable para la enseñanza por lo que el 91.7% ha dicho que se siente satisfecho de la aplicación didáctica que realizan para enseñar a los futuros docentes. Por otra parte el 65.0% de sus alumnos dicen que las matemáticas que le enseñan son muy divertidas. Y un 50.0% dice no aburrirse con la forma como su maestro se la explica. Sobre este particular la opinión de los

funcionarios es que esto depende de la asignatura, del docente y de las actividades que programa la universidad para tales fines.

Por otra parte favorece a esta actitud y aptitud de los docentes la alta valoración que tienen sus superiores implicados de algún modo con dicha tarea. Como elemento añadido los funcionarios del Isfodosu entrevistados dicen que los maestros de matemáticas son muy trabajadores, se preocupan por comprender a sus alumnos, utilizan todos los recursos y estrategias posibles, son respetuosos de lo planificado y quieren dar lo mejor. Se enfocan en los contenidos curriculares, entre otros.

Aun así algunas autoridades señalan que existen docentes de matemáticas que tienen fobia a la misma. Explican que algunos pueden hacerlo mejor y por la razón que sea, no lo hacen.

Algunas autoridades expresan que a los alumnos del programa de licenciatura de inicial no les gusta la matemática. “Algunos le tienen fobia, señalan.” “Tienen dificultades de base”. “Los temores vienen infundidos por el maestro”. “Quizás le guste a primaria; pero a inicial no tanto”. Realmente estos últimos eligen la carrera corriendo a las matemáticas. Algunos de primaria en el camino se han querido cambiar para estudiar esta concentración. Otros dicen que el enfoque de los docentes que imparten las matemáticas es determinante para que guste o no la misma. “Por lo general a los alumnos no les gustan las matemáticas”. *“Los alumnos que estudian educación es buscando una carrera fácil y muchas veces no es por vocación”. Los que estudian por vocación se enamoran de su profesión y trabajan con amor. Por ello debemos enseñarle una matemática comparativa, sin perder los significados y profundidades de cada tema que se trate*. Dicen haber escuchado casos de personas que dicen: *“si me hubieran dado la matemática de otra manera me habría gustado, por lo que entendemos que dependiendo de la metodología de la enseñanza de la matemáticas las personas pueden entenderla y gustarles”*.

Como se aprecia también en las opiniones de funcionarios, existen ideas que parecen dicotómicas. Sin embargo, al parecer se trata de establecer diferencias entre la valoración personal de los docentes por su actitud personal y su dedicación al trabajo y la competencia didáctica que estos deben modelar y que muy claramente puede formar parte de la aptitud. En ese sentido se valora de los docentes de matemáticas del Isfodosu su compromiso, responsabilidad, entrega, entre otros aunque no así sus competencias profesionales.

Concepciones que tienen los docentes del Isfodosu respecto a la educación matemática.

El 50.0% de los docentes de matemáticas del Isfodosu ha defendido la idea de que las matemáticas son un conjunto de conceptos, símbolos, operaciones y fórmulas que necesitan de comprensión. Eso lo sustentan en la práctica cuando para lograr dicha comprensión el 83.3% ha dicho que durante la clase hace pregunta para promover el razonamiento. Para ello dicen implementar la resolución de problemas.

Una de las concepciones de los docentes respecto al éxito en la educación matemática se encuentra en la priorización de la memorización, la realización de ejercicio y la aplicación de reglas. Esta idea no ha sido aceptada por el 41.7% de los docentes encuestados aunque el 33.3% dice estar de acuerdo.

Los encuestados defienden la idea de que la aplicación de las leyes y fórmulas matemáticas, requiere de un importante proceso de comprensión y memorización. El 66.6% defendió dicha idea. Sin embargo, hay que ponderar las creencias sobre la naturaleza de las matemáticas por esta constituir un factor que condiciona la actuación de los maestros en la clase.

Por los resultados del estudio los aspectos más relevantes encontrados en las creencias y concepciones de las matemáticas responden a una concepción constructivista en la cual, según Godino (2008), los alumnos deben ver, por sí mismos, que la axiomatización, la generalización y la abstracción de las matemáticas son necesarias con el fin de comprender los problemas de la naturaleza y la sociedad. Por eso, en el estudio el 100% de los docentes plantean que al desarrollar contenidos matemáticos conectándolos con la realidad de los alumnos estos encuentran la asignatura más fácil y entretenida. Aunque dice el 41.7% de dichos docentes que cuando desarrollan los contenidos matemáticos conectados con la realidad e intereses de los alumnos invierten mucho tiempo y afectan el desarrollo del programa. De todos modos el 100% de los docentes encuestados dicen que al planificar su intervención docente articulan cuidadosamente los contenidos matemáticos con la didáctica. De

todos modos según opiniones de los funcionarios hay que mejorar el desarrollo de la lógica matemática que se enseña en ambos programas en estudio.

Como los futuros alumnos de cero a seis años desarrollan su cerebro esplendorosamente sin retroceso a lo largo de la vida y adquieren una capacidad de aprendizaje de las matemáticas incalculable, eso demanda por ello de una capacidad de enseñanza acorde con el caso. Por tanto, no se recomienda incorporar a la mente del niño un conjunto de términos y representaciones que aun estos no pueden comprender por su complejidad y que perjudica su acción formativa. De igual manera ocurre con la disminución de contenido que pueda comprenderse. Por tanto es igualmente dañino cometer un error al hacer que un alumno aprenda algo que supera su comprensión, como cuando se disminuye la cantidad de conocimiento y se facilita el esfuerzo intelectual al que un niño hubiera podido llegar.

6.2.2. Aspectos metodológicos y pedagógicos usados por los formadores de formadores durante las cátedras de matemáticas.

Razonamiento empírico-inductivo

Los docentes de matemática de los programas de inicial y primaria del Isfodosu muestran la forma de trabajar la matemática. Su enfoque basado en la resolución de problemas con un razonamiento empírico -inductivo se puede percibir al expresar las siguientes opiniones:

- * 83.3% de los docentes hacen preguntas para promover el razonamiento.
- * 83.3% de los docentes invitan a sus alumnos a analizar situaciones matemáticas particulares para luego construir conceptos más generales.
- * 100% de los docentes logran ir desarrollando un pensamiento científico sistémico.
- * 100% dispone de materiales concretos, dibujos y actividades en el aula para la manipulación, juego de desarrollo de pensamiento matemático.

*100% de los docentes motivan a leer unos problemas varias veces hasta su comprensión usando ejemplos concretos con simulaciones o dibujo.

* 91.6% de los docentes orienta para realizar planteamientos particulares después de realizar un problemas hasta verificar que siempre ocurre así.

Un punto discordante se encuentra al plantear que explican un concepto y ofrecen suficiente ejemplos para que los alumnos puedan realizar los ejercicios propuestos. Como si se estuviera defendiendo concepciones idealista- platónica que según explica Godino (2003) fueron utilizadas hasta hacen unos años. La misma establece que el alumno debe adquirir primero las estructuras fundamentales de las matemáticas de forma axiomática. Se supone que una vez adquirida esta base, será fácil que el alumno por sí solo pueda resolver las aplicaciones y problemas que se le presenten Godino, Batanero, Cid, Font, Ruiz y Roa (2004).

En los datos encontrados en las encuestas a docentes y alumnos es muy frecuente la opinión que hace referencia a recuperación de conocimientos previos o tanteos previos en los alumnos, presentación de ejemplos y contraejemplos, planteamientos de problemas, propuesta de procedimiento para resolver problemas, orientación para la solución de casos particulares previo a la generalización de leyes, formular, ofrecer pistas para avanzar en el razonamiento, entre otros. Todos ellos se inscriben en el método de las cuatro paradas planteado por Polya (1980) y que ha sido reseñada por Piña (2013). Por otro lado sus planteamientos responden por una parte al modelo socrático donde las ideas principales de un tema surgen a través de formular preguntas. Es por eso que un 75.0% de los alumnos expresan que las actividades que más desarrollan en las clases de matemáticas es la resolución de problemas.

Por otra parte existen entre los docentes quienes están apropiados de un modelo didáctico activo-situado por cuanto han considerado a sus alumnos como principales protagonistas de su aprendizaje, eso lo expresan dichos alumnos cuando el 72.7% de estos dicen que sus maestros respetan su manera de pensar y su ritmo de aprendizaje. Esa idea fue corroborada por los docentes en un 100%. Sin embargo, en contraste con

dicho planteamiento el 65.3% ha dicho que aprende mejor la matemática cuando se la explica el maestro. Esto último pone en duda su autonomía y pasa el protagonismo a los docentes.

Una señal del modelo didáctico centrado en el aprendizaje para el dominio aparece en los docentes cuando opinan un 41.7% que, cuando invierten tiempo para conectar los contenidos matemáticos con la realidad afectan entonces el desarrollo del programa. Al parecer su opinión establece que necesitan de más tiempo para que sus alumnos aprendan más.

Un modelo que está muy presente entre los docentes de matemática del Isfodosu a juzgar por los resultados de las encuestas es el modelo colaborativo que propone Medina (2006) en diversas opiniones donde expone procesos interactivos entre alumnos y maestros y entre alumnos y alumnos. Eso se evidencia en las siguientes opiniones:

De los docentes, el 100% establece que durante las clases plantean actividades que permiten a todos los alumnos trabajar (Estrategia participativa). 79.3% de los alumnos dicen que realizan trabajos en equipo.

Al analizar los procesos implementados para la enseñanza de las matemáticas se encuentran suficientes evidencias en la cual se articula el saber matemático con la realidad o las necesidades de los alumnos. Un 80.6% de los alumnos dicen que en clases de matemáticas se analizan situaciones de la vida cotidiana para comprender el sentido de lo que se aprende. El 70.6% dice que las clases se desarrolla utilizando situaciones concretas del entorno físico y social por lo que puede establecer relación entre los objetos y las matemáticas, 84.7% tiene esta opinión. Así mismo el 83.3% de los docentes expresan que el entorno natural y social es el recurso idóneo para enseñar matemática a los alumnos de los programas de licenciatura en inicial y primaria. Dicen además el 75.0% de estos que diseñan, planifican, desarrollan las clases de matemáticas en esos programas a partir de situaciones concretas del entorno físico y social.

En la actividad matemática aparecen también una serie de procesos que se articulan para analizar la didáctica de los docentes de matemáticas del Isfodosu en los programas de inicial y primario. Aunque la mayoría están señaladas se resaltan las siguientes:

1. Resolución de problemas en donde se hace presente los cuatro pasos de Polya (1980) y la implementación de las estrategias siguientes: a) Ensayo y error, b) construir un modelo, c) resolver casos particulares, d) Utilizar una tabla o un esquema entre otros.
2. Representación en el cual se expresa que se usan recursos diversos para el aprendizaje. Entre ellos dibujos, objetos del entorno natural y social, recursos tecnológicos, entre otros.
3. Comunicación en el cual la técnica del dialogo que se establece en los trabajos individual y grupal. En el modelo de preguntas y respuestas que implementa el profesor.
4. Razonamiento inductivo en el cual se parte de situaciones particulares para llegar a generalizar.
5. Relación de las matemáticas (establecimiento de relaciones entre distintos objetos matemáticos). Nosotros, además añadimos el siguiente proceso:
6. Institucionalización (fijación de reglas y convenios en el grupo de alumnos, de acuerdo con el profesor) Estos procesos se deben articular a lo largo de la enseñanza de los contenidos matemáticos organizando tipos de situaciones didácticas que los tengan en cuenta. A continuación los describimos brevemente.

Resolución de problemas. La importancia que se da a resolución de problemas en los currículos actuales es el resultado de punto de vista sobre las matemáticas que considera que su esencia es precisamente la resolución de problemas. Muchos autores han ayudado a desarrollar este punto de vista como, por ejemplo, Lakatos (1976). Para Polya (1980), la resolución de un problema consiste, a grandes rasgos, en cuatro fases:

1) Comprender el problema, 2) Concebir un plan, 3) Ejecutar el plan y 4) Examinar la solución obtenida.

Enseñanza de las matemáticas. La mayor parte de los maestros comparten actualmente una concepción constructivista de las matemáticas y su aprendizaje. En dicha concepción, la actividad de los alumnos al resolver problemas se considera esencial para que éstos puedan construir el conocimiento.

La instrucción matemática significativa atribuye un papel clave a la interacción social, a la cooperación, al discurso, y a la comunicación, además de a la interacción del sujeto con las situaciones-problemas. El sujeto aprende mediante su interacción con un medio instruccional, apoyado en el uso de recursos simbólicos, materiales y tecnológicos disponibles en el entorno. Algunas consecuencias de este enfoque de la enseñanza son las siguientes: 1. Para que el estudio de un cierto concepto sea significativo, debemos mostrar a los alumnos una muestra representativa de las prácticas que lo dotan de significado. Al planificar la enseñanza debemos partir del análisis del significado de dicho concepto. Puesto que el tiempo de enseñanza es limitado, se procurará seleccionar las prácticas más representativas.

Acción didáctica

Si se busca que los alumnos adquieran competencias y comprensión sobre los distintos componentes de un contenido matemático, debemos tener en cuenta dichos componentes al planificar y llevar a cabo la enseñanza. Para ello el investigador francés Brousseau (2000) propuso diseñar situaciones didácticas de diversos tipos: · Acción, en donde el alumno explora y trata de resolver problemas; como consecuencia construirá o adquirirá nuevos conocimientos matemáticos; las situaciones de acción deben estar basadas en problemas genuinos que atraigan el interés de los alumnos, para que deseen resolverlos; deben ofrecer la oportunidad de investigar por sí mismos posibles soluciones, bien individualmente o en pequeños grupos. · Formulación/comunicación, cuando el alumno pone por escrito sus soluciones y las comunica a otros compañeros o al profesor; esto le permite ejercitar el lenguaje matemático. Validación, donde debe probar que sus soluciones son correctas y desarrollar su

capacidad de argumentación. Institucionalización, donde se pone en común lo aprendido, se fijan y comparten las definiciones y las maneras de expresar las propiedades matemáticas estudiadas. El tipo de discurso -comunicación oral o escrita- del maestro y los alumnos es un aspecto determinante de lo que los alumnos aprenden sobre matemáticas.

En didáctica de las matemáticas se habla de contrato didáctico para describir y explicar las obligaciones o normas no explícitas que rigen las interacciones entre el maestro y los alumnos en el aula de matemáticas (en general de una disciplina específica). El "contrato didáctico" regula los derechos y obligaciones del maestro y los alumnos. Es el resultado de un proceso de negociación entre los alumnos, el maestro y el medio educativo. Uno de los componentes esenciales del contrato didáctico son los criterios de evaluación explícitos, pero hay otros no explicitados que sólo se detectan cuando el maestro plantea actividades poco habituales que vulneran las reglas del contrato, lo cual produce el consiguiente desconcierto en los alumnos. Los alumnos, en su adaptación al medio escolar, llegan a desarrollar un sentido que les permite captar cuáles son las reglas del contrato didáctico en cada caso.

Supuestos de los estándares 1. El fin de la enseñanza de las matemáticas es ayudar a los alumnos a desarrollar su capacidad matemática: El currículo matemático propuesto en los "Estándares" trata de fomentar el razonamiento matemático, la comunicación, la resolución de problemas y el establecimiento de conexiones entre las distintas partes de las matemáticas y las restantes disciplinas. ·

Deben estimular la disposición de los alumnos para usar e interesarse por las matemáticas, para apreciar su belleza y utilidad, y comprender a los que se quedan atascados o despistados. · Deben ayudar a los alumnos a reconocer que en el trabajo matemático llegamos a veces a callejones sin salida y animarles a perseverar cuando se enfrentan con problemas intrincados, así como a desarrollar auto confianza e interés. 2. Lo que los alumnos aprenden está fundamentalmente conectado con el cómo lo aprenden, las oportunidades de los alumnos para aprender matemáticas dependen del entorno y del tipo de tareas y discurso en que participan. Lo que los

alumnos aprenden -sobre conceptos y procedimientos particulares así como su capacidad de razonamiento - depende de cómo se implican en la actividad en clase de matemáticas. Su actitud hacia las matemáticas también queda marcada por tales experiencias. Por consiguiente, hemos de cuidar no sólo el currículo, sino también la metodología de enseñanza si queremos desarrollar la capacidad matemática de los alumnos. 3. Todos los alumnos pueden aprender a pensar matemáticamente. Cada alumno puede -y debe- aprender a razonar y resolver problemas, hacer conexiones a través de una rica red de tópicos y experiencias, y a comunicar ideas matemáticas. Aunque los objetivos tales como hacer conjeturas, argumentar sobre las matemáticas usando la evidencia matemática, formular y resolver problemas parezcan complejos, no están destinados.

En relación a la aplicación didáctica y el desarrollo curricular existe entre los docentes significativo cuidado de responder a los planteamientos del currículo aunque no así opinan los funcionarios.

Por otra parte el tema curricular para el nivel inicial y primario no tiene igual tratamiento a juzgar por las opiniones de los funcionarios. Estos plantean que hace falta reforzar los aspectos relacionados con el razonamiento lógico matemático y que no existe tal articulación entre el programa de la asignatura y la propuesta del currículo nacional. Esto último entra en contradicción con planteamiento de los docentes y alumnos.

Hallazgos sobre aspectos pedagógicos de los docentes de matemáticas del Isfodosu centrados en el modelo crítico evidenciado durante las clases.

Se trata de la verificación de cinco aspectos claves según los planteamientos de Loya (2008). 1- La formación es una actividad crítica. 2- El modelo orienta a los formantes en el cuestionamiento de teorías y prácticas consideradas alienantes y represivas para la sociedad dominada, con el fin de promover respuestas liberadoras que transformen las situaciones de vida. 3- El profesional se concibe como autónomo que reflexiona sobre su práctica cotidiana para comprender las características de los procesos de

enseñanza-aprendizaje en un contexto político escolar y social. 4- Desarrollo de capacidades de reflexión crítica sobre la práctica y 5- Desarrollo de actitudes que requieren el compromiso tanto político como intelectual de la educación.

Sobre este particular solo se muestran los vínculos con el nivel de satisfacción o insatisfacción que expresa dicho docente y que muy bien se puede relacionar con su sentido crítico sobre la práctica que realiza. Al expresar el enunciado “*Estoy satisfecho con la aplicación didáctica que hago para enseñar matemáticas a los futuros docentes en las licenciaturas de los niveles inicial y primario*”. Un 66.7% dice estar totalmente de acuerdo con lo planteado, el 25.0% dice que está de acuerdo y el 8.3% asumió una posición neutral. Ver la Figura 61.

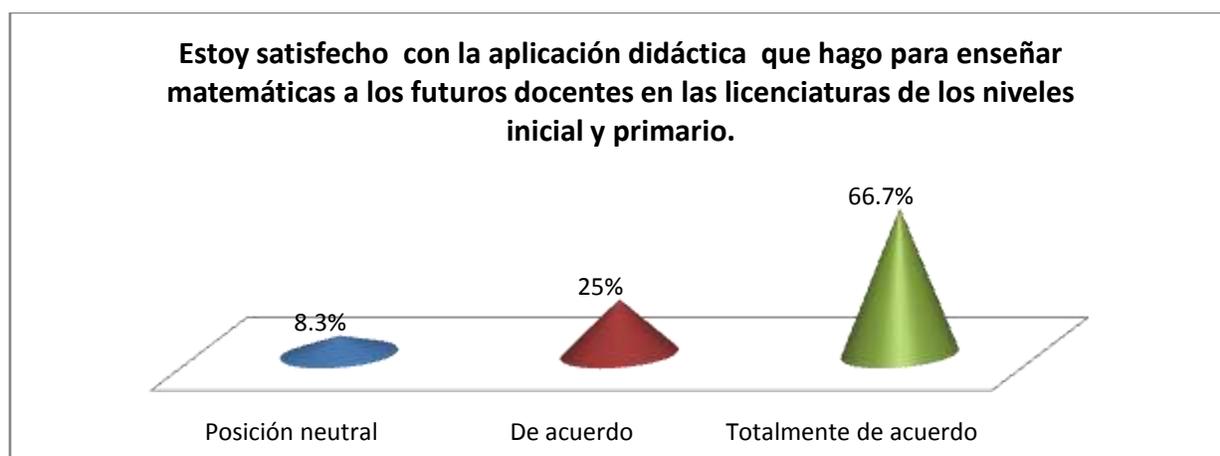


Figura 60 Grado de satisfacción de los docentes.

Otro elemento que puede relacionarse con la criticidad es el intercambio de experiencias entre colegas con el propósito de mejorar la práctica docente. Al presentar el enunciado “*Participo en encuentros de socialización e intercambios de experiencias entre colegas de la cátedra de matemáticas para mejorar la práctica que realizo*”. Un 33.3% dice estar totalmente de acuerdo con la expresión y otro 50.0% dice estar de acuerdo. El 16.7% no hizo selección alguna de las opciones presentadas.

Otro elemento que puede permitir el análisis de los aspectos críticos del docente es el reconocer lo que es capaz de lograr con el desarrollo de sus clases en ese sentido se

le planteó opiniones fueron las siguientes: el 50.0% dijo estar totalmente de acuerdo, 41.7% dijo estar de acuerdo y un 8.3% dijo estar totalmente en desacuerdo. La Figura 62 indica las diferentes opiniones el siguiente enunciado: “Con el programa de matemática que desarrollo garantizo una articulación favorable entre el saber matemático y su didáctica de enseñanza” las

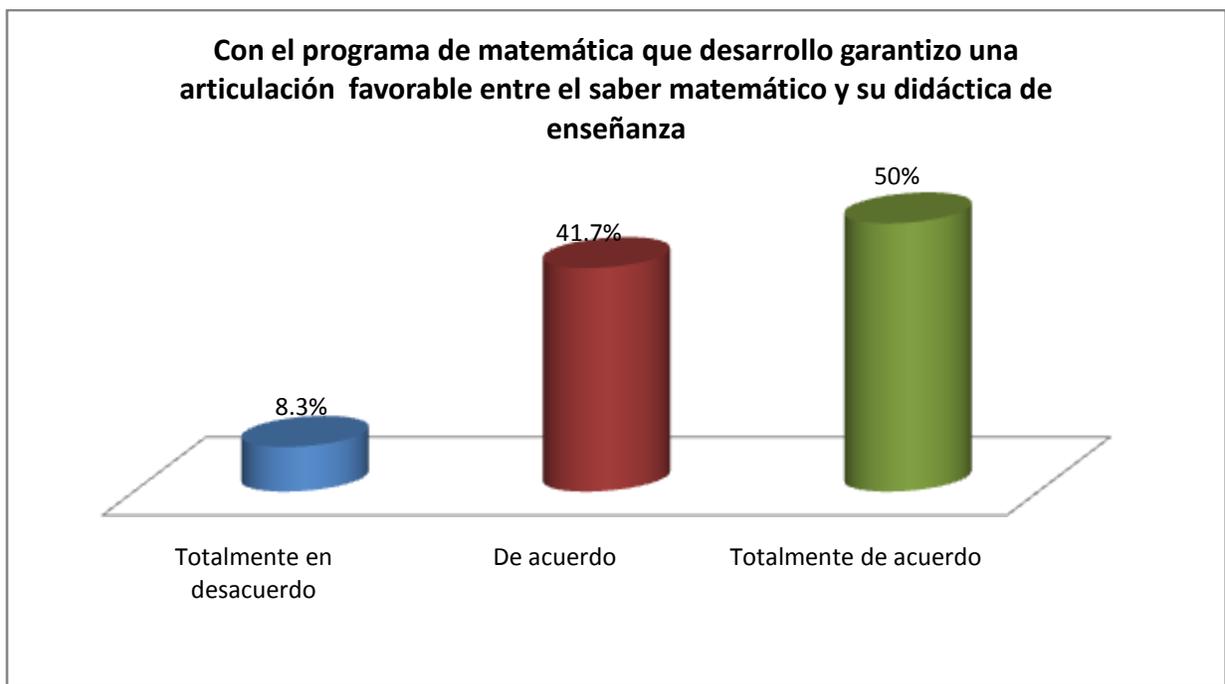


Figura 61 Opiniones de docentes con relación al programa de matemática que desarrolla.

Hallazgos sobre aspectos pedagógicos de los docentes de matemáticas del Isfodosu centrados en el modelo situacional evidenciado durante las clases.

a) Respecto a este modelo existen aspectos no verificables en las encuestas. Se trata del caso de *“postular que quien se forma emprende y prosigue, a lo largo de su carrera”*. Aunque algunas preguntas planteadas para conocer aspectos generales pudieran orientar sobre este aspecto. Por ejemplo al plantear a los alumnos *¿cuántos períodos llevan cursando la carrera en ésta universidad?* El 86.3% dice estar entre 1 y 4 años. Un 4.3% dice tener de 5 a 6 años, el 3.7% dice tener más de 6 años. Un 3.7% dice tener menos de un período y el 2.0% no contestó.

Tabla 19 Período cursando la carrera en ésta universidad

Periodo	Cantidad	Porcentaje
No contesto	6	2.0%
menos de 1 período	11	3.7%
de 1 a 4 años	259	86.3%
de 4 a 6 años	13	4.3%
más de 6 años	11	3.7%
Total	300	100.0%

b) *El objetivo de la formación de los docentes de matemáticas del Isfodosu es “saber analizar”, entendiendo como aprendizaje privilegiado aquel que organiza la acción y promueve otros aprendizajes. Los hallazgos dicen lo siguiente:*

Respecto a este aspecto los hallazgos aparecen al opinar respecto a los siguientes enunciados:

- *“Durante las clases hago preguntas para promover el razonamiento de mis alumnos”:*

Las opiniones fueron las siguientes: El 75.0% dice estar totalmente de acuerdo con la expresión y un 8.3% dice estar de acuerdo. Otro 16.7% no hizo selección alguna sobre este particular.

- *“Durante las clases invito a mis alumnos a realizar análisis de situaciones matemáticas particulares para luego construir conceptos más generales”*. Las opiniones fueron: El 58.3% dice estar totalmente de acuerdo y un 25.0% dice estar de acuerdo. El 16.7% no emitió su opinión.
- *“Explico un concepto y ofrezco suficientes ejemplos para que mis alumnos puedan realizar los ejercicios propuestos”*. Las opiniones fueron muy contrastantes el 33.3% dice estar totalmente de acuerdo con dicho enunciado y un 16.7% dice estar de acuerdo. En cambio un 25.0% dice estar en desacuerdo y un 8.3% dice estar totalmente en desacuerdo. Un 16.7% sostuvo una posición neutral.
- *“En mis clases de matemática los alumnos aprenden y desarrollan habilidades para que sus futuros alumnos organicen, clasifiquen y analicen diferentes tipos de datos”* sobre ese particular el 41.7% dice estar totalmente de acuerdo y el 58.3% dice estar de acuerdo.
- *“Durante las clases de Matemáticas propongo el análisis de situaciones particulares que favorezcan la generalización para el planteamiento de principios, leyes y fórmulas que puedan ser aplicados a otras situaciones concretas”* las opiniones sobre este particular fueron de acuerdo en un 66.7% y totalmente de acuerdo con un 33.3%.
- *“En mi aula de clases siempre tengo disponibles materiales concretos, dibujos y actividades, para que los alumnos manipulen, jueguen y piensen matemáticamente”*. Las opiniones al respecto fueron las siguientes: 58.3% dice estar de acuerdo y el 41.7% dice estar totalmente de acuerdo.

- *“Uso la tecnología para desarrollar pensamiento matemático y juegos creativos”*. Un 83.3% ofreció opinión positiva El 33.3% dice estar totalmente de acuerdo, el 50.0% dice estar de acuerdo y un 16.7% asume una posición neutral.
- *“Para que los alumnos comprendan un problema, los motivo a leerlo varias veces y a interpretarlo usando ejemplos concretos con simulaciones o dibujos”* El 66.7% dice estar de acuerdo y el 33.3% dice estar totalmente de acuerdo.
- *“Cuando presento un problema a los alumnos, los motivo a plantearse diversas preguntas hasta lograr su solución”* las opiniones sobre este particular fueron como sigue: El 58.3% dice estar totalmente de acuerdo con dichas ideas y el 33.3% dice estar de acuerdo. El 8.3% asume una posición neutral.
- *“Después de que se resuelve un problema en clases, oriento a los alumnos para realizar aplicaciones particulares para ver si lo ocurrido se cumple siempre”* El 58.3% dice estar totalmente de acuerdo, el 33.3% dice estar de acuerdo y un 8.3% asume una posición neutral.
- *“Durante las clases de Matemáticas motivo a los alumnos a elaborar hipótesis que luego deben comprobar con una serie de actividades sugeridas”* sobre ese particular los docentes opinan así: El 58.3% dice estar de acuerdo y el 25.0% dice estar totalmente de acuerdo. Un 16.7% dice estar en desacuerdo.
- *“Fomento en clases de Matemáticas la comprensión y la búsqueda del sentido de lo que se aprende”*. Las opiniones de los docentes fueron las siguientes: El 50.0% dice estar totalmente de acuerdo, el 41.7% dice estar de acuerdo y el 8.3% está en posición neutral.
- *“Es importante usar el contraejemplo para resolver problemas matemáticos en las clases”*. Sobre ese particular las opiniones fueron: Un 33.3% dice que está

totalmente de acuerdo, el 50.0% dice estar de acuerdo y un 8.3% dicen estar en desacuerdo y otro 8.3% asumió una posición neutral.

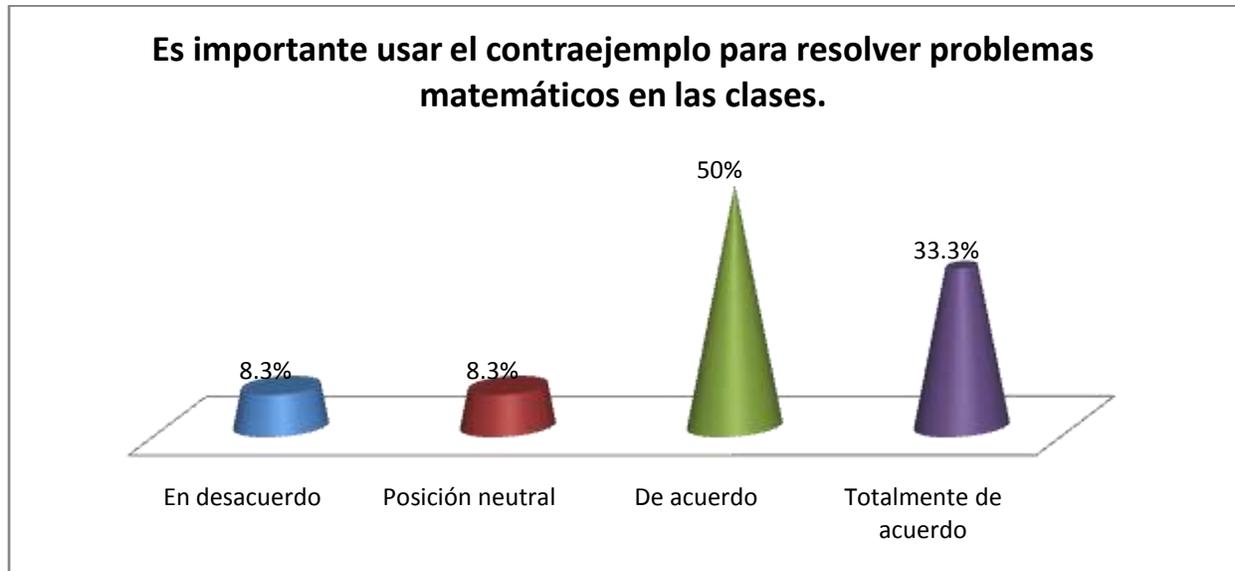


Figura 62 Importancia de usar los contraejemplos para resolver problemas matemáticos en las clases.

- *“La enseñanza de las matemáticas en los niveles inicial y primario requiere de un proceso gradual para el razonamiento”*. Sobre este particular el 58.3% dice estar totalmente de acuerdo y el 25.0% dice estar de acuerdo. Un 8.3% asume una posición neutral y otro 8.3% no seleccionó opción alguna.
- *“Para profundizar en las ideas matemáticas durante las clases ofrezco pistas y desbloqueo situaciones para llegar a las generalizaciones propias de los niveles inicial y primario”*. El 50.0% dice estar totalmente de acuerdo y el otro 50.0% dice estar de acuerdo.
- *“Promuevo que mis alumnos construyan los conceptos e ideas matemáticas a través de la exploración, investigación y reflexión de sus propias experiencias”*. El 66.7% dice estar totalmente de acuerdo y el 25.0% dice estar de acuerdo. Un 8.3% dice estar en desacuerdo.

c) Otro elemento importante de este aspecto pedagógico es el proceso de investigación en el cual los maestros de matemática del Isfodosu reflexionan sobre su práctica y utilizan el resultado de su reflexión para mejorar la calidad de sus intervenciones. Sobre ese particular no se muestra enunciado alguno.

d) Al referirse al planteamiento de Loya (2008) en lo relativo a cuando dice que “*Se expone el formante al enfrentar la singularidad de las situaciones en las que se ve implicado como educador, de tal manera que los efectos formadores son parciales e inesperados porque surgen de la relación que establece el sujeto con la realidad y no de alguna programación preestablecida y controlable*” (p.5) sobre este particular ya existen varios indicios señalados que hacen relación de presentar situaciones particulares para llegar a generalizar y más aún valorar las necesidades e intereses de los alumnos para organizar el plan de docencia formativa con estos.

e) En lo que respecta a considerar la formación de los alumnos a partir de lo improvisado y no de lo planificado por los docentes de matemáticas del Isfodosu, el mismo se desarrollará al realizar análisis de los hallazgos hasta ahora encontrados.

Aspectos metodológicos usados por docentes del Isfodosu en su cátedra de matemática. Enfoque desde la resolución de problemas.

Las estrategias metodológicas para la enseñanza son secuencias integradas de procedimientos y recursos utilizados por el formador con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información y la utilización de estas en la generación de nuevos conocimientos, su aplicación en las diversas áreas en las que se desempeñan la vida diaria para, de este modo, promover aprendizajes significativos. Las estrategias deben ser diseñadas de modo que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos Llanos, Cervantes y Gaibor (2011).

En este apartado se presentan los hallazgos de la implementación metodológica de los docentes de matemática del Isfodosu basada en el método heurístico de Polya (1980). Por tanto, el énfasis está centrado en un proceso didáctico desde la perspectiva de la resolución de problemas matemáticos usando las cuatro paradas planteadas por Polya (1980) y seguido por Piña (2013).

Paso 1 - Entender el Problema.

Paso 2 - Configurar un Plan.

Paso 3 - Ejecutar el Plan.

Paso 4 - Mirar hacia atrás.

Interesó saber si la formación que realizan los docentes de matemáticas del Isfodosu estaba fundamentada en la resolución de problemas. Sobre este particular se plantea el siguiente enunciado. *“Fundamentamos la educación matemática en la resolución de problemas y el planteamiento permanente de preguntas para potenciar el razonamiento y otras competencias específicas de las matemáticas”* Las opiniones obtenidas fueron las siguientes: Totalmente de acuerdo 75.0% y de acuerdo el 25.0%. Luego se pasó a identificar el uso de la resolución de problemas durante sus clases.

En torno al primer paso usado por Polya (1980) que hace alusión a entender el problema se plantearon los siguientes enunciados:

- “Fomento en clases de Matemáticas la comprensión y la búsqueda del sentido de lo que se aprende.”
- “Cuando presento un problema a los alumnos, los motivo a plantearse diversas preguntas hasta lograr su solución”.
- “Entiendo que las leyes, los algoritmos, principios y las fórmulas matemáticas no necesitan de comprensión porque ya han sido demostradas”.

Las opiniones de los docentes respecto a este tema se presentan en la Figura 64.

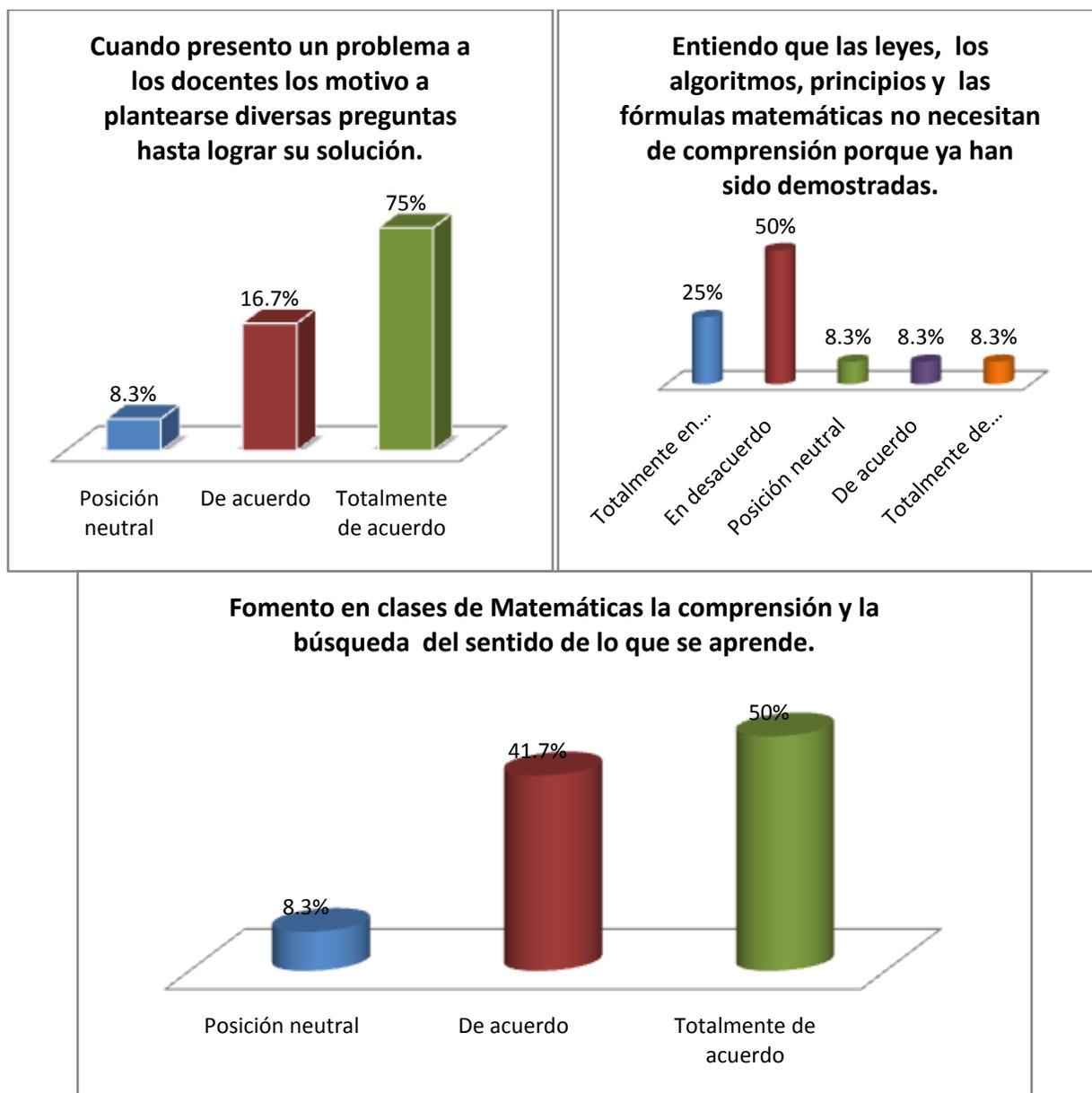


Figura 63 Opiniones de docentes.

Los docentes opinan favorablemente a los diferentes enunciados. El 58.3% dice estar totalmente de acuerdo de que al presentar problemas a los alumnos los motivan a plantearse diversas preguntas hasta lograr su solución. Otro 33.3% dice estar de acuerdo con dicha idea. Así mismo se opina respecto al fomento en clases de Matemáticas de la comprensión y la búsqueda del sentido de lo que se aprende. Un 50.0% dice estar totalmente de acuerdo con esa idea y un 41.7% dice estar de

acuerdo. Un 8.3% sostuvo una posición neutral. Respecto a entender que las leyes, los algoritmos, principios y las fórmulas matemáticas no necesitan de comprensión porque ya han sido demostradas. Las opiniones fueron diferentes. El 50.0% dice estar totalmente en desacuerdo con dicha idea y un 25.0% dice estar en desacuerdo. Un 8.3% dice estar de acuerdo y otro 8.3% dice estar totalmente de acuerdo. El 8.3% restante sostuvo una posición neutral.

Unos de los aspectos necesarios para configurar un plan en la resolución de problemas es hacer conjeturas y comprobarlas. Sobre ese particular se presentó el siguiente enunciado: *“Durante las clases de Matemáticas motivo a los alumnos a elaborar hipótesis que luego deben comprobar con una serie de actividades sugeridas”*. En la cual, el 25.0% dice estar totalmente de acuerdo con él, otro 58.3% dice estar de acuerdo y un 16.7% dice estar en desacuerdo.

La ejecución de un plan en la resolución de problemas está relacionado con varios aspectos entre los que se encuentra el proporcionar tiempo necesario para que los alumnos desarrollen las actividades por sí mismo. Sobre ese particular los docentes opinan así: el 83.3% dice estar totalmente de acuerdo con dicho enunciado y el 16.7% dice estar de acuerdo. Otros aspectos vinculados con la ejecución del plan para resolver un problema se presentan a continuación. Estos ya han sido utilizados en otro contexto por lo que se colocan en forma sucesivas las Figuras contentivas siguientes:

Durante las clases invito a mis alumnos a realizar análisis de situaciones matemáticas particulares para luego construir conceptos más generales.

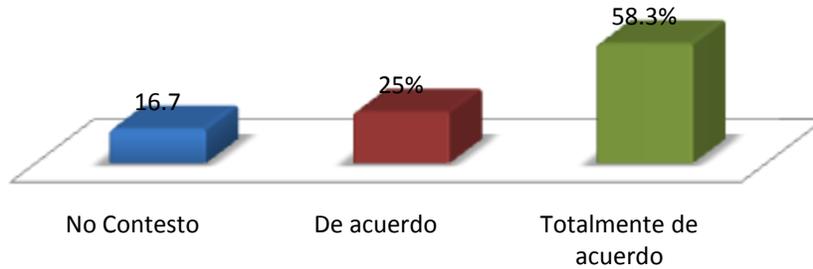


Figura65. Opinión de docentes.

Durante las clases de Matemáticas propongo el análisis de situaciones particulares que favorezcan la generalización para el planteamiento de principios, leyes y fórmulas que puedan ser aplicados a otras situaciones concretas.

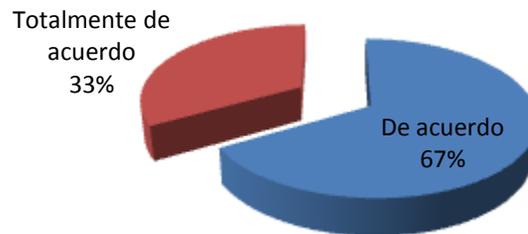


Figura 64 Opiniones de docentes.

Para que los alumnos comprendan un problema, los motivo a leerlo varias veces y a interpretarlo usando ejemplos concretos con simulaciones o dibujos.

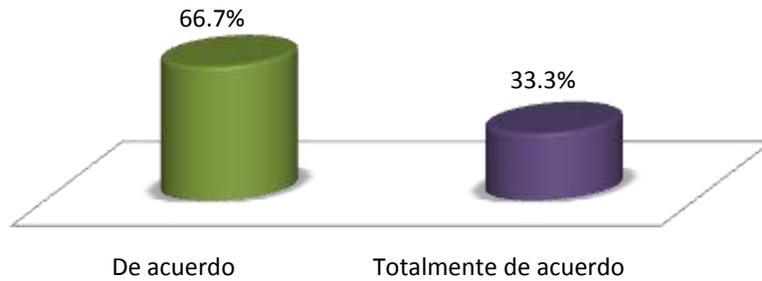


Figura 65 Opinión de docentes.

Durante las clases de Matemáticas propongo el análisis de situaciones particulares que favorezcan la generalización para el planteamiento de principios, leyes y fórmulas que puedan ser aplicados a otras situaciones concretas.

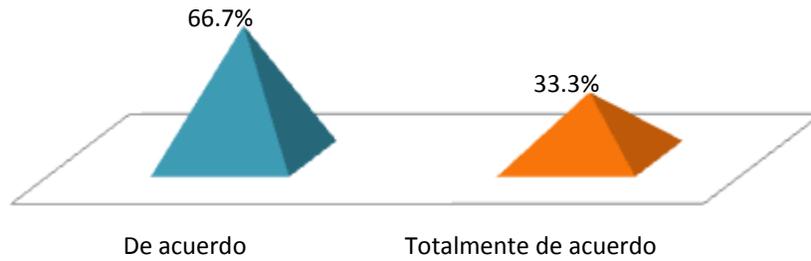


Figura 66 Opiniones de docentes.

Para que los alumnos comprendan un problema, los motivo a leerlo varias veces y a interpretarlo usando ejemplos concretos con simulaciones o dibujos.

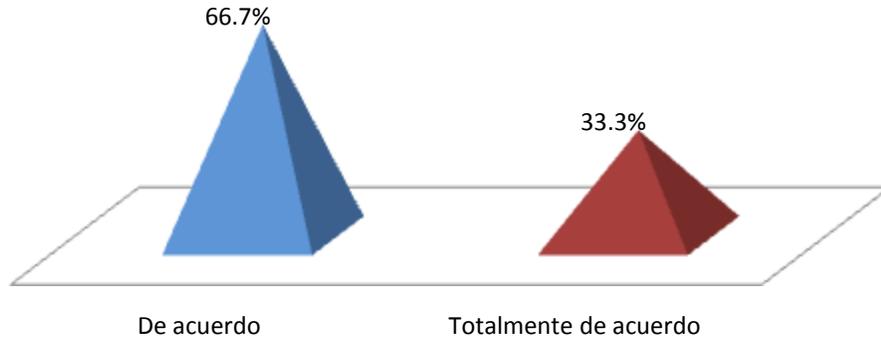


Figura 67 Opiniones de docentes.

Entiendo que las leyes, los algoritmos, principios y las fórmulas matemáticas no necesitan de comprensión porque ya han sido demostradas.

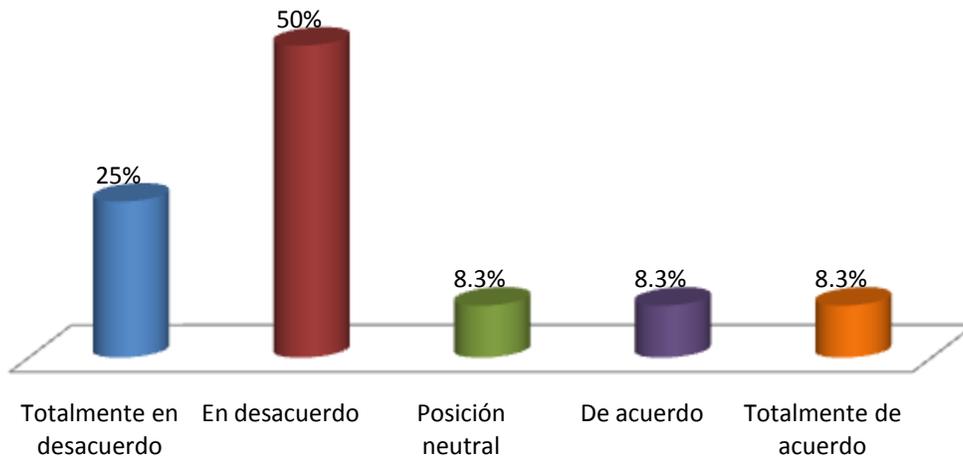


Figura 68 Opiniones de docentes.

Para profundizar en las ideas matemáticas durante las clases ofrezco pistas y desbloqueo situaciones para llegar a las generalizaciones propias de los niveles inicial y primario.

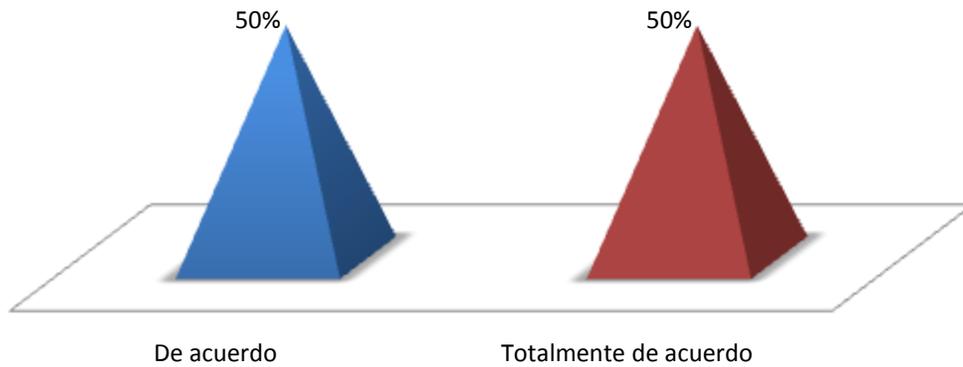


Figura 69 Opiniones de docentes.

Para profundizar en las ideas matemáticas durante las clases ofrezco muchos ejercicios

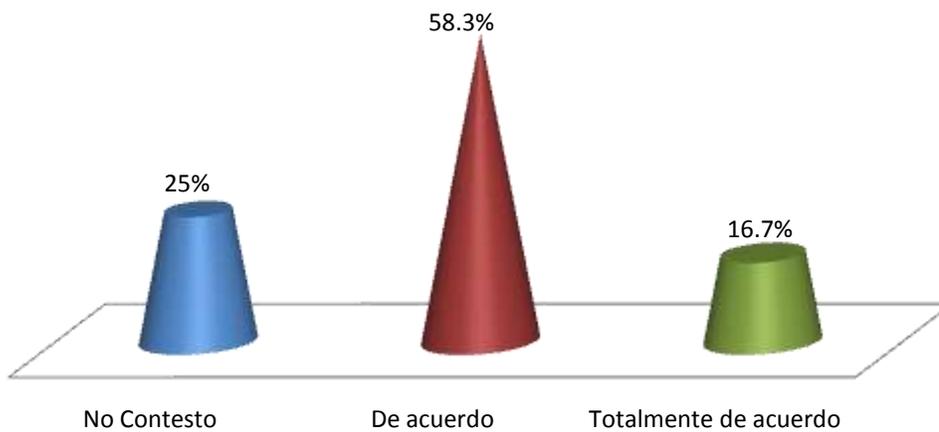


Figura 70 Opiniones de docentes.

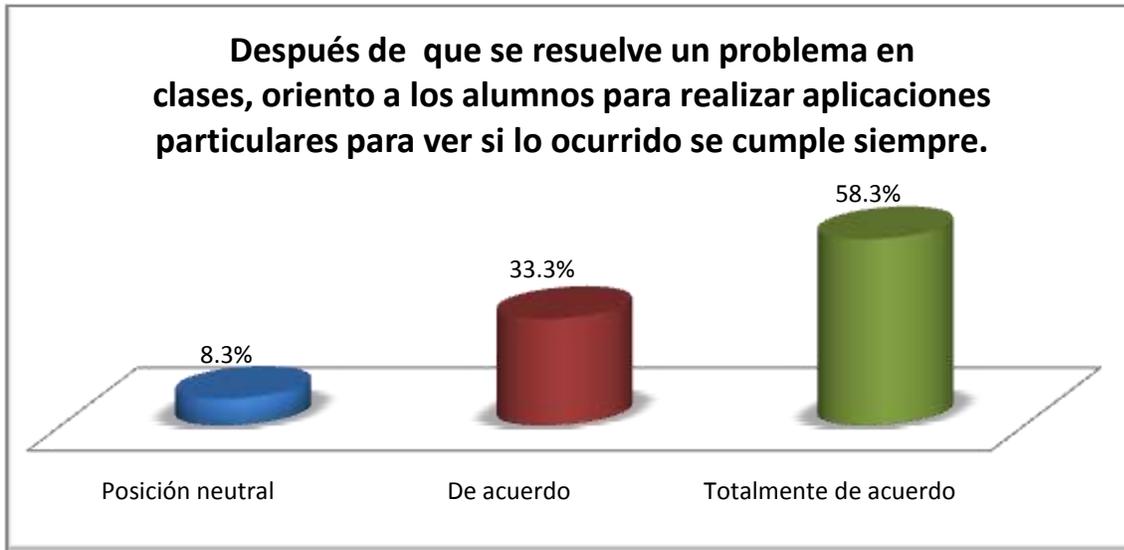


Figura 71 Opiniones de docentes.

Finalmente, Polya (1980) recomienda en su último paso para resolver problemas mirar hacia atrás. Respecto a eso se le presentó el siguiente enunciado “Después de que se resuelve un problema en clases, oriento a los alumnos para realizar aplicaciones particulares para ver si lo ocurrido se cumple siempre”. Las opiniones obtenidas fueron las siguientes: Totalmente de acuerdo en un 58.3%, 33.3% dice estar de acuerdo y un 8.3% sostuvo una posición neutral.

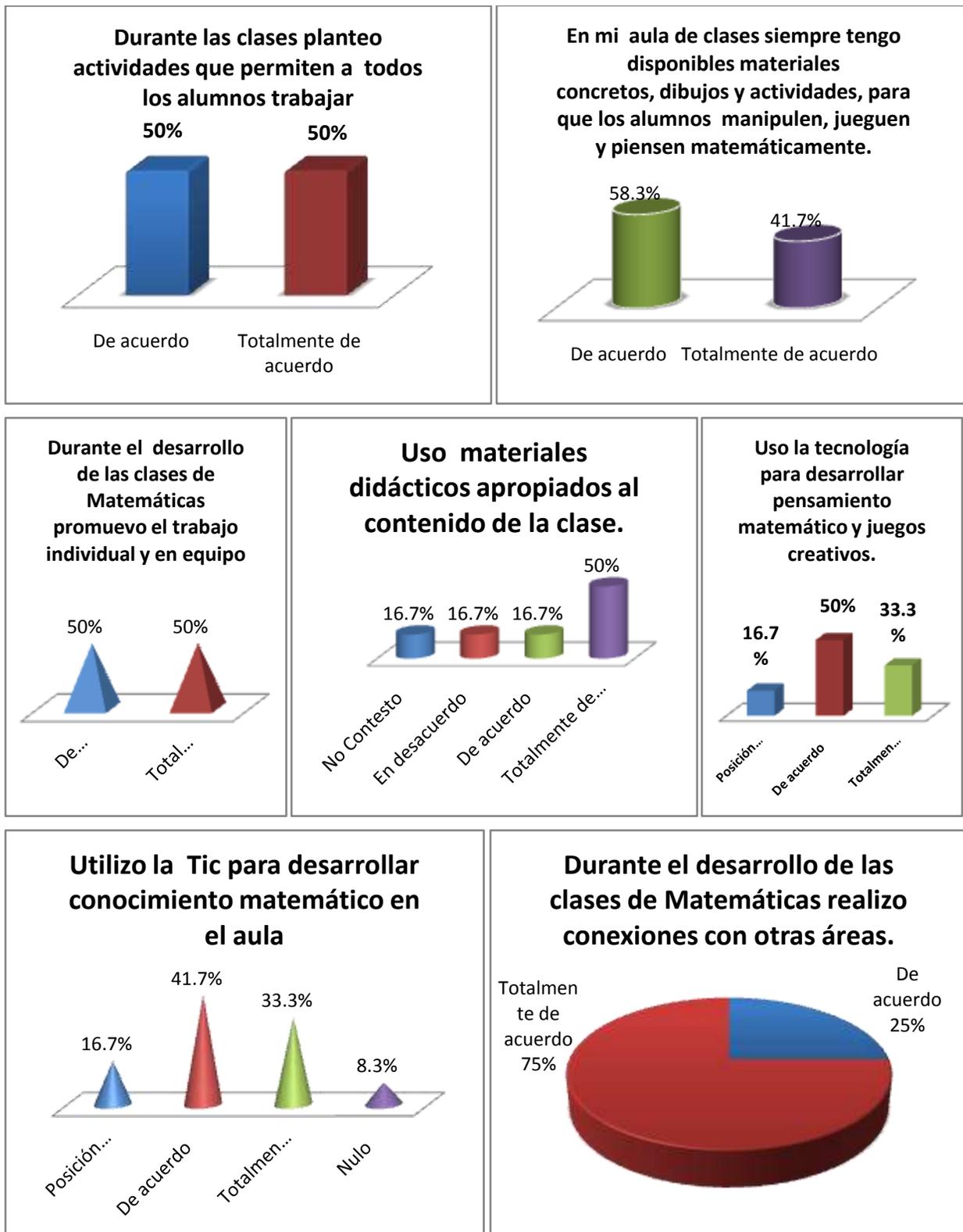


Figura 72 Opiniones de docentes.

Promoción de actividades para que todos participen en clases 50.0% de acuerdo y otro 50.0% totalmente de acuerdo. Así mismo se ha respondido para promover el trabajo individual y grupal.

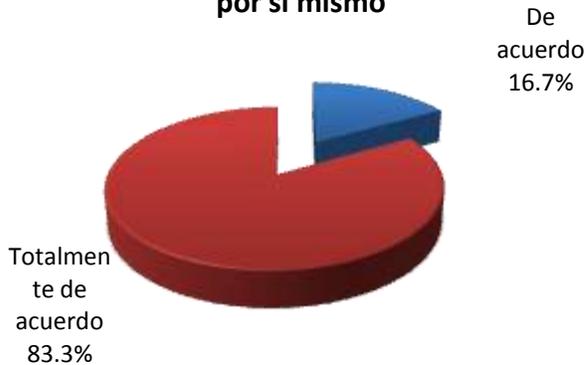
La conexión de las matemáticas con otras áreas. 75.0% dice estar totalmente de acuerdo y el 25.0% dice estar de acuerdo con dicho enunciado.

El uso de los materiales didácticos durante el proceso recibió la siguiente opinión de los docentes encuestados. 41.7% dice estar totalmente de acuerdo con la expresión y otro 58.3% dice estar de acuerdo. En ese tenor se refieren al uso de la Tic durante el desarrollo de las clases. El 33.3% dice estar totalmente de acuerdo respecto al uso de la tecnología para desarrollar pensamientos matemáticos y juegos creativos, otro 50.0% dice estar de acuerdo y el 16.7% sostuvo una posición neutral. El uso de esta última para desarrollar conocimientos matemáticos también recibió las siguientes opiniones: 33.3% dice estar totalmente de acuerdo con este enunciado el 41.7% dice estar de acuerdo y un 16.7% asume una posición neutral. Otro 8.3% produjo nulidad en la información ofrecida.

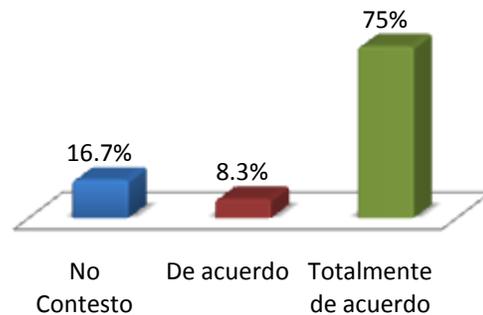
Respecto a la construcción de los aprendizajes se hace énfasis en hacer preguntas diversas por un lado para conocer lo que saben los alumnos del tema de la clase que inicia y por otro para potenciar el razonamiento.

Proporcionar tiempo suficiente para que piensen por ellos mismos, realizar análisis de situaciones particulares para luego generalizar, dar pistas para la solución de un problema, elaborar hipótesis, presentar ejemplos y contraejemplos. Sobre estos aspectos los resultados fueron como la presenta la Figura 75.

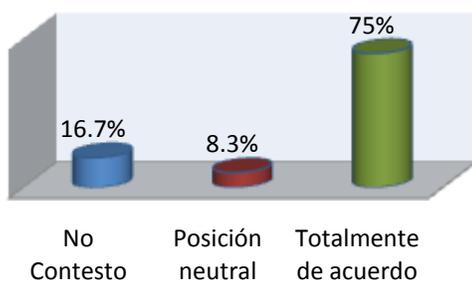
Durante las clases proporciono tiempo necesario para que los alumnos desarrollen las actividades por si mismo



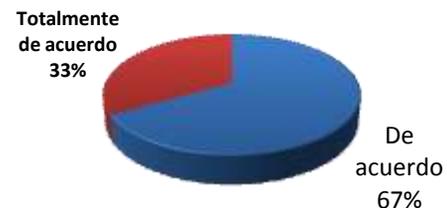
Durante las clases hago preguntas para promover el razonamiento de mis alumnos



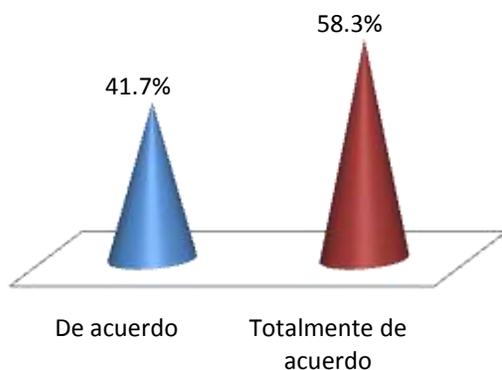
Al inicio de la clase suelo hacer preguntas para saber que tanto conocen mis alumnos del tema a desarrollar



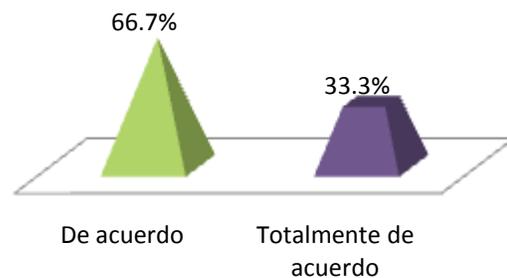
Durante las clases de Matemáticas propongo el análisis de situaciones particulares que favorezcan la generalización para el planteamiento de principios, leyes y fórmulas que puedan ser aplicados a otras situaciones concretas.



Formulo preguntas en clases de Matemáticas para la reflexión y el desarrollo de la conciencia crítica.



Durante las clases de Matemáticas fomento y promuevo el análisis, la comprensión e interpretación de la realidad natural y social, además de los hechos presentes en el entorno usando razonamiento matemático.



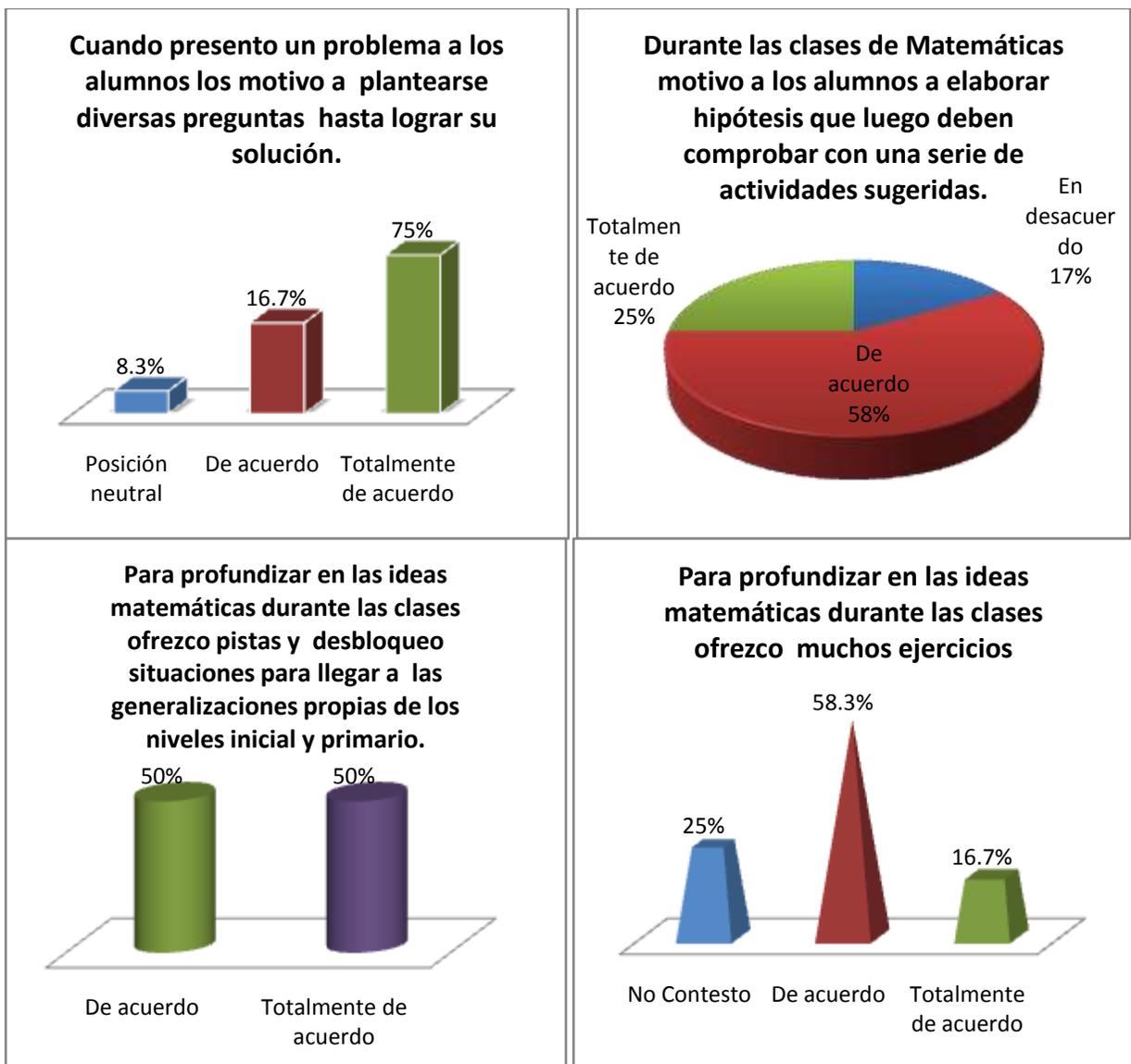


Figura 73 Opiniones de docentes.

Como se puede apreciar los docentes dicen hacer preguntas para saber que tanto conocen sus alumnos del tema a desarrollar. El 75.0% dice estar totalmente de acuerdo con dicho enunciado Un 8.3% sostuvo una posición neutral y el 16.7% prefirió no hacer selección alguna. Para promover el razonamiento a través de preguntas el 75.0% de los docentes dicen estar totalmente de acuerdo con dicho enunciado. Otro 8.3% dice estar de acuerdo con dicha expresión y un 16.7% no seleccionó ninguna de las opciones planteadas.

El tiempo que les proporcionan los docentes a los alumnos para que puedan pensar por sí mismo lo expresan al seleccionar su opción en el enunciado “*Durante las clases proporciono tiempo necesario para que los alumnos desarrollen las actividades por sí mismos*”. Las opciones en este particular han sido 83.3% opinan estar totalmente de acuerdo y un 16.7% dice estar de acuerdo.

Los docentes también opinan respecto a la resolución de problemas y el desarrollo de razonamiento matemático. El 58.3% dice estar totalmente de acuerdo en invitar a sus alumnos a realizar análisis de situaciones matemáticas particulares para luego construir conceptos más generales. Otro 25.0% dice estar de acuerdo y el 16.7% no seleccionó opción alguna. También dicen los maestros que ofrecen pistas para la solución de los problemas planteados o desbloqueo de otros para llegar a las generalizaciones propias de los niveles inicial y primario. El 50.0% dice estar totalmente de acuerdo y otro 50.0% dice estar de acuerdo. En el proceso los docentes dicen motivar para la elaboración de hipótesis que luego deben comprobar con una serie de actividades sugeridas. Un 25.0% dice estar totalmente de acuerdo con este enunciado y otro 58.3 % dice estar de acuerdo. En cambio un 16.7% dice estar en desacuerdo con dicho planteamiento. Se expresa también la idea de proporcionar ejemplos para que los alumnos puedan realizar los ejercicios propuestos. El 33.3% dice estar totalmente de acuerdo con dicha expresión, el 16.7% dice estar de acuerdo en contraste con el 25.0% que dice estar en desacuerdo y el 8.3% dice estar totalmente en desacuerdo. Otro 16.7% asume una posición neutral.

Finalmente se plantea que para profundizar en las ideas matemáticas se ofrecen muchos ejemplos. Sobre este particular el 58.3% dice estar de acuerdo y el 16.7% dice estar totalmente de acuerdo. Un 25.0% no seleccionó ninguna opción.

Proceso de verificación de lo aprendido y de cierre de las clases

Sobre este particular se ha opinado respecto a los siguientes enunciados: “*Durante el desarrollo de las clases verifico que mis alumnos van comprendiendo los conceptos e ideas nuevas*” sobre este las opiniones fueron las siguientes: 58.3% dice estar totalmente de acuerdo con este enunciado, otro 25.0% dice estar de acuerdo y un

16.7% no seleccionó opción alguna. Los docentes orientan a sus alumnos para realizar aplicaciones particulares después de realizar un problema para ver si lo ocurrido se cumple siempre. Sobre dicho enunciado las opiniones de los docentes son: 58.3% totalmente de acuerdo, 33.3% dice estar de acuerdo.

Sobre las normas, las reglas, los rituales, el folclore, el rito a las figuras legendarias, la inducción de reacciones de sumisión o de insurrección, la participación en grupo, forman profundamente más la personalidad profesional que las propias actividades programadas no se ha verificado posición alguna a menos que no haya sido las referidas a las conexiones realizadas con otras áreas que se señala en otro apartado. Tampoco se hace referencia al indicador de los dispositivos de formación que se valoran por la experiencia que proporcionan a los futuros docentes de manera deliberada.

Lo relativo al programa de formación y a los formadores que acompañen el proceso de desarrollo personal alimentándolo con las experiencias sociales e intelectuales, vividas individual o colectivamente dentro del campo profesional o fuera de él tampoco ha sido tratado con atención en este apartado por considerar que ya se encuentran implícitos al referirse a la implementación de un currículo valorando las necesidades e intereses de los alumnos y al hacer conexiones y problematizar la realidad. Estos temas ya se han considerado en apartados anteriores.

Lo relativo a los dos párrafos anteriores así como los relacionados con la caracterización de la formación en obediencia a la aplicación técnica o a las adquisiciones científicas, vinculadas a la transferencia del saber hacer adquirido en la experiencia formativa y finalmente al comportamiento del formador, así como las estrategias y materiales para la enseñanza, no generan directamente el aprendizaje sino la aprehensión que hace el formante de las situaciones vividas.

6.2.3. Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que se observan en las competencias didácticas que exhiben los formadores de formadores de matemáticas al momento de diseñar, planificar y desarrollar el programa de asignatura.

En este apartado se responde al objetivo tres de la investigación. Su contenido muestra, a través de un FODA los elementos que a juzgar por los resultados de las encuestas y las entrevistas son relevantes para avanzar en los aspectos educativos. Especialmente en la formación de los nuevos docentes en la matemática necesaria para el aprendizaje de sus futuros alumnos. No se ha tratado de extraer ideas unilaterales de los resultados del estudio, más bien se tomaron los aspectos que resultaron relevantes y que de algún modo hacen un aporte para la formación que se desarrolla en el Isfodosu. La siguiente matriz muestra los resultados obtenidos de dicho FODA.

Tabla 20 Análisis FODA a los procesos en la acción didáctica

PROCESOS EN LA ACCIÓN DIDÁCTICA	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Diseñar	<ul style="list-style-type: none"> 1- Diseño de orden lógico para la enseñanza (72.7%). 2- Pensado en cómo piensan los niños. Priorización en el proceso intuitivo para el razonamiento. 3- Pensado en el desarrollo personal y profesional. 4- Énfasis en el uso del entorno natural y social para enseñar matemática en inicial y primaria 5- Diseñado articulado con el currículo nacional. 6- Crítica al currículo de los niveles investigado y del programa de formación para los nuevos docente. 7- Implementación del modelaje para visualizar como se enseña (91.7%) 8- Fundamentación en la resolución de problemas (100%) 9- consultas de fuentes bibliográficas y participación en debates para ampliar conocimiento (100.0%) 	<p>Lograr que los alumnos vayan desarrollando un pensamiento sistémico y científico al aprender matemática (92.6%)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1- Opinión dicotómica respecto a las visitas que realizan autoridades (coordinadores y directores a observar clases). 2- Fundamentación del razonamiento a través de ejercicio. 3- Opinión dicotómica con el manejo del error entre maestro y alumno. 4- Dicotomía en la concepción de la educación matemática. 5-- Valoración de enseñar las matemática como se debe enseñar a los alumnos. 6- Parten de concebir la matemática como un conjunto de símbolos, formulas y operaciones. 7- Percibir la resolución de problemas como un contenido no como una estrategia. (83.3%) 8- Dicotomía respeto a la cantidad de contenido matemático para la formación opinión funcionarios y docentes. 	
Planificar	<ul style="list-style-type: none"> 1- Buena planificación de las clases (77.4%). 2- Relación del programa con el currículo. (73.0%) 3-Orientación para la comprensión de las secuencias lógicas (75.7%). 4- Valoración del tiempo de la clase. (76.0%) 5- Articulación conocimiento científico y didáctica (69.0%) 6- Implementación de la exploración investigación y reflexión de la práctica 7- Programa compartido entre alumnos-docente 8- Cuidado de los mecanismos de enseñanza de las matemáticas para los primeros grados. (100.0%) 	<p>Desarrollo de habilidades para organizar, clasificar y analizar datos. (80.0%)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 3- Priorización del contenido por encima del aprendizaje (37.0%) 	

PROCESOS EN LA ACCIÓN DIDÁCTICA	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
<p>Desarrollar</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1- Dominio de los contenidos que enseñan. Introducción del tema de la clase explicando su importancia (71.3%) 2- Explicación clara y precisa. 3- Desarrollo de pensamiento matemático. (82.0%) 4- Utilización de preguntas para el razonamiento (86.7%) 5- Análisis de situaciones de la cotidianidad (80.6%) 6- Valoración del conocimiento previo de los alumnos (78.3%) 7- Resolución de problemas y juegos durante las clases (70.7%) 8- Valoración de enseñar a evaluar el aprendizaje de las matemáticas. Informe sobre el progreso y dificultades (65.7%) 9- valoración del trabajo en grupo. (M. 100%) 10- Desarrollo de las clases a partir de situaciones concretas del entorno físico y natural. (70.6%) 11- Uso de manipulativo 12- Uso de software, internet, calculadora, computadora y otros medios tecnológicos (61.0%) 13- Adaptación curricular según necesidades. (61.6%) 14- Respeto por las ideas y ritmo de los alumnos (72.7%) 15- Apoyo con estudiante que tienen dificultad (68.3%) 16- Uso de contraejemplo durante las clases (67.0%) 17- Uso de la pizarra para puntos importantes. 18- Resaltar lo positivo en los alumnos. 19- Conexión de la matemática con otras áreas (100.0%) 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Actitud favorable en alumnos "Matemática divertida" (65.0%) 2- Capacidad para relacionar objeto y conocimiento matemático (84.7%) 3- Percepción de una matemática fácil si se conecta con la vida. 4- Relación afectiva y de respeto entre maestro- alumnos ((81.6%) 5- Satisfacción con lo que hace en el aula en su labor docente. 6- Participación en eventos de socialización para mejorar la práctica pedagógica y con ella su didáctica (91.7%) 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Dicotomía en la manera de entender la relación entre el saber matemático y su didáctica. 2- Presencia de desarrollo de clases fundamentado en la memorización y la realización de ejercicios. (77.3%) 3- Aprendizaje basado en la explicación del profesor. (65.3%). 4- Visión del aprendizaje de la matemática basado en el desarrollo de habilidades no en la experiencia. (71.6%) 5- Concepción de un modelo a partir del referente del docente ideal no de la reflexión de la práctica y la socialización 6- Control del proceso para el aprendizaje autónomo. Es el maestro que regula 7- Opinión dicotómica entre resolver problemas y hacer ejercicios. 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Actitud de aburrimiento durante la explicación del maestro

REFERENCIAS

- Aguilar, J. (2003). *Aproximación a las creencias del profesorado sobre el papel de la educación formal, la escuela y el trabajo docente*.
- Brousseau, G. (2000). *Educación y Didáctica de las matemáticas 12. Educación Matemática*, 2(1), 5-38.
- Canché, J., Farfán, R, y Montiel, G. (2009). *Creencias y concepciones de los profesores: Un estudio en un escenario Virtual*. Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Candia, P. T. (2009). *Actitud hacia las matemáticas en alumnos de ingeniería de tercero y quinto semestres del ITESCA*. En *Memoria X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Área5*.
- Chaves, E., Castillo, M., y Gamboa, R. (2008). *Correlación entre el examen de admisión y el rendimiento en el primer año de la carrera Enseñanza de la Matemática en la UNA*. *Revista Electrónica Educare*, 12(2), 65-80.
- Dodera, G., Burrioni, A., Lázaro, M., y Piacentini, A. (2008). *Concepciones y creencias de profesores sobre enseñanza y aprendizaje de la matemática*. *Revista Premisa de la sociedad Argentina de Educación Matemática*, (39).
- De Faria Campos, E. (2008). *Creencias y matemáticas. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, (4).
- Fernández, K., Gutiérrez, I., Gómez, M., Jaramillo, L., y Orozco, M. (2004). *El pensamiento matemático informal de niños en edad preescolar: Creencias y prácticas de docentes de Barranquilla (Colombia)*. *Zona próxima*, (5).
- Fernández Bravo, J.A. (2010). *Neurociencia y enseñanza de la matemática: Prólogo de algunos retos educativos*. *Revista Iberoamericana de Educación*, 51(3), 6.
- García, L., Azcárate, C., y Moreno, M. (2006). *Creencias, concepciones y conocimiento profesional de profesores que enseñan cálculo diferencial a estudiantes de ciencias económicas*. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 9(1), 85-116.
- Gil, Ignacio, N., Blanco Nieto, L., y Guerrero Barona, E. (2005). *El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos*. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 2, 15-32.
- Godino, J. D. (2003). *Teoría de las funciones semióticas. Un enfoque ontológico-semiótico de la cognición e instrucción matemática. Trabajo de investigación*

presentado para optar a la Cátedra de Universidad de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.

Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.

Godino, J. D., Batanero, C., Cid, E., Font, V., Ruiz, F. y Roa, R. (2004) *Didáctica de la matemática para maestros*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. Disponible en: <http://www.ugr.es/local/jgodino/>

Goldin, G., Rösken, B., y Törner, G. (2009). *Beliefs-no longer a hidden variable in mathematical teaching and learning processes. Beliefs and attitudes in mathematics education: New research results*, 9-28.

Goleman, D. (2010). *Inteligencia emocional*. Editorial Kairós.

Gómez, P., y Gutiérrez Gutiérrez, A. (2014). *Conocimiento matemático y conocimiento didáctico del futuro profesor español de primaria*. Resultados de estudio TEDS-M.

Gómez Chacón, I. M. (2002). *Cuestiones afectivas en la enseñanza de las matemáticas: Una perspectiva para el profesor*.

Gómez Chacón, I. M. (2003). *La tarea intelectual en matemáticas afecto, meta-afecto y los sistemas de creencias*. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*, 10(2), 225-247

Gómez chacón, I. M. (2007). *Sistema de creencias sobre las matemáticas en alumnos de secundaria*. *Revista complutense de educación*, 18(2), 125-143.

Hernández, G. (2011). *Estado del arte de creencias y actitudes hacia las matemáticas*. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 3(24).

Hernández Arteaga, I. (2011). *El docente investigador en la formación de profesionales*. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1(27).

Lakatos, I. (1976). *Proofs and refutations: The logic of mathematical discovery*. Cambridge university press.

Loya Chávez, H. (2008). *Los modelos pedagógicos en la formación de profesores*. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46(3), 6.

Llanos, C., Cervantes, J., y Gaibor Carrillo, E. (2011). *La matemática en el razonamiento lógico de los niños y niñas de los sextos y séptimos años de Educación Básica de la Escuela Ramón Moncayo Benítez de la parroquia Bombolí, cantón Santo Domingo, provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, durante periodo 2009–2010.*

Macotela, S., Flores, R., y Seda, I. (2001). *Las creencias de docentes mexicanos sobre el papel de la escuela y del maestro. Revista Iberoamericana de Educación.* ISSN 1681-5653.

Medina Rivilla, A. (2006). *El reto de la interculturalidad: Adaptaciones del centro y del curriculum. Revista Currículum, 19, 17-57.*

Medina Rivilla, A. (2009). *Fundamentación de las competencias discentes y docentes. Formación y desarrollo de las competencias básicas, 11-44.*

Medina Rivilla, A., y Salvador Mata, F. (2009). *Enfoque didáctico para la interculturalidad.*

Navarro, J. C. (Ed.). (2002) *¿Quiénes son los maestros?: Carreras e incentivos docentes en América Latina.* IDB.

Parra, H. (2005). *Creencias matemáticas y la relación entre actores del contexto. RELIME. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 8(1), 69-90.*

Perdomo, I. (2009). *Matemáticas y género: Una aproximación histórica.* Biblioteca Digital de la OEI.

Piña del Rosario, M. (2013). *Educación matemática para el fortalecimiento de la democracia y el respeto a los derechos humanos.*

Polya, G. (1980). *On solving mathematical problems in high school. Problem solving in school mathematics, 1-2.*

Ponce, S., Martínez, G., y Zuriaga, F. (2008). *Creencias y estereotipos: La dimensión afectiva y su influencia en matemática. En Memorias del VI Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería (VI CAEDI). Ciudad de Salta, Argentina.*

Raths, J. (2007). *Experiences with dispositions in teacher education. Dispositions in Teacher Education, 153-164.*

Rico Romero, L. y Fernández Cano, A. (2013). *Análisis didáctico y metodología de investigación. En Análisis didáctico en educación matemática: Metodología de investigación, formación de profesores e innovación curricular (pp. 1-22). Comares.*

Rosken, K., Rolka B., y Liljedahl, P. (2006). *Challenging the mathematical beliefs of preservice elementary school teachers. International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 4, 441.

Sanchez, M. (2011). *La formación del profesorado en el siglo XXI, propuesta ante los cambios económicos, sociales y culturales.*

Sánchez, M. (2011). *¿Qué pueden obtener los profesores de matemáticas al estudiar matemática educativa? Didáctica*, 56-57, 4-8.

Serrano, R. C. (2010). *Pensamientos del profesor: Un acercamiento a las creencias y concepciones sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. Revista de Educación*, 352, 267-287.

Siniscalco, M. T. (2002). *A statistical profile of the teaching profession.* ILO.

Socas, M. (2011). *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en educación primaria. Buenas prácticas.*

Suthar, V., yTarmizi, R. A. (2010). *Effects of students' beliefs on mathematics and achievement of university students: Regression Analysis. Approach Journal of Social Sciences*, 6 (2), 146-152.

Shulman, L. S. (2005). *Signature pedagogies in the professions. Daedalus*, 134(3), 52-59.

Vaillant,D. (2006). *Atraer y retener buenos profesionales en la profesión docente: Políticas en Latinoamérica. Revista de Educación*, 340, 117-140.

CAPÍTULO VII
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones que aquí se presentan están elaboradas a partir de los hallazgos de la investigación y en relación a sus objetivos. Por tanto, las informaciones ofrecidas en los capítulos V y VI de este informe han sido los referentes fundamentales e idóneos para arribar a las mismas.

Esta es una fase final del proyecto de investigación, por lo que las informaciones de cierre del mismo ilustran los datos relevantes que explican el fenómeno estudiado, los cuales, en ocasiones se presentan con figuras y esquemas, sustentados además por informaciones procedentes de las referencias bibliográficas que dan mayor validez a las opiniones que se emiten.

Antes de arribar a dichas conclusiones es importante recordar los objetivos planteados para el estudio ya que sobre ellos versó todo el estudio empírico realizado.

7.1. CONCLUSIONES SOBRE CREENCIAS, ACTITUDES, APTITUDES Y CONCEPCIONES DE DOCENTES DEL ISFODODU

Las creencias, actitudes, aptitudes y concepciones de docentes, alumnos y funcionarios sobre la educación matemática, se conciben, según el estudio, como punto de partida de la acción didáctica de los docentes de matemática del Isfodosu. También se percibe como las sustentaciones ideológicas en la cual se instala la formación matemática de los futuros docentes.

El estudio revela que estos aparecen como fuerzas impulsoras de las actividades matemáticas que realizan los docentes de matemáticas del Isfodosu, específicamente en los programas inicial y primario en su acción didáctica. Esto se manifiesta al considerar el ideario de docentes, de alumnos y de formación anclado en la política de formación que plantea el sistema educativo nacional en la actualidad y en sintonía con la demanda del siglo XXI.

En la investigación se han analizado diferentes aspectos que describen las concepciones, actitudes, aptitudes y creencias de los docentes, alumnos y funcionarios respecto a la educación matemática, la formación docente y las políticas de formación del profesorado. La fragilidad o dicotomía en algunos de los datos suministrados permiten arribar a conclusiones poco deterministas aunque sí reflexiva respecto a la aplicación didáctica de los docentes de matemática en la universidad y programa objeto de estudio.

7.1.1. Aspectos metodológicos y pedagógicos usados por los formadores de formadores durante el desarrollo de las cátedras de matemáticas.

Existe una clara identificación con el modelo pedagógico constructivista. Según los datos la mayoría de los docentes y la corroboración de sus alumnos, se favorece el modelo socrático y socio-critico en su didáctica. Cuidan y respetan el ritmo de aprendizaje de sus alumnos, proponen actividades para que ellos piensen por sí solos, les interesa conocer los saberes previos para construir los nuevos aprendizajes, entre

otros. Sin embargo, en ocasiones estas ideas lucen contradictoria en los mismos sujetos.

7.1.2. Relación de la matemática con la realidad social y natural del sujeto que aprende

Los planteamientos de los docentes respecto al uso de los recursos del entorno como una de las principales herramientas para desarrollar pensamiento matemático en los primeros grados son de los aspectos que caracterizan la orientación didáctica de los docentes. Esta concepción también ha sido defendida por un número significativo de alumnos encuestados.

7.1.3. Creencias y actitud sobre la articulación matemática y didáctica

Se ha debatido mucho el tema de la articulación de la matemática y su didáctica. En este estudio el mismo ha sido un poco controversial entre los diferentes actores implicados. La idea ha sido muy difusa, mientras unos plantean que dicha articulación es necesaria para una buena formación matemática de los alumnos, otras plantean que hay que enseñar primero el contenido y luego su manera de enseñar. Esta manera de entender la relación matemática y didáctica está impregnada también en las creencias y concepciones de los docentes, alumnos y las autoridades sin necesariamente tener definida una decisión clara para planificar y desarrollar la acción didáctica.

Por tanto, separar matemática y didáctica ha sido de contraste respecto a la idea de enseñar a los docentes los contenidos matemáticos tal y como se debe enseñar a sus alumnos.

La estrategia comunicativa está muy presente en la didáctica implementada por los docentes. Su evidencia se encuentra al presentar con claridad las ideas de forma oral, escrita, gráfica y al utilizar las preguntas durante todo el proceso para producir razonamiento.

Otra estrategia que permea toda su planificación y desarrollo didáctico es la resolución de problemas. Tanto alumnos como docentes están de acuerdo en el desarrollo de este para el razonamiento de los alumnos. Por tal motivo la presencia de problemas, conjeturas, hipótesis, contraejemplos, soluciones de casos particulares para llegar a la generalización, son temas defendidos con opiniones favorables en la investigación.

Por las opiniones ofrecidas de docentes, alumnos y funcionarios durante este estudio se puede inferir que la percepción respecto a las creencias sobre la articulación matemática y su didáctica varía significativamente entre los encuestados y entrevistados. Mientras los docentes y alumnos muestran actitudes positivas hacia la matemática los funcionarios describen un panorama sombrío.

Dentro de los aspectos que identifican las creencias, aptitudes y conceptualización sobre la educación matemática y la formación del profesorado se encuentran:

1- Cree que las matemáticas se enseñan cómo se le debe enseñar a los futuros docentes. 2- Cree que no se debe separar matemática y didáctica. 3- Garantiza una articulación entre el saber matemático y el saber didáctico (Aptitud). 4- Antes de abordar un contenido matemático en el aula profundiza sobre las estrategias necesarias para su aprendizaje según el nivel (Aptitud). 5- Dicen que se aseguran de comunicar con claridad las ideas tanto en forma oral, como escrita y gráfica. (Aptitud) 6-

Enseñan las matemáticas y luego su metodología 7- Que debe mantenerse separadas matemáticas y didácticas 8- Preparan bien las clases.9- Las clases se desarrollan articulando conocimientos científicos y metodológicos para la enseñanza.10- Indica el proceso que deben realizar durante las clases.

11- Modelan en clases cómo debe enseñarse las matemáticas a los futuros docentes.

Por los resultados del estudio, los aspectos más relevantes encontrados en las creencias y concepciones de las matemáticas responden a una concepción constructivista, donde la axiomatización, la generalización y la abstracción de las matemáticas son necesarias con el fin de comprender los problemas de la naturaleza y

la sociedad. De todos modos según opiniones de los funcionarios hay que mejorar el desarrollo de la lógica matemática que se enseña en ambos programas de estudios.

7.1.4. El modelaje durante las clases

Otros aspectos que se analizó fue lo relativo al modelaje de clases. Tanto docentes como alumnos coinciden en que los docentes modelan a sus alumnos cómo deben enseñar las matemáticas a sus futuros alumnos. Esta acción refuerza el modelo pedagógico que implementa el docente la cual es asumida por el alumno sin oportunidad de criticidad. En este tenor se corre el riesgo de que si el modelo usado no es claro, entonces se esté repitiendo una acción didáctica que no favorezca debidamente al aprendizaje. Una muestra de lo que puede ser aprehendido es el hecho de que los alumnos solo aprendan cuando es el maestro quien explica tal y como opinaban algunos de los encuestados.

La educación matemática es vista por alumnos y docentes del isfodosu un tanto difusa, aunque se maneje una alta motivación y actitud favorable, al parecer existen ideas innovadoras que de ser desarrolladas eficientemente pueden poner a pensar a los alumnos. Una mirada externa del fenómeno la ofrecen las autoridades quienes aun ponen en dudas la calidad de las estrategias didácticas implementadas. Por eso en su opinión dicen que “a los docentes les falta bastante didáctica y existe disociamiento con la realidad” esa afirmación de algún modo pone en alerta a los gestores de la formación. Al tiempo de poner de manifiesto la advertencia que requieren las autoridades responsables de dirigir o coordinar dicha tarea formativa para alcanzar los profesionales esperados. Por eso dicen “Lo que hay es una mala presentación” como si las observaciones sobre la acción didáctica fueran cuestionadas.

En los aspectos pedagógicos la concepción de que cualquier aplicación de leyes y fórmulas matemáticas necesita de un proceso de comprensión y razonamiento. Este proceso, según explican, ha de ser gradual y fundamentado en lo intuitivo.

7.1.5. Competencia del docente

Los docentes de matemáticas en los programas de formación inicial y primaria del Isfodosu muestran un comportamiento autónomo, intuitivo, de confianza e imaginación en la realización de las tareas de enseñar, está indicando una buena aptitud como profesional de la educación. Así mismo muestran habilidades, capacidades y razonamientos que se derivan de sus habilidades estratégicas para la enseñanza.

Muestran una actitud favorable para la enseñanza que produce un sentimiento de satisfacción en los alumnos.

Existe una alta valoración del perfil personal del docente que a menudo se confunde con el perfil profesional según los resultados del estudio.

El 50.0% de los docentes de matemáticas del Isfodosu ha defendido la idea de que las matemáticas son un conjunto de conceptos, símbolos, operaciones y fórmulas que necesitan de comprensión.

Los docentes de matemática de los programas de inicial y primaria del Isfodosu muestran la forma de trabajar la matemática. Su enfoque basado en la resolución de problemas con un razonamiento empírico –inductivo.

Por otra parte existen entre los docentes quienes están apropiados de un modelo didáctico activo-situado por cuanto han considerado a sus alumnos como los principales protagonistas de su aprendizaje. Esa idea fue corroborada por los docentes en un 100%. Sin embargo, en contraste con dicho planteamiento se pone en duda el desarrollo de autonomía y protagonismo a los alumnos por cuanto los docentes en ocasiones modelan, explican y controlan el proceso de formación.

Al analizar los procesos implementados para la enseñanza de las matemáticas se encuentran suficientes evidencias en la cual se articula el saber matemático con la realidad o las necesidades de los alumnos.

Supuestos de los estándares 1. El fin de la enseñanza de las matemáticas es ayudar a los alumnos a desarrollar su capacidad matemática: El currículo matemático propuesto en los "Estándares" trata de fomentar el razonamiento matemático, la comunicación, la resolución de problemas y el establecimiento de conexiones entre las distintas partes de las matemáticas y las restantes disciplinas aun así hace falta que los alumnos formulen y resuelvan una amplia variedad de problemas, hagan conjeturas, den argumentos, validen soluciones, y evalúen si las afirmaciones matemáticas son o no plausibles. Así mismo estimular la disposición de los alumnos para usar e interesarse por las matemáticas, para apreciar su belleza y utilidad, y comprender a los que se quedan atascados o despistados.

Una buena aplicación didáctica de los docentes para enseñar matemática, permite que sus alumnos aprendan conceptos y procedimientos particulares así como su capacidad de razonamiento usando diferentes métodos pero articulados con el currículo del nivel para el cual se está formando. Por consiguiente, se debe cuidar tanto el desarrollo curricular como la aplicación metodología de la enseñanza.

Por lo antes expuesto se establece también la siguiente conclusión respecto a las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que se observan en las competencias didácticas que exhiben los formadores de formadores de matemáticas al momento de diseñar, planificar y desarrollar el programa de asignatura.

PROCESOS EN LA ACCIÓN DIDÁCTICA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Diseño de la acción didáctica	<p><i>Formación matemática en la cual se encuentran:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Cuida el orden lógico de enseñanza de los contenidos matemáticos 2. Desarrollo personal y profesional de los alumnos. 4- Énfasis en el uso del entorno natural y social para enseñar matemática en inicial y primaria 5- Articulado con el currículo nacional. 6- Crítica al currículo y a los programas de formación para los nuevos docentes. 7- Implementación del modelaje para visualizar como se enseña 8- Fundamentación en la resolución de problemas. 9- Consultas de fuentes bibliográficas y participación en debates para ampliar conocimiento. 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Opinión dicotómica respecto a las visitas que realizan autoridades (coordinadores y directores a observar clases. 2- Fundamentación del razonamiento a través de ejercicio. 3- Opinión dicotómica con el manejo del error entre maestro y alumno. 4- Dicotomía en la concepción de la educación matemática. 5-- Valoración de enseñar las matemática como se debe enseñar a los alumnos. 6- Parten de concebir la matemática como un conjunto de símbolos, formulas y operaciones. 7- Percibir la resolución de problemas como un contenido no como una estrategia. (83.3%) 8- Dicotomía respeto a la cantidad de contenido matemático para la formación. Contradicción entre opinión funcionarios y docentes.
Planificación de la acción didáctica	<ol style="list-style-type: none"> 1- Buena planificación de las clases 2- Relación del programa con el currículo. 3-Orientación para la comprensión de las secuencias lógicas 4- Valoración del tiempo de la clase. 5- Articulación conocimiento científico y didáctica 6- Implementación de la exploración investigación y 	<p><i>Priorización del contenido por encima del aprendizaje</i></p>

	<p><i>reflexión de la práctica</i></p> <p>7- Programa compartido entre alumnos-docente</p> <p>8- Cuidado de los mecanismos de enseñanza de las matemáticas para los primeros grados.</p>	
<p>Desarrollo de la acción didáctica</p>	<p>1- Dominio de los contenidos matemático que enseñan. Introducción del tema de la clase explicando su importancia.</p> <p>2- Explicación clara y precisa.</p> <p>3- Desarrollo de pensamiento matemático.</p> <p>4- Utilización de preguntas para el razonamiento</p> <p>5- Análisis de situaciones de la cotidianidad</p> <p>6- Valoración del conocimiento previo de los alumnos</p> <p>7- Resolución de problemas y juegos durante las clases</p> <p>8- Valoración de enseñar a evaluar el aprendizaje de las matemáticas. Informe sobre el progreso y dificultades</p> <p>9- valoración del trabajo en grupo.</p> <p>10- Desarrollo de las clases a partir de situaciones concretas del entorno físico y natural.</p> <p>11- Uso de manipulativo</p> <p>12- Uso de software, internet, calculadora, computadora y otros medios tecnológicos</p> <p>13- Adaptación curricular según necesidades.</p> <p>14- Respeto por las ideas y ritmo de los alumnos</p> <p>15- Apoyo con estudiante que tienen dificultad</p> <p>16- Uso de contraejemplo durante las clases</p> <p>17- Uso de la pizarra para puntos importantes.</p> <p>18- Resaltar lo positivo en los alumnos.</p> <p>19- Conexión de la matemática con otras áreas</p>	<p>1- Dicotomía en la manera de entender la relación entre el saber matemático y su didáctica.</p> <p>2- Presencia de desarrollo de clases fundamentado en la memorización y la realización de ejercicios. (77.3%)</p> <p>3- Aprendizaje basado en la explicación del profesor. (65.3%).</p> <p>4- Visión del aprendizaje de la matemática basado en el desarrollo de habilidades no en la experiencia. (71.6%)</p> <p>5- Concepción de un modelo a partir del referente del docente ideal no de la reflexión de la práctica y la socialización</p> <p>6- Control del proceso para el aprendizaje autónomo. Es el maestro que regula</p> <p>7- Opinión dicotómica entre resolver problemas y hacer ejercicios.</p>

Una debilidad general en el análisis es que en temas muy propios de la competencia profesional del docente este asumió dos posiciones inesperadas: No contestar o posición neutral. En cambio en el caso de los alumnos la existencia de la cantidad de opciones como no contestada pueden ser multi-causales. Pueden estar asociadas a problemas de lectura, extensión del instrumento, desinterés por el tema o poco dominio de algunas terminologías técnicas utilizadas.

El estudio revela que los docentes se identifican mejor con el constructivismo que con otras corrientes pedagógicas. Aunque en diferentes opiniones de los enunciados planteados en las encuestas marcaron grandes contradicciones.

7.2. Similitudes y contradicciones entre las opiniones de docentes, alumnos y funcionarios.

Al hacer referencia al diseño, planificación y desarrollo de la acción didáctica de los docentes de matemáticas del Isfodosu en los programas de inicial y primaria, aún existen dudas tanto en la concepciones como en la práctica de cómo diseñar, planificar y desarrollar un programa formativo centrado en el sujeto que aprende y en las aspiraciones de transferencia eficaz en los futuros docentes.

La tendencia actual de la educación matemática tiene un sello en la resolución de problemas y el razonamiento con autonomía. Esa visión se percibe en las opiniones de docentes y alumnos, sin embargo no así en las que provienen de los funcionarios que fueron entrevistados.

7.3. Identificar fortalezas y debilidades en las competencias didácticas que exhiben los formadores de formadores de matemáticas al momento de diseñar, planificar y desarrollar el programa de asignatura.

En este apartado se exponen fortalezas y debilidades de los docentes en torno a sus competencias didácticas para la formación de los futuros docentes de matemáticas. Para ello se consideran aquellos aspectos relacionados con el diseño, planificación y desarrollo del programa de asignaturas que desarrollan.

7.3.1. Fortalezas en las competencias didácticas de docentes de matemáticas del Isfodosu en programas inicial y primario.

Para presentar las fortalezas en las competencias didácticas del docente de matemática del Isfodosu, se asumen los resultados obtenidos en la investigación a través de las encuestas aplicadas a docentes y alumnos cuyos datos fueron expuestos en apartados anteriores. Para tales fines solo se consideran aquellos entendidos como relevantes según el enfoque y planteamiento teórico que se ha valorado para el presente estudio.

7.4. CONCLUSIÓN GENERAL SEGÚN PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Entre las estrategias didácticas que usan actualmente los formadores de formadores de matemáticas en los programas de licenciatura en Inicial y Primaria del Isfodosu están:

- 1- La resolución de problemas. Esta encierra un grupo de técnicas y procedimiento para su operación.*
- 2- El trabajo colaborativo sustentado en las actividades grupales.*
- 3- Articulación de contenidos con su didáctica y/o con los aspectos curriculares.*
- 4- Conexión de la matemática con la realidad.*
- 5- Modelaje de clases.*
- 6- Otras.*

Creencias, aptitudes y conceptualizaciones sobre la educación matemática, la formación del profesorado y la política de formación docente que tienen los formadores

de formadores de matemáticas y los funcionarios vinculados a los programas de Inicial y Primaria en el Isfodosu.

7.4.1. Creencias

- 1- Que la matemática deben enseñarse a los futuros maestros como ellos los deben enseñar a sus alumnos.*
- 2- Que el entorno natural y social es un recurso idóneo para enseñar matemática en los primeros grados y el nivel inicial.*
- 3- Que los procesos intuitivos son fundamentales para resolver problemas en los primeros grados y en el nivel inicial.*
- 4. Que la aplicación de leyes y fórmulas matemáticas requieren de un importante proceso de comprensión y memorización.*
- 5- Que deben articularse matemática y didáctica para enseñar matemática acorde con las exigencias del nivel del programa.*

7.4.2. Aptitudes

- 1- Capacidad para plantear actividades que permiten a todos los alumnos trabajar.*
- 2- Manejo adecuado del tiempo de la clase.*
- 3- Utilización de materiales concretos y la tic para desarrollar contenidos matemáticos.*
- 4- Capacidad para conectar la matemática con las necesidades de los alumnos y el entorno natural y social.*
- 5- Capacidad para orientar procesos para resolver problemas que ayuden a pensar y razonar.*
- 6-Otras.*

7.4.3. Concepciones

- 1- *El planteamiento de problemas y preguntas ayudan a potenciar el razonamiento.*
- 2- *Para que los alumnos comprendan los problemas antes de su solución deben saber leer comprensivamente.*
- 3- *Las leyes, algoritmos, principios y fórmulas necesitan ser comprendidos antes de su utilización.*
- 4- *Es importante usar contra ejemplos para resolver problemas matemáticos en las clases.*
- 5- *Antes de abordar un tema en clase de matemáticas hay que indagar cual es la estrategia para ser aprendido por el nivel de estudio que se esta cursando.*
- 6- *Otras.*

Rasgos que describen el modelo didáctico-pedagógico implementado por formadores de formadores de matemáticas en los programas de Inicial y Primaria del Isfodosu.

- 1- *Utilización de preguntas para el razonamiento.*
- 2- *Inmersión en el entorno.*
- 3- *Aprendizaje contextualizado.*
- 4- *Uso de manipulativo acorde con el grupo.*
- 5- *Investigación.*

7.5. Aspectos de las políticas de formación docente del sistema educativo nacional se implementan en la formación de los futuros docentes de matemáticas en las licenciaturas en Inicial y Primaria del Isfodosu.

1- Hacer mejor selección para el ingreso al programa.

2- Revisión de programa formativo.

3- Articulación entre varias instancias para revisar, rediseñar y modelar nuevos programas formativos.

4- Ampliación de los tiempos de para la formación.

5- Una debilidad encontrada es la falta de articulación efectiva entre las instancias del sistema educativo que permita impulsar la formación docente en matemática en conexión con la demanda curricular y las exigencias de un nuevo docente para el siglo XXI.

La respuesta a la quinta interrogante se aborda en el último capítulo de este informe.

7.6. RECOMENDACIONES

- 1- *Impulsar política para propiciar una presencia mayor del género femenino para los formadores de formadores de matemática en la universidad por las características de los destinatarios del programa formativo y para favorecer la igualdad de oportunidades.*
- 2- *Potenciar las capacidades matemáticas que tienen las mujeres en el programa formativo para trabajar aspectos culturales y la equidad de género.*
- 3- *Desarrollar jornadas formativas con docentes de matemáticas del mismo recinto y de otros para mejorar la práctica.*
- 4- *Impulsar políticas inter-institucional para el fomento de una educación matemática que responda a las exigencias curriculares y la demanda de la sociedad actual.*
- 5- *Ampliar los espacios de reflexión entre formadores de formadores de matemática para confrontar concepciones, creencias y práctica de cara a la mejora de la educación.*
- 6- *Revisar como institución formadora, el enfoque aplicado y el establecido para que luego de la auto-evaluación se alienen procesos de aprendizaje y de enseñanza en los programas de futuros docentes.*
- 7- *Fortalecer las pasantías a los docentes en busca de coherenciar teoría y práctica a favor de los aprendizajes de las matemáticas.*

TERCERA PARTE: PROPUESTA DE MEJORA

CAPÍTULO VIII: PROPUESTA PARA MEJORAR LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS IMPLEMENTADAS EN LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE MATEMÁTICA EN LOS PROGRAMAS DE LOS NIVELES INICIAL Y PRIMARIA DEL ISFODOSU

Introducción

Este capítulo surge con el propósito de dar respuesta al objetivo 5 de la investigación en la cual se ha planteado *“Diseñar una propuesta para mejorar las estrategias didácticas implementadas en la formación del profesorado del nivel Inicial y Primario en el Isfodosu”*

El diseño de la propuesta se formula a partir de los resultados de la investigación haciendo énfasis en los aspectos relevantes que refuerzan las estrategias que potencian los docentes para el aprendizaje de las matemáticas en los futuros docentes del nivel inicial y primario. También se han priorizado aquellos aspectos dicotómicos o controversiales que indican dificultades diversas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en los enfoques y en las políticas de formación docente que se requiere en estos tiempos.

De lo que se ha tratado es de hacer planteamientos generales que orienten la práctica del formador de formador de matemática para los nuevos docentes puedan enseñar mejor las matemáticas a sus alumnos.

Es una propuesta para ser aplicada durante el desarrollo de las clases de matemáticas haciendo énfasis en el proceso enseñanza- aprendizaje porque es allí donde tiene objetividad la acción didáctica que ha sido de interés en este estudio.

El capítulo está conformado de ocho estrategias, cada una de ellas justificada según los resultados obtenidos y algunos referentes teóricos que fundamentan las nuevas ideas. A continuación los planteamientos de la misma.

8.1 CUÁLES ESTRATEGIAS IMPLEMENTAR PARA MEJORAR LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS QUE ASPIRAN A SER DOCENTE DE INICIAL Y PRIMARIO.

Cualquier estrategia que se implemente en el aula para mejorar la enseñanza-aprendizaje requiere en su esencia de un enfoque, reflexiones, creencias, concepciones y aptitudes para hacer dicha tarea. Esta está además anclada en políticas establecidas que condicionan de algún modo la forma de hacer las cosas. En esta propuesta se parte por la idea final. El primer planteamiento es una transformación de la política de formación docente y con ella una mirada al diseño curricular y la organización de la formación en forma unilateral tomando en cuenta el hombre y la mujer que se quiere formar para este siglo. Otro que se plantea en estas constelaciones de estrategias es el poder organizar una pedagogía constructivista, garantizar sentido de los saberes, la forma de crear situaciones de aprendizaje, gestionar la heterogeneidad y la regulación de los procesos y cambios de la formación como plantea.

De lo que se trata en definitiva es de proponer estrategias que propicien la mejora en la práctica pedagógica del formador de formador de matemática

8.1.1. PRIMERA ESTRATEGIA: Política unitaria para la formación matemática de docente de inicial y primaria

Atender la equidad de género para que docentes y alumnos de inicial y primaria participen de manera más homogénea en la educación matemática.

El estudio ha revelado que en el Isfodosu los hombres son los docentes de matemáticas y las mujeres son las alumnas que reciben formación matemática. La formación matemática para los futuros docentes de inicial y primaria está en manos de los varones aunque el vínculo de los niños de temprana edad es mayormente con la mujer no con los hombres.

Para evitar que esta experiencia este alimentando los estereotipos o los rasgos culturales se propone:

1. Hacer campaña promocional para incorporar más docentes femeninas en las universidades como formadora de formadora de matemática y más varones estudiando educación inicial y primaria.
- 2- Estudiar cómo afecta en la formación de las futuras docentes que las matemáticas que reciben en su formación sean impartidas por hombres o por mujeres.
- 3- Revisar el programa que se utiliza para impartir matemática a nuevos docentes de inicial y primaria en relación al currículo para el cual se propone dicha formación.
- 4- Articular coherentemente y con mayor efectividad las acciones provenientes de los diferentes estamentos del Sistema Educativo vinculado con la formación de los nuevos docentes (IES, MINERD, MESCY Y, INAFOCAM)

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.

El estudio ha revelado que la población de docentes de matemáticas del Isfodosu es envejeciente en más de un 90%. Sus edades comprendida entre los 50 y 60 años. Algunos de estos muestran resistencia para asumir los cambios que demanda la educación actual.

En el mejor de los casos se está demandando como estrategia remozar o remplazar los docentes de matemática de modo que estos puedan modelar a los nuevos docentes una educación matemática como estos la impartirán a sus alumnos.

Fortalecimiento de la reflexion crítica, la autoformación y actulización para analizar creencias y estereotipos que afectan la educación matematica

Según el estudio existe una polarización en las creencias para alcanzar el éxito en la educación matemática entre los docentes de matemática del Isfodosu. Esto puede afetar el enfoque, las concepciones y practicas de los docentes. El hecho de que unos docentes opinen que se debe enseñar tal y cual los alumnos deben hacerlo posteriormente con su alumnos es esperanzador

Otro enunciado planteado en torno a la creencia de la educación matemática estuvo dirigido a la cantidad de matemática que entienden deben recibir los alumnos de inicial y primaria durante su formación. Esto invita a usar la estrategia de indagación , comparación e investigativa. Usando como insumo el currículo del nivel y grado correspondiente y contrastarlo con aquellos que van aprendiendo a enseñar durante la formación. Eso podría iluminar par poder valorar como suficiente o no lo que aprenden de matemática durante las clases. De igualmanera pueden confimar su afirmación de que existe una real articulacion entre el saber matemático y el didáctico en la enseñanza.

Estrategia 4 Favorecer la consolidación de alumnos, autónomos, críticos y proactivos

A pesar de que resulta favorable para el docente que su alumno exprese que es suficiente la matemática que le enseñan. Esto puede responder a niveles de desconocimiento del currículo que se demanda para tales fines. Sin embargo el hecho de que estos opinen que aprenden mejor las matemáticas cuando se la explica el maestro muestra también unos niveles de dependencia y de poco emprendurismo para afrontar por sí mismo nuevos retos. Esta posición del alumno afecta el poder avanzar en la estrategia de resolución de problemas.

De lo que se trata es de fortalecer la articulación que existe en las políticas inter-institucionales que sustentan la plataforma ideológica para orientar la práctica de los formadores de formadores de matemática utilizados en los programas de inicial y primaria como parte intrínseca de un sistema educativo funcional.

Para comprender la necesidad de dicha articulación ha sido necesario colocarse en los planteamientos de Esteve (2010), el cual señala que en la sociedad de hoy los problemas de la educación no pueden ser enfrentados en forma aislada. Estos problemas tienen características comunes y siguen grandes tendencias sociales. La consecuencia de tratar la educación en forma aislada es que acaba enfrentándose con políticas erráticas, sin continuidad en las soluciones, y con las visiones fragmentarias de quienes intentan operar sobre los sistemas educativos sin entender su carácter de sistemas; es decir, de estructuras compuestas por elementos interrelacionados, en las

que modificar un elemento provoca inmediatamente un cambio en cascada de otros elementos, produciendo así consecuencias muy distintas a las esperadas.

“Para tomar decisiones sobre un sistema, primero hay que conocer el estado del sistema” Esteve, (2003, p.3), citando a Vázquez (2002); y sobre todo, asumirlo como complejo, de interrelaciones, redes y elementos que se interconectan Colom (2002).

El Estado, es el primer responsable de apoyar la formación de los formadores del Sistema Educativo Nacional en sentido general, estableciendo un concepto primario de equidad. Las políticas de formación ya están reglamentadas en la Ley de Educación 66-97. Sin embargo, para que los esfuerzos que hoy se van haciendo desde el mismo Estado respondan a las demandas profesionales de los que hoy orientan las matemáticas en los programas de formación del profesorado, se necesita mayor articulación entre los planes y programas que impulsan en su política interna las entidades como Dirección General de Currículo, Dirección General del Nivel Inicial y del Nivel Primaria, así como del Isfodosu, del Inafocam y del MESCyT. Todos ellos haciendo sinergia para responder a compromiso de Estado puede incidir en la consecución de un enfoque y paradigma formativo para la educación matemática en esos primeros grados a través del cual se reflexionan críticamente las actitudes, aptitudes, concepciones y creencias que hoy tienen los docentes de matemáticas sobre su manera de entender la enseñanza y el aprendizaje en los nuevos docentes para la sociedad del siglo XXI.

De ser así las estrategias didácticas implementadas por el docente de matemática estará acompañada de un proceso de seguimiento, supervisión, monitoreo y evaluación del contrato didáctico establecido y que coherente mente responde a los macros objetivos de la sociedad.

Por otra parte, en los Sistema Educativo existen legislaciones para la formación docente, en este caso particular estas legislaciones dieron origen al Inafocam y al Isfodosu. Sin embargo según estudios sobre formación y desempeño, se conoce que mientras se avanza en las titulaciones de los nuevos docentes en esos niveles aún se

mantienen muy bajos resultados en el rendimiento en los alumnos tanto en las universidades como en los centros educativos.

Es que a pesar de que en este estudio se ha revelado que la educación matemática está articulada con la realidad y el entorno, aun los docentes formados no han aportado la calidad de vida, la convivencia social sustentados en la práctica de los valores éticos, morales, democráticos, según muestran las pruebas nacionales y otros estudios internacionales señaladas anteriormente.

Es por ello que amparado en esas premisas se propone reorientar la formación del docente para que responda a las demandas educativas del momento y solo será posible con una correcta alianza estratégica inter-institucional entre las instancias responsables de dicha formación. De ser así, es posible que se logre avanzar en la calidad de la formación del profesorado en matemática expresado en la calidad de los aprendizajes de los futuros docentes y sus posteriores alumnos. Además las ideas dicotómicas en cuanto a las creencias, concepciones y prácticas de la educación matemática tendrían una única direccionalidad. Esto define con mayor claridad las políticas de formación de los docentes.

Ilustración que muestra la necesidad de articulación entre las diferentes instancias del sistema educativo para la mejora de la acción didáctica de los docentes de matemáticas

8.1.2. SEGUNDA ESTRATEGIA: Estrategia de incentivo a las buenas prácticas

Un docente motivado que recibe incentivos por su desempeño en el aula, fruto del proceso formativo, se interesará por colocar en la agenda formativa los temas necesarios para mejorar su práctica, asumiendo un compromiso con la calidad de los aprendizajes que requieren sus alumnos y que serán evaluados en el momento, lugar y hora que se requiera.

Esta estrategia de formación vincula su saber práctico con el incentivo por desempeño bajo el entendido de mayor desempeño – mejor incentivo en una escala preestablecida.

En el marco de esa estrategia se propone la mejora salarial y de contratación de los docentes de matemáticas del Isfodosu que según cuenta en el informe le falta motivación por su condición laboral y su salario.

Durante la aplicación de esta estrategia proponemos varios tipos de actividad: La evaluación, incluyendo aquellas pruebas estandarizadas de carácter internacional. El maestro que se forma con esta estrategia no se siente amenazado durante la aplicación de la prueba. Estas pueden ser aplicadas en tiempo, espacio y circunstancias diversas porque el éxito de lo aprendido está garantizado. El seguimiento, para apoyar debidamente al docente y la retroalimentación como mentor necesario para la mejora. Reconocimiento, para contribuir a la motivación, entusiasmo y entrega.

De lo que se trata es de poder plantear estrategias de formación docente con ciertos niveles de concreción en la práctica, articulados con la visión, filosofías, creencias y normas establecidas. Desde esta dimensión se trata de plantear estrategias para experiencias profesionales más concretas, donde el aprendizaje colaborativo, el intercambio de experiencias y la reflexión entre iguales permite el irse construyendo como sujeto comprometido con una causa que se defiende con vehemencia.

La dedicación requiere dignidad. Dignidad para actuar, para ser, dignidad para vivir. Esto supone mejores condiciones laborales, mejor salario, mejor valoración profesional.

8.1.3. TERCERA ESTRATEGIA: Investigar la formación matemática de los alumnos

La investigación es un método para tomar decisiones. Regularmente dichas investigaciones se quedan como propuesta para insertar en la política de Estado o en la vida de una determinada institución. Lo peor es que la mayoría se quedan así mismo como propuesta, otra se mantienen como referente para situar otros problemas existentes; pero pocas veces para desarrollar nuevas acciones que mejoren la realidad.

En la formación docente la investigación en la acción es la que marca mayor componente transformador de la realidad. Eso es un punto importante cuando se aspira a desarrollar una labor docente pensando el aprendizaje de sus alumnos.

Sin embargo, la investigación de los docentes de matemáticas permite profundizar en la calidad de las estrategias que implementan y sus aprendizajes.

Aunque parezca extraño, en un proceso investigativo es importante saber qué se mantiene, qué cambia y qué se incorpora en el docente durante su proceso didáctico esto obviamente requiere de acompañamiento más cercano a la práctica que según expresaban docentes y alumnos era escasa en los coordinadores y directivos del Isfodosu. Eso apoyaría a superar con menor frustración la transición de paradigma que en el tema de la formación del profesorado y la educación matemática se va generando.

8.1.4. CUARTA ESTRATEGIA: Acompañar a los docentes noveles en su práctica de matemática

De lo que se trata es de no dar por hecho que un docente al salir de su formación inicial ya cuenta con lo supuesto necesario para enfrentar la diversidad que presentan sus alumnos en el aula para aprender matemática. Impregnar la búsqueda de lo nuevo y la actualización permanente en medio de la reflexión permite estar situado en un mundo de constante cambio

8.1.5. QUINTA ESTRATEGIA: Establecer Política de formación ceñida a la demanda social y las necesidades del Ministerio de educación.

Las instituciones formadoras son instancias muy responsables del qué y cómo aprenden los docentes en los programas formales que establecen. De igual manera y algo de mucha importancia es que son ellas las que eligen el formador de formador necesario para el desarrollo de cada programa al tiempo de plantear ofertas que al parecer están ceñidas a las necesidades del Ministerio de Educación y a las de los propios docentes.

Se apuesta a una formación matemática que permita resolver problemas de la realidad social, natural y tecnológica ceñida al proyecto de nación.

8.1.6. SEXTA ESTRATEGIA: Fomentar el trabajo colaborativo entre colegas formadores de formadores y contextualizado

Es una estrategia fundamentada en el trabajo en equipo. Muy oportuna para el fortalecimiento institucional a través de la colaboración, la reflexión grupal, el estudio de clases, entre otras.

La producción en equipo es rica siempre y cuando todos los componentes del grupo asuman responsabilidades compartidas. Considerando las potencialidades diversas, cada sujeto aporta para una carpeta común sus conocimientos que permite mayor amplitud del saber acumulado. Es que el debate y la confrontación en la diversidad permiten reflexiones profundas y búsqueda de nuevas informaciones que aclaran, confirman o desmontan creencias anteriores.

Una actividad propia de esta estrategia en el ámbito de la formación docente organizada y sistematizada es la capacitación interna escolar, el proyecto participativo de aula, la formación a través de redes sociales, el estudio de clases y las clases demostrativas.

8.1.7. SEPTIMA ESTRATEGIA: Fomentar el estudio de clases como estrategia de capacitación interna y permanente de los formadores de formadores de matemáticas

El estudio de clase es un modelo de capacitación realizada al interior de la institución formadora como parte del diseño formativo y de actualización de los formadores. Se trata de planificar y desarrollar su educación matemática para cumplir con la meta de la educación pero con la oportunidad de reflexionar permanentemente sobre ella y poder introducir cambios en la práctica. Se trata de un método donde el docente realiza la mejora junto a sus colegas. Se compone de tres etapas: Investigación sobre materiales didácticos, ejecución de la asignatura y reflexión sobre la misma. Esta capacitación es dirigida por los propios docentes aunque en ocasiones surgen temas que provienen de otras instancias superiores.

Se valoran tres elementos fundamentales para una clase efectiva: El alumno, el personal docente y los materiales didácticos. La relación efectiva entre esos tres elementos es la condición para una buena clase con un estado de relación adecuado en donde el docente le presenta una situación, le proporciona materiales y le da pista para que los alumnos piensen por ellos mismos sin el miedo de que los alumnos reaccionen más allá de las expectativas creadas.

Ciclo para el estudio de clases: 1) Investigación sobre los materiales didácticos (Planear el aprendizaje). Identifique un problema y organizar el plan de clases. 2) Clase demostrativa (Hacer) ejecución de la clase y su observación. 3) Junta de debate para examinar la clase (ver- juzgar) Evaluación y reflexión de la clase.

Es una investigación que tiene como objetivo la propia clase para mejorar la educación. Es un método que brinda modelos concretos para el mejoramiento en las aulas. Este proceso convierte a los formadores de formadores de matemática en práctico reflexivo por el cual.

8.1.8. OCTAVA ESTRATEGIA: Incorporar estrategia de capacitación virtual de carácter científico para los formadores de formadores de matemáticas (Redes Sociales)

Los avances tecnológicos junto a los avances de la información son la principal razón de incorporar dicha estrategia para formar docentes en matemáticas. Las redes sociales pueden ser canales muy valiosos para la formación por tanto, entrar en ella puede producir avance significativo y mantener actualizado al sujeto que aprende además de ser esta muy de bajo costo.

Para dar respuesta a los aspectos controversiales sobre el manejo del tiempo de la clase para desarrollar el programa de asignatura en la formación de docentes en matemáticas se propone la estrategia metodológica anclada en los avances tecnológico "El aula invertida o Flipped Classroom" que permite optimizar el tiempo y garantizar un aprendizaje significativo usando diversas herramientas.

Se trata de un entorno más abierto, una "Comunidades Virtuales de Aprendizaje CVA" para la formación de los futuros maestros de matemáticas.

8.1.9. Investigación en la acción

Al parecer, en las estrategias anteriores se han involucrado compromisos propios del docente, sin embargo, aún existen planteamientos más aterrizados que comprometen la motivación, compromiso y dedicación del propio docente como "profesional sagrado y consagrado". De lo que se trata es de hacer de cada maestro un maestro investigador de su propia práctica donde la reflexión y búsqueda de información (leer, participar, escudriñar, comprobar, comparar, analizar sobre sus propia acción docente sea el principal proceso formativo a incorporar en su carrera docente). En este proceso se hace necesario interesarse y utilizar las herramientas útiles y organizar en su carpeta de vida útil un tiempo para la autoformación.

Una parte importante en la formación del maestro investigador es la creación del maestro que inventa, reinventa, sueña y cree que es posible hacerlo de manera diferente a favor del aprendizaje de sus alumnos. En esta estrategia el error es una

gran oportunidad de aprender y el miedo a equivocarse no existe. Es una estrategia que pone en confrontación de las teorías existente y permite la generación de nuevas teorías y nueva forma de desarrollar la tarea del docente.

8.2. Referencias bibliográficas del capítulo VIII

BIBLIOGRAFÍA

Aguerrondo, I. (2002). *La política educativa y la cuestión docente en América Latina*.

Aguilar, J. (2003). *Aproximación a las creencias del profesorado sobre el papel de la educación formal, la escuela y el trabajo docente*.

Alonso, D., y Fuentes, L. J. (2001). *Mecanismos cerebrales del pensamiento matemático*. *Revista de Neurología*, 33(6), 568-576.

Álvarez, M., Alzamora, S., Delgado, V., Garayo, P., Moreno, V., Moretta, R., y Negrotto, A. (2008). *Prácticas docentes y estrategias de enseñanza y de aprendizaje*. *Facultad de Ciencias Humanas, UNLPam. Educación, Lenguaje y Sociedad ISSN*, 1668-4753.

Aparicio, A., y Bazán, J. (2006). *Las Actitudes hacia la Matemática-Estadística dentro de un modelo de aprendizaje*. *Revista Semestral del Departamento de Educación*, 15, 28.

Área Moreira, M. (2009). *Introducción a la tecnología educativa: Manual electrónico*.

Área, M., Cepeda, O. González, D. y Sanabria, A. (2010). *Un análisis de las actividades didácticas con TIC en aulas de educación secundaria*. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 187-199.

Arrieta, M. (1998). *Medios materiales en la enseñanza de la matemática*. *Revista de Psicodidáctica*, (5), 107-114.

Avalos, B. (2002). *Formación docente: Reflexiones, debates, desafíos e innovaciones*. *Perspectivas*, 32(3), 1-9.

Ávalos, B., y Matus, C. (2010). *La formación inicial docente en Chile desde una óptica internacional*. *Evidencia Nacional del Estudio Internacional IEA TEDS-M*. Santiago: Ministerio de Educación de Chile.

Ávila Baray, H.L. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación*. *Eumed. Net. México*.

- Aylett, R., y Gregory, K. (1997). *Criteria for teaching competence and teaching excellence in Higher Education*. London: FalmerPress.
- Badilla, L. (2003). *Documentos sobre algunos aportes al concepto de Competencias desde la perspectiva de América Latina*. Tuning América Latina.
- Becerra, R. (2005). *La Educación Matemática Crítica, orígenes y perspectivas. Didáctica crítica, educación crítica de las matemáticas y etnomatemática. Perspectivas para la transformación de la educación matemática en América Latina*. La Paz: Campo Iris. [Links].
- Bermejo, V. (1996). *Enseñar a comprender las matemáticas*. En J. Beltrán y C. Genovard (Eds.), *Psicología de la Instrucción I*. (pp. 256-279). Madrid: Síntesis.
- Bishop, A. (1992). *Implicaciones didácticas de la investigación sobre visualización*. *Antología en educación matemática*, 29-42.
- Bondarenko Pisemskaya, N. (2009). *El componente investigativo y la formación docente en Venezuela*. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 35(1), 253-260.
- Blanco Nieto, L. J. (2001). *La Educación Matemática en los planes de estudio de formación de profesores de primaria*. *Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 4(2), 411-414.
- Braslavsky, C. (1998). *El proceso contemporáneo de transformación curricular en la República Argentina*. D. Filmus (comp.), *Las transformaciones educativas en Iberoamérica. Tres desafíos: Democracia, desarrollo e integración*. Buenos Aires: Troquel.
- Brousseau, G. (2000). *Educación y Didáctica de las matemáticas* 12. *Educación Matemática*, 2(1), 5-38.
- Caballero, A., y Blanco, L. (2007). *Las actitudes y emociones ante las matemáticas de los estudiantes para maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura*. En el Grupo de Trabajo "Conocimiento y desarrollo profesional del profesor" presentado en él. En *XI Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática*.
- Cabero, J., Ballesteros, C. y López, E. (2004) *¿Cómo mejorar la práctica profesional de*

los docentes universitarios? Algunos recursos y utilidades telemáticas. Pixel Bit: Revista de Medios y Educación, (22).

- Callejo de la Vega, M.L. (1994). *Representaciones gráficas en la resolución de problemas geométricos. Uno: Revista de Didáctica de las Matemáticas, 1(2), 91-101.*
- Callejo De la Vega, M.L. (2000). *Educación matemática y ciudadanía: Propuestas desde los derechos humanos.* Centro Cultural Poveda.
- Callejo de la Vega, M.L. (2004). *En memoria de Miguel de Guzmán, matemático y maestro.* Instituto de Estudios Pedagógicos de Madrid. Madrid: Autor
- Callejo De la Vega, M.L., y Vila, A. (2003). *Origen y formación de creencias sobre la resolución de problemas: Estudio de un grupo de alumnos que comienzan la educación secundaria. Boletín de la Asociación Matemática Venezolana, 10(2), 225-247.*
- Canché, J., Farfán, R, y Montiel, G. (2009). *Creencias y concepciones de los profesores: Un estudio en un escenario Virtual.* Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Candia, P. T. (2009). *Actitud hacia las matemáticas en alumnos de ingeniería de tercero y quinto semestres del ITESCA.* En *Memoria X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Área5.*
- Camacho Sanabria, C. A. y Díaz López, S. M. (2013). *Formación por competencias. Fundamentos y estrategias didácticas, evaluativas y curriculares.*
- Cobo, P. yFortuny, J.(2006). *La tutorización sistemática como estrategia de formación en resolución de problemas de matemáticas.* En *Penalva, MC Escudero, I. Barba, D. (2006). Conocimiento, entornos de aprendizaje y tutorización para la formación del profesorado de matemáticas. Eds. Granada: Proyecto Sur.*
- Cohen, L., Manion, L., y Morrison, K. (2011). *Research methods in education.* Milton Park. Abingdon, Oxon, [England]: Routledge.

- Coll, C. (2002). *Aprendizagem escolar e construção do conhecimento*. Artmed.
- Condemarín, M., y Medina, A. (2000). *Evaluación auténtica de los aprendizajes: Un medio para mejorar las competencias en lenguaje y comunicación*. Editorial. Andrés Bello.
- Correa Molina, E. (2011). *La práctica docente: Una oportunidad de desarrollo profesional*. *Perspectiva Educacional*, 50(2), 77-95.
- Covey, F. (2000). *Los siete hábitos de la gente altamente efectiva*.(re-impresión).
- CRICED (2006). (Center for Research on International Cooperation in Educational Development University of Tsukuba). *Educational System and Practice in Japan*. University of Tsukuba, Japan.
- Chamorro, M. D. C. (2005). *Didáctica de las matemáticas para educación infantil*. Madrid: Pearson Educación.
- Chaves, E., Castillo, M., y Gamboa, R. (2008). *Correlación entre el examen de admisión y el rendimiento en el primer año de la carrera Enseñanza de la Matemática en la UNA*. *Revista Electrónica Educare*, 12(2), 65-80.
- D'Amore, B., Font, V., y Godino, J. (2007). *La dimensión metadidáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática 1*. *Paradigma*, 28(2), 49-77.
- De Calvo, G., Rendón, D., y Rojas, L. (2004). *Un diagnóstico de la formación docente en Colombia*. *Revista Colombiana de Educación*, 47, 201-217.
- De Faria Campos, E. (2008). *Creencias y matemáticas*. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, (4).
- De Guzmán Ozámiz, M. (1993). *Tendencias Innovadoras en Educación Matemática*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia

y la Cultura: Editorial Popular. www.oei.es/edumat.htm

De Guzmán Ozámiz, M. (1996). El papel del matemático en la educación matemática.

De Guzmán Ozámiz, M. (2000). *Las matemáticas y la estructura de la materia*. Abaco: *Revista de Cultura y Ciencias Sociales*, 25, 24-45.

De Guzmán Ozámiz, M. (2002). *La experiencia de descubrir en Geometría*.

De Guzmán Ozámiz, M. (2002). *Caminos de la matemática hacia el futuro*. En *La ciencia y tecnología ante el tercer milenio* (pp. 83-92). Sociedad Estatal España Nuevo Milenio.

De Guzmán Ozámiz, M. (2007). *Enseñanza de las ciencias y la matemática*. *Revista Iberoamericana de Educación*, (43), 19-58.

Doerr, H. M. y Wood, T. (2004) «International perspectives on the nature of mathematical knowledge for secondary teaching: progress and dilemmas». In M. J. Hoines y A. B. Fuglestad (Eds) *Proceedings of the 28th Conference of the International*

Group for the Psychology of Mathematics Education, Bergen, (pp. 167-196).

Dodera, G., Burrioni, A., Lázaro, M., y Piacentini, A. (2008). *Concepciones y creencias de profesores sobre enseñanza y aprendizaje de la matemática*. *Revista Premisa de la sociedad Argentina de Educación Matemática*, (39).

Enkvist, I. (2011). *Las claves del éxito educativo: El caso finlandés*. Estudios Públicos, 123, 289-334.

Escamilla González, A. (2009). *Las competencias en la programación de aula: Infantil y Primaria (3-12 años)*.

Escudero Muñoz, J. M. (2006). *La formación del profesorado y la garantía del derecho a una buena educación para todos: La formación del profesorado y la mejora de la educación*, 21-51. Barcelona: Octaedro.

Escudero Muñoz, J. M., y Gómez, A. L. (2006). *La formación del profesorado y la mejora de la educación*.

Escudero Muñoz, J. M. (2009). *La formación del profesorado de Educación Secundaria: Contenidos y aprendizajes docentes*. *Revista de Educación*, 350, 79–103.

Esteve Zaragoza, J. M. (2003). *La tercera revolución educativa: La educación en la sociedad del conocimiento*.

Esteve Zaragoza, J. M. (2010). *Educación: un compromiso con la memoria*. Barcelona: Octaedro.

Fandos Garrido, M. (2003). *Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje*.

Fernández, K., Gutiérrez, I., Gómez, M., Jaramillo, L., y Orozco, M. (2011). *El pensamiento matemático informal de niños en edad preescolar Creencias y prácticas de docentes de Barranquilla (Colombia)*. *Zona próxima*, (5).

Fernández Bravo, J.A. (2010). *Neurociencia y enseñanza de la matemática: Prólogo de algunos retos educativos*. *Revista Iberoamericana de Educación*, 51(3), 6.

Fernández Muñoz, R. (2003). *Competencias profesionales del docente en la sociedad del siglo XXI*. En Organización y gestión educativa: *Revista del Fórum Europeo de Administradores de la Educación*. 11, 1, 4-7. Ciss Praxis.

Fielden, J., y Abercromby, K. (2001). *UNESCO higher education indicators study: Accountability and international cooperation in the renewal of higher education*. Unesco

- Font, V., y Contreras, Á. (2008). *The problem of the particular and its relation to the general in mathematics education. Educational Studies in Mathematics*, 69(1), 33-52.
- Font, V., Planas, N., y Godino, J. D. (2010). *Modelo para el análisis didáctico en educación matemática. Infancia y Aprendizaje*, 33(1), 89-105
- Freudenthal, H. (1983). *Fenomenología didáctica de las estructuras matemáticas*. Dordrecht, The Netherlands: D. Reidel.
- García, M. y Sánchez, V. (2002). *Una propuesta de formación de maestros desde la educación matemática. Adoptando una perspectiva situada*. En Contreras, L.C. y Blanco, L. (eds). *Aportaciones a la formación inicial de maestros en el área de Matemáticas: Una mirada a la práctica docente*. (pp.59-89). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura: Cáceres.
- García, L., Azcárate, C., y Moreno, M. (2006). *Creencias, concepciones y conocimiento profesional de profesores que enseñan cálculo diferencial a estudiantes de ciencias económicas. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 9(1), 85-116.
- Gatti, B. (2010). *Formação de professores no Brasil: Características e problemas. Educação e Sociedade*, 31(113), 1355-1379.
- Gatti, B., y de Sá Barretto, E. (2009). *Professores do Brasil: Impasses e desafios. Unesco Representação no Brasil*.
- Gatti, B. A., de Sá Barreto, E. S. André, M. y Dalmazo de Afonso, E. (2011). *Políticas docentes no Brasil: Um estado da arte*. Brasília, D.F: Unesco.
- Gellert, U. (2005). *La formación docente entre lo teórico y lo práctico. Educación Matemática y Formación de Profesores: Propuestas para Europa y Latinoamérica*, 73.
- Gil, Ignacio, N., Blanco Nieto, L., y Guerrero Barona, E. (2005). *El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 2, 15-32.
- Gil Ignacio, N., Guerrero Barona, E., y Blanco Nieto, L. (2006). *El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 4(8), 47-72.

- Godino, J. D. (2003). *Teoría de las funciones semióticas. Un enfoque ontológico-semiótico de la cognición e instrucción matemática. Trabajo de investigación presentado para optar a la Cátedra de Universidad de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.*
- Godino, J. D. (2004). *Razonamiento matemático: Didáctica de las matemáticas para maestros. Proyecto Edema-Maestros.*
- Godino, J. D. (2012). *Origen y aportaciones de la perspectiva ontosemiótica de investigación en Didáctica de la Matemática. Investigación en Educación Matemática XVI*, 49-68.
- Godino, J. D. (2014). *Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, (11), 111-132
- Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros.* Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.
- Godino, J. D., Batanero, C., Cid, E., Font, V., Ruiz, F. y Roa, R. (2004) *Didáctica de la matemática para maestros. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. Disponible en: <http://www.ugr.es/local/jgodino/>*
- Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2004). *Didáctica de la matemática para maestros. Proyecto Edumat-Maestros.*
- Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2006). *Un enfoque ontosemiótico para la Didáctica de las Matemáticas. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.*
- Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2007). *Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática. ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 39, 127-135.
- Godino, J. D., Font, V., Wilhelmi, M. R., y de Castro, C. (2009). *Aproximación a la dimensión normativa en didáctica de las matemáticas desde un enfoque ontosemiótico. Enseñanza de las ciencias: Revista de Investigación y Experiencias didácticas*, 27(1), 59-76.

- Godino, J.D., Batanero, C., y Font V. (2011). *Matemáticas y su Didáctica para maestros*. 21.
- Godino, J. D., Fernández, T., Gonzalo, M., yCajaraville, J. A. (2012). *Una aproximación ontosemiótica a la visualización en educación matemática*. En *Enseñanza de las Ciencias* 30(pp. 109-130).
- Goldin, G., Rösken, B., y Törner, G. (2009). *Beliefs-no longer a hidden variable in mathematical teaching and learning processes. Beliefs and attitudes in mathematics education: New research results*, 9-28.
- Goleman, D. (2010). *Inteligencia emocional*. Editorial Kairós.
- Gómez, P. (2002). *Análisis didáctico y diseño curricular en matemáticas*. *Revista EMA*, 7(3), 251-292.
- Gómez, P. (2007). *Desarrollo del conocimiento didáctico en un plan de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria*. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada.
- Gómez, P. (2010). *Diseño curricular en Colombia: El caso de las matemáticas*. Documento no publicado (Documento de Trabajo). Granada: Universidad de Granada.
- Gómez, P., y Rico, L. (2002). *Análisis didáctico, conocimiento didáctico y formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria*.
- Gómez, P., y Gutiérrez Gutiérrez, A. (2014). *Conocimiento matemático y conocimiento didáctico del futuro profesor español de primaria*. Resultados de estudio TEDS-M.
- Gómez Chacón, I. M. (1997). *La alfabetización emocional en educación matemática: Actitudes, emociones y creencias*. *Uno: Revista de didáctica de las matemáticas*, 13, 7-22.
- Gómez Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional: Los afectos en el aprendizaje matemático*.
- Gómez Chacón, I. M. (2002). *Cuestiones afectivas en la enseñanza de las*

matemáticas: Una perspectiva para el profesor.

Gómez Chacón, I. M. (2002). *Afecto y aprendizaje matemático: causas y consecuencias de la interacción emocional.*

Gómez Chacón, I. M. (2003). *La tarea intelectual en matemáticas afecto, meta-afecto y los sistemas de creencias. Boletín de la Asociación Matemática Venezolana, 10(2), 225-247*

Gómez Chacón, I. M. (2005). *Tendencias y retos en formación de profesores en matemáticas: Vivir el presente y crear futuro en la cooperación Europa-Latinoamérica.*

Gómez chacón, I. M. (2007). *Sistema de creencias sobre las matemáticas en alumnos de secundaria. Revista complutense de educación, 18(2), 125-143.*

Gómez Chacón, I. M., y Planchart, E. (Eds.). (2005). *Educación Matemática y Formación de Profesores: Propuestas para Europa y Latinoamérica.* Universidad de Deusto.

Gómez Chacón, I. M., Op't Eynde, P., y De Corte, E. (2006). *Creencias de los estudiantes de matemáticas: La influencia del contexto de clase. Enseñanza de las Ciencias, 24(3), 309-324.*

Gonzaga Martínez, W. (2005). *Las estrategias didácticas en la formación de docentes de educación primaria. Actualidades investigativas en educación, 5(1).*

González, M. J. (2004). *Contribución de la opción educativa a las competencias del licenciado en matemáticas: Competencias generales en el itinerario educativo de la licenciatura de matemáticas. Seminario itinerario educativo de la licenciatura de matemáticas. Granada, (22-24)/01/04*

González, M. J. (2005). *Contribución de la Opción Educativa a las Competencias del Licenciado en Matemáticas. 2004.* Trabajo presentado en Seminario Itermat, organizado por ICMI-E y Universidad de Granada.

- González, M. J., y Lupiáñez, J. L. (2005). *¿Qué valor social tiene el conocimiento matemático?* *Padres y Madres de Alumnos*, 82, 29-33.
- González Bertolín, A.ySanz Ponce, R. (2014). *De la relevancia de las reformas educativas en la evolución de la formación del profesorado de educación secundaria.* *Profesorado: Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*, 18(1), 367-381.
- González Fernández, F. (2012). *Esperando a Gödel: Literatura y matemáticas.* Nivola.
- González Marí, J. L. (2010). *Recursos, Material didáctico y juegos y pasatiempos para Matemáticas en Infantil, Primaria y ESO: Consideraciones generales.*
- González Pienda, J. A., y Álvarez, L. (1998). *Dificultades específicas relacionadas con las matemáticas.* J.L González Pienda y J. Núñez (Coords.): *Dificultades del aprendizaje escolar.* Madrid: Pirámide.
- González Urbaneja, P. M. (2004). *La historia de las matemáticas como recurso didáctico e instrumento para enriquecer culturalmente su enseñanza.* *Suma: Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*, (45), 17-28.
- Guzmán de Camacho, A. D., y Concepción Calderón, M. (2004). *Orientaciones didácticas para el proceso enseñanza aprendizaje.* Santo Domingo: Editora Amigos del Hogar.
- Hernández, J., Muñoz, M., Palarea, M.M., Ruano, R. y Socas, M. (2010). *La programación por competencias en la clase de Matemáticas: Una actividad profesional básica.* En M.T. González, M.M. Palarea y A. Mas, (Eds.), *Seminario de los grupos de investigación pensamiento numérico y algebraico e historia de la educación matemática* (pp. 26-49). Salamanca: SEIEM.
- Hernández, G. (2011). *Estado del arte de creencias y actitudes hacia las matemáticas.* *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 3(24).

- Hernández Arteaga, I. (2011). *El docente investigador en la formación de profesionales*. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1(27).
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado C. y Baptista Lucio P. (1995). Capítulo 4 “*Definición del alcance de la investigación a realizar: exploratoria, descriptiva correlacional o explicativa*”. En *Metodología de la Investigación*. Editora McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2005). *Fundamentos de Metodología de la Investigación*.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación científica* (5ta. ed.). Ciudad de México: Mc Graw-Hill.
- Hill, H. C., Ball, D. L., y Schilling, S. G. (2008). *Unpacking pedagogical content knowledge: Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students*. *Journal for research in mathematics education*, 372-400.
- Imbernón Muñoz, F. (2006). *La profesión docente desde el punto de vista internacional ¿qué dicen los informes?* *Revista de Educación*, 340, 41-50.
- Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio. (2013). *Marco de formación continua: Una perspectiva articuladora para una escuela de calidad*. Santo Domingo: Autor.
- Jaworski, B. (2008). *Mathematics teacher educator learning and development*. SensePublishers.
- Korthagen, F. A. (2004). *In search of the essence of a good teacher. Towards a more holistic approach in teacher education*. *Teaching and Teacher Education*, 20(1), 77-97.
- Korthagen, F., Loughran, J., y Russell, T. (2006). *Developing fundamental principles for teacher education programs and practices*. *Teaching and Teacher Education*, 22(8), 1020-1041.

- Kilpatrick, J. (2009). *The mathematics teacher and curriculum change*. 3(3), 107-121.
- Lakatos, I. (1976). *Proofs and refutations: The logic of mathematical discovery*. Cambridge university press.
- Lampert, M., Beasley, H., Ghouseini, H., Kazemi, E., y Franke, M. (2010). *Using designed instructional activities to enable novices to manage ambitious mathematics teaching*. In *Instructional Explanations in the Disciplines* (pp. 129-141). Springer US.
- Lazzari, L., yMaesschalck, V. (2012). *Control de gestión: Una posible aplicación del análisis FODA*. *Cuadernos del Cimbage*, (5).
- Loya Chávez, H. (2008). *Los modelos pedagógicos en la formación de profesores*. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46(3), 6.
- Lugo, M., López, N., yToranzos, L. (2014). *Políticas tic en los sistemas educativos de América Latina*.
- Lunenberg, M., Korthagen, F., y Swennen, A. (2007). *The teacher educator as a role model*. *Teaching and Teacher Education*, 23(5), 586-601.
- Lupiañez, J. L. (2013). *Análisis Didáctico: la planificación del aprendizaje desde una perspectiva curricular*. *Análisis Didáctico en Educación Matemática: Metodología de investigación, formación de profesores e innovación curricular*. Granada: Editorial Comares, 81-101.
- Lupiañez, J. L., y Rico, L. (2008). *Análisis didáctico y formación inicial de profesores: Competencias y capacidades en el aprendizaje de los escolares*. PNA, 3(1), 35-48.
- Lupiañez, J. L., y Rico, L. (2009). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: Investigaciones en pensamiento numérico*. *Revista de Investigación Psicoeducativa*, 7(1), 3-5.

- Lusthaus, C. (2001). *Mejorando el desempeño de las organizaciones: método de autoevaluación*. IDRC.
- Llanos, C., Cervantes, J., y Gaibor Carrillo, E. (2011). *La matemática en el razonamiento lógico de los niños y niñas de los sextos y séptimos años de Educación Básica de la Escuela Ramón Moncayo Benítez de la parroquia Bombolí, cantón Santo Domingo, provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, durante periodo 2009–2010*.
- Llinares Ciscar, S. (2009). *Competencias docentes del maestro en la docencia en matemáticas y el diseño de programas de formación*. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 5, 92–102.
- Macotela, S., Flores, R., y Seda, I. (2001). *Las creencias de docentes mexicanos sobre el papel de la escuela y del maestro*. *Revista Iberoamericana de Educación*. ISSN 1681-5653.
- Malena Coronado, P. (2013). *Competencias y uso de las TIC por parte de los docentes: Un análisis desde las principales Instituciones de Educación Superior (IES) formadoras de formadores en la República Dominicana (2009-2011)*. Proyecto de investigación.
- Malhotra, Y. (1997). *Knowledge management in inquiring organizations*. *AMCIS 1997 Proceedings*, 110.
- Mallart, J. (2001). *Capítulo 1 Didáctica: Concepto, objeto y finalidad*. Sepúlveda, F. y N. Rajadell. *Didáctica general para psicopedagogos*. UNED. Madrid.
- Marcelo García, C. (2011). *Los comienzos en la docencia: Un profesorado con buenos principios*.
- Marcelo García, C. (2011). *La profesión docente en momentos de cambios: ¿Qué nos dicen los estudios internacionales?* *Participación educativa*, (16), 49-68.
- Marcelo García, C. (2013). *Las tecnologías para la innovación y la práctica docente*. *Revista Brasileira de Educação*, 18(52), 25-47.
- Martín Laborda, R. (2005). *Las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid: Fundación AUNA.
- Martín, Q., y De Paz Santana, Y.D.R. (2007). *Tratamiento estadístico de datos con*

SPSS. Editorial Paraninfo.

Martínez Miguélez, M. (1996). *Comportamiento Humano: Nuevos métodos de investigación*. 3da. Edición. México: Trillas, 24.

Martínez Martín, M., y Carrasco Calvo, S. (2006). *Propuestas para el cambio docente en la universidad*.

Martínez, F., y Prendes, M. P. (2004). *Nuevas tecnologías y educación*. Madrid: Editorial.

Martínez, F., y Prendes, M.P. (2007). *Matemática en red: Los objetos de aprendizaje en sistemas presenciales de enseñanza secundaria. Informe final. Documento Inédito*.

Mas Torelló, Ó. (2011). El profesor universitario. *En Profesorado: Revista de Currículum y Formación del Profesorado* 15.

Mason, J., Burton, L., y Stacey, K. (1982). Thinking mathematically. *AMC*, 10, 12.

McLeod, D. B. (1992). *Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. Handbook of Research on Mathematics Teaching and learning*, 575-596.

Miras, M. (2001). *Afectos, emociones, atribuciones y expectativas: el sentido del aprendizaje escolar*. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Comps.), *Desarrollo Psicológico y Educación. II. Psicología de la Educación Escolar* (pp. 309-329). Madrid: Alianza.

Mora, C. (2001). Aprendizaje y Enseñanza de la Matemática enfocada en las aplicaciones. *Enseñanza de la Matemática*, 10(1), 3-20.

Murillo Torrecilla, F. J. (2004). *Un marco comprensivo de mejora de la eficacia escolar. Investigación*, 9(21), 319-359.

- Murillo Torrecilla, F. J. (2006). *Una dirección escolar para el cambio: Del liderazgo transformacional al liderazgo distribuido*. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 4(4e), 11-24.
- Navarro, J. C. (Ed.). (2002) *¿Quiénes son los maestros?: Carreras e incentivos docentes en América Latina*. IDB.
- Ochoviet, C. y Olave, M. (2009) *Matemática 3*. Montevideo: Santillana, 137 – 159.
- Orozco Silva, L. E. (2008). *La formación integral. Mito y realidad*.
- Paredes, Z., Iglesias, M., y Ortiz, J. (2009). *Los docentes y su formación inicial hacia el aula de matemática: Una propuesta con modelización y nuevas tecnologías*. REICE: *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 7(1), 85-102.
- Parra, H. (2005). *Creencias matemáticas y la relación entre actores del contexto*. RELIME. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 8(1), 69-90.
- Pavié Nova, A. (2011). *Formación docente: Hacia una definición del concepto de competencia profesional docente*. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 14(1), 67-80.
- Peñalva Vélez, A. (2006). *La diversidad de género entendida como diversidad cultural: El papel de la educación intercultural*. En *Interculturalidad y Género* (pp. 59-64). Servicio de Publicaciones.
- Pérez Gómez, Á. I. (2008). *¿Competencias o pensamiento práctico?: la construcción de los significados de representación y de acción*. *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?*, 59-102.
- Pérez Gómez, A. I. (2010). *Aprender a educar: Nuevos desafíos para la formación de docentes*. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, (68), 37-60.
- Pérez Gómez, Á. I. (2010). *Nuevas exigencias y escenarios para la profesión docente*

en la era de la información y de la incertidumbre. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 24(2), 17-36.

Perdomo, I. (2009). *Matemáticas y género: Una aproximación histórica.* Biblioteca Digital de la OEI.

Perrenoud, P. (2001). *La formación de los docentes en el siglo XXI. Revista de Tecnología educativa, 14(3), 503-523.*

Perrenoud, P. (2002). *La formación de profesionales reflexivos.* Barcelona: Paidós

Perrenoud, P. (2004). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar: Profesionalización y razón pedagógica, 1.* Graó.

Perrenoud, P. (2005). *Diez nuevas competencias para enseñar.* Educatio Siglo XXI, 23.

Pinto, H. (2011). *Formación de competencias docentes en matemática de educación básica. Cuadernos de Educación y Desarrollo, (26).*

Piña del Rosario, M. (2013). *Educación matemática para el fortalecimiento de la democracia y el respeto a los derechos humanos.*

Polya, G. (1980). *On solving mathematical problems in high school. Problem solving in school mathematics, 1-2.*

Ponce, S., Martínez, G., y Zuriaga, F. (2008). *Creencias y estereotipos: La dimensión afectiva y su influencia en matemática.* En *Memorias del VI Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería (VI CAEDI).* Ciudad de Salta, Argentina.

Pozo, J.I., Scheuer, N., Mateos, M., y Pérez, M. (2006). *Las concepciones de profesores y alumnos sobre el aprendizaje y la enseñanza.* Barcelona: Graó [Links].

Prendes Espinosa, M.P. (2010). *Competencias TIC profesores universitarios.* Recuperado de <http://www.um.es/competenciastic/index.html>

- Prendes Espinosa, M.P. (2011). *Innovación con TIC en enseñanza superior. Descripción y resultados de experiencias en la Universidad de Murcia. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 36(14-1), 267-280.
- Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina, (PREAL) (2006). *Maestros de escuelas básicas en América Latina: Hacia una radiografía de la profesión.*
- Quiroz Waldez, F. J. (2005). *Boletín de los sistemas nacionales estadísticos y de Información geográfica. Sociedad de la Información y del Conocimiento*, 1.
- Ramírez Uclés, R. (2013). *Habilidades de visualización de los alumnos con talento matemático.* Universidad de Granada.
- Ramos, E. (2011). *Métodos y técnicas de investigación.*
- Raths, J. (2007). *Experiences with dispositions in teacher education. Dispositions in Teacher Education*, 153-164.
- República Dominicana. Poder Ejecutivo. Consejo Nacional de Educación. (1994). Ordenanza No.1-94.
- República Dominicana. Poder Legislativo. (1997). Ley No. 66-97 Orgánica de Educación.
- República Dominicana. Poder Legislativo. (2001). Ley No. 139-01 de Educación Superior.
- República Dominicana. Poder Ejecutivo. Consejo Nacional de Educación. (2004). Ordenanza No. 5-2004 que modifica la ordenanza No. 6-2000 que establece el reglamento del Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio (Inafocam).
- República Dominicana. Poder Ejecutivo. Consejo Nacional de Educación. (2004).

Ordenanza No. 8-2004 que establece el sistema nacional de formación docente.

República Dominicana. Poder Ejecutivo. (2013). Decreto No. 228-13 sobre el Pacto Educativo.

Rico Romero, L. (1997). *Los organizadores del currículo de matemáticas*.

Rico Romero, L. (2000). *Formación y desempeño práctico en educación matemática de los profesores de primaria*. *Suma*, 34, 45-51.

Rico Romero, L. (2001). *Análisis conceptual e investigación en Didáctica de la Matemática*.

Rico Romero, L. (2003). *Competencias matemáticas e instrumentos de evaluación en el proyecto Pisa 2003*. Ministerio de Educación y Ciencia (Ed.) 11-25.

Rico Romero, L. (2007). *La competencia matemática en PISA*. 1 (2), 47-66.

Rico Romero, L. (2009). *Marco teórico de evaluación en PISA sobre matemáticas y resolución de problemas*. *Colección Digital Eudoxus*, 22.

Rico Romero, L. (2012). *Aproximación a la investigación en Didáctica de la Matemática: Avances de Investigación en Educación Matemática*, 1(1).

Rico, L., y Sierra, M. (2000). *Didáctica de la matemática e investigación*.

Rico, L., Sierra, M., y Castro, E. (2000). *Didáctica de la Matemática*. Fundamentos didácticos de las áreas curriculares, 351, 406.

Rico Romero, L. y Fernández Cano, A. (2013). *Análisis didáctico y metodología de investigación*. En *Análisis didáctico en educación matemática: Metodología de investigación, formación de profesores e innovación curricular* (pp. 1-22). Comares.

Rico Romero, L., Gómez Guzmán, P., y Cañadas Santiago, M. C. (2014). *Formación inicial en educación matemática de los maestros de primaria en España, 1991-2010*. *Revista de Educación*, (363), 35-59.

Rivero Cárdenas I., Gómez Zermeño, M. G., y Abrego Tijerina, R. F. (2013). *Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección*. *Revista Educación y Tecnología*, 3.

- Rodríguez Moguel, E. A. (2005). *Metodología de la investigación*. Universidad Autónoma de Tabasco.
- Rojas, F., y Chandia, E. (2014, Octubre). *Coherencia instruccional del formador de profesores de matemáticas: La percepción de los estudiantes*. En XIV Conferencia Interamericana de Educación Matemática.
- Romero, I., y Gómez, P. (2013). *Apuntes sobre análisis de actuación*. Módulo 5 de MAD.
- Rosken, K., Rolka B., y Liljedahl, P. (2006). *Challenging the mathematical beliefs of preservice elementary school teachers*. *International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 4, 441.
- Rowan, A. (2005). *The mystery of Maths*. *Nature Reviews Neuroscience*, 6 (12) 916.
- Ruiz, Á. (2000). *Ideologías y extranjeros en la educación y las matemáticas de Costa Rica durante el siglo XIX*. *Llull: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, 23(48), 661-688.
- Ruiz, Á., Barrantes, H., y Gamboa, R.(2008). *Encrucijada en enseñanza de la matemática: La formación de educadores*.
- Ruiz, Á., y Chavarría, J. (2003). *Educación Matemática: Escenario e ideas para una nueva disciplina*. *Uniciencia*, 20(2) 355-377.
- Salinas, J. (2004). *Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*. *Bordón*, 56(3-4), 469-481.
- Sánchez, M. (2011). *La formación del profesorado en el siglo XXI, propuesta ante los cambios económicos, sociales y culturales*.
- Sánchez, M. (2011). *¿Qué pueden obtener los profesores de matemáticas al estudiar matemática educativa?* *Didáctica*, 56-57, 4-8.
- Serrano, R. C. (2010). *Pensamientos del profesor: Un acercamiento a las creencias y concepciones sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior*. *Revista de Educación*, 352, 267-287.
- Serrano, A. J. (2013, Febrero). *La investigación científica aplicado a los trabajos de investigación: tesinas, monografías, informes de seminario de graduación*

y tesis de grado de algunas instituciones educativas, Managua, 2007. En *Congreso Nacional de Educación* (No. 1).

- Siniscalco, M. T. (2002). *A statistical profile of the teaching profession*. ILO.
- Socas, M. (1997). *Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria*. En *La educación matemática en la enseñanza secundaria* (pp. 125-154). Horsori.
- Socas, M. (2001). *Investigación en didáctica de la matemática vía modelos de competencia: Un estudio en relación con el lenguaje algebraico*.
- Socas, M. (2007). *Dificultades y errores en el aprendizaje de las matemáticas: Análisis desde el enfoque lógico semiótico*.
- Socas, M. (2011). *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en educación primaria. Buenas prácticas*.
- Socas, M. (2012). *El análisis del contenido matemático en el enfoque lógico semiótico (ELOS): Aplicaciones a la investigación y al desarrollo curricular. Investigaciones en Pensamiento Numérico y Algebraico e Historia de la Matemática y Educación Matemática*, 1-22.
- Suthar, V., y Tarmizi, R. A. (2010). *Effects of students' beliefs on mathematics and achievement of university students: Regression Analysis. Approach Journal of social sciences*, 6 (2), 146-152.
- Shulman, L. S. (2005). *Signature pedagogies in the professions. Daedalus*, 134(3), 52-59.
- Talancón, H. (2006). *La matriz FODA: Una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. Contribuciones a la Economía*, 2.
- Tejada, J., y Navío, A. (2005). *El desarrollo y la gestión de competencias profesionales: una mirada desde la formación. Revista Iberoamericana de Educación*, 37(2), 14-28.
- Tenti Fanfani, E. (2009). *Reflexiones sobre la construcción social del oficio docente. Aprendizaje y desarrollo profesional docente. Madrid: OEI, Fundación Santillana*, 39-47.
- Tuning, P. (2007). *Informe Final Proyecto Tuning América Latina 2004-2007: Reflexiones y Perspectivas de la Educación Superior. España, Universidad de Deusto*.

- UNESCO, (1998). *Declaración Mundial Sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción*. Informe Final. París, 5 al 9 de octubre 1998.
- UNESCO, (2012). *Profesorado en América Latina: Dilemas centrales y perspectivas*.
- Vaillant, D. (2002). *Construcción de la formación docente en América Latina*. Documento de trabajo del Preal.
- Vaillant, D. (2003). *Otra forma de pensar la formación inicial de docentes: Los centros regionales de profesores del Uruguay*. Inter-American Development Bank.
- Vaillant, D. (2005). *Formación de docentes en América Latina: Reinventando el modelo tradicional*¹⁵. Octaedro.
- Vaillant, D. (2005). *Reformas educativas y rol de docentes*. *Revista PRELAC*, 1, 38-51.
- Vaillant, D. (2006). *Atraer y retener buenos profesionales en la profesión docente: Políticas en Latinoamérica*. *Revista de Educación*, 340, 117-140.
- Vaillant, D. (2009). *Formación de profesores de Educación Secundaria: Realidades y discursos*. *Revista de Educación*, 350, 105-122.
- Vaillant, D. (2013). *Formación inicial del profesorado en América Latina: Dilemas centrales y perspectivas*. *Revista Española de Educación Comparada*, 22, 185-206.
- Vaillant, D. (2013). *Integración de TIC en los sistemas de formación docente inicial y continua para la educación básica en América Latina y el Caribe*.
- Vaillant, D. (2014 julio). *Perfil y formación de docentes para el siglo XXI. Semana aniversario del Inafocam. Santo Domingo, República Dominicana*. Recuperado de www.inafocam.edu.do.
- Vaillant, D., y Marcelo García, C. (2012). *Ensinando a ensinar*. As quatro etapas de uma aprendizagem.
- Valls, J., Llinares, S., y Callejo, M. L. (2006). *Video-clips y análisis de la enseñanza. Construcción del conocimiento necesario para enseñar matemáticas: Conocimiento, entornos de aprendizaje y tutorización para la formación*

del profesorado de matemáticas, 25-48. Granada: Grupo Proyecto Sur.

Velasco Esteban, E.S. (2012). *Uso de material estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de las matemáticas*

Watson, A., y Mason, J. (2007). *Taken-as-shared: A review of common assumptions about mathematical tasks in teacher education. Journal of Mathematics Teacher Education, 10(4), 205-215.*

Zabalza, M. A. (2006). *Buscando una nueva hoja de ruta en la formación del profesorado. Revista de educación, 340, 51-58.*

Zabalza, M. A. (2007). *El trabajo por competencia en la enseñanza universitaria.*

Zarrazaga Salaya, A. L. (2006). *La actitud hacia las matemáticas y el rendimiento académico.*

APÉNDICES

TITULO DE LA TESIS

***DIDACTICA PARA LA EDUCACION MATEMATICA DE LOS DOCENTES EN FORMACION
CASO DE LAS LICENCIATURAS EN INICIAL Y PRIMARIA DEL ISFODOSU, REPUBLICA DOMINICANA***

CUESTIONARIO N°. 2

APÉNDICE NO. 1 Encuesta aplicada a los formadores de formadores de matemáticas en las licenciaturas de los niveles inicial y primario del Isfodosu

Fecha----- Hora -----Recinto -----

Distinguido(a) docente:

La presente encuesta forma parte de una serie de instrumentos de recogida de información que hemos elaborado con el propósito de recabar datos referentes a las creencias, concepciones y prácticas sobre la educación matemática, así como las estrategias didácticas usadas para desarrollar pensamiento matemático en los futuros docentes; su diseño, su planificación y su ejecución, en el marco de los programas de licenciatura en los niveles inicial y primario de esta universidad.

La respuesta que usted ofrezca al llenar esta encuesta es de carácter confidencial. Sus aportes pueden ser de mucha utilidad para la ciencia de la educación, su institución y el país. Contamos con su más sincera respuesta en cada caso.

A) DATOS PREVIOS

MARQUE CON UNA “X” DENTRO DEL PARÉNTESIS DONDE SE ENCUENTRA LA OPCIÓN CORRECTA

1. ¿Cuál es su sexo?

a) Masculino Femenino

2- ¿En cuál rango de edad se encuentra usted?

a) menos de 40 años b) de 41 a 50 años, c) de 51 a 60 años d) más de 60 años

3. ¿Qué tiempo tiene desempeñándose como docente de matemática en los programas de licenciatura en inicial y primario en esta institución?

a) menos de 5 años, b) de 5 a 10 años, c) de 11 a 15 años, d) más de 15 años.

4. ¿Cuál es el más alto nivel formativo alcanzado por usted?

a) Licenciatura, b) Maestría c) Doctorado d) Especialidad e) Otro

Especifique la titulación recibida -----

5. Cite las tres actividades más importantes que realiza para desarrollar exitosamente su docencia de matemática en la licenciatura del nivel inicial y primario de esta universidad.

ENCUESTA

Instrucción

Lea con atención cada enunciado ubicado a la izquierda de la matriz y marque con una "X" en el cuadro correspondiente el número donde está la opción que más se acerque a su opinión. Guíese por los siguientes indicadores:

1- Totalmente en desacuerdo, 2- En desacuerdo 3- Posición neutral, 4- De acuerdo y 5- Totalmente de acuerdo:

Nº.	ENUNCIADOS	OPCIONES				
		1	2	3	4	5
1	Las matemáticas son principalmente un conjunto de conceptos, símbolos, operaciones y fórmulas que no necesitan ser comprendidos.					
2	Durante las clases uso la pizarra para anotar los puntos importantes desarrollo del contenido de la clase.					
3	En mis clases de matemática enseñé primero los conceptos, leyes y propiedades de las matemáticas y más tarde cómo deben enseñarlos a sus futuros alumnos.					
4	Durante las clases planteo actividades que permiten a todos los alumnos trabajar.					
5	Estoy satisfecho con la aplicación didáctica que hago para enseñar matemáticas a los futuros docentes en las licenciaturas de los niveles inicial y primario.					
6	Durante las clases proporciono tiempo necesario para que los alumnos desarrollen las actividades por sí mismos.					
7	Durante las clases hago preguntas para promover el razonamiento de mis alumnos.					
8	Participo en encuentros de socialización e intercambios de experiencias entre colegas de la cátedra de matemáticas para mejorar la práctica que realizo.					
9	Durante las clases resalto los aspectos positivos de mis alumnos para mantenerlos motivados.					
10	El éxito en la educación matemática se logra priorizando la memorización, la realización de ejercicios y la aplicación de reglas establecidas.					
11	Uso materiales didácticos apropiados al contenido de la clase.					

12	Al iniciar mis clases introduzco el tema e indico su importancia para el programa.					
13	Las matemáticas deben enseñarse a los futuros docentes como ellos deben enseñarlas a sus futuros alumnos.					
14	El entorno natural y social es el recurso idóneo para enseñar matemáticas en los niveles inicial y primario.					
15	El enfoque de las matemáticas que enseñé a los nuevos docentes está articulado con la demanda curricular del sistema educativo nacional.					
16	Diseño, planifiqué y desarrollé las clases de matemáticas a partir de situaciones concretas del entorno físico y social de los docentes en formación.					
17	Los procesos intuitivos son fundamentales para resolver problemas en los niveles inicial y primario.					
18	Con frecuencia, consulto el currículo nacional para orientar adecuadamente las clases de Matemáticas.					
19	La aplicación de las leyes y fórmulas matemáticas, requiere de un importante proceso de comprensión y memorización.					
20	Al inicio de la clase suelo hacer preguntas para saber que tanto conocen mis alumnos del tema a desarrollar.					
21	Durante el desarrollo de las clases verifico que mis alumnos van comprendiendo los conceptos e ideas nuevas.					
22	Durante las clases invito a mis alumnos a realizar análisis de situaciones matemáticas particulares para luego construir conceptos más generales.					
23	Después de cada evaluación, comento a mis alumnos sus progresos y las dificultades encontradas.					
24	Durante mis clases el error se convierte en una oportunidad para desarrollarlo aclarar un tema.					
25	La matemática que imparto a los alumnos durante su formación en las licenciaturas inicial y/o primaria es suficiente para su educación matemática.					
26	Separar las asignaturas Matemáticas y Didáctica es necesario para una buena educación matemática.					

No.	ENUNCIADOS	OPCIONES				
		1	2	3	4	5
27	Con el programa de matemática que desarrollo garantizo una articulación favorable entre el saber matemático y su didáctica de enseñanza.					
28	Al planificar los contenidos matemáticos a desarrollar en clases me aseguro que las actividades les permitan apropiarse de estrategias didácticas para su enseñanza en la actualidad.					
29	Mantengo una relación afectiva y de respeto con mis alumnos durante las clases.					
30	Durante el desarrollo de las clases de Matemáticas realizo conexiones con otras áreas.					
31	Mi coordinador y director académico dan seguimiento a las clases que imparto y me hacen las sugerencias pertinentes para mejorar.					
32	Explico un concepto y ofrezco suficientes ejemplos para que mis alumnos puedan realizar los ejercicios propuestos.					
33	Los alumnos ven la utilidad y la importancia de las matemáticas cuando las relacionan con situaciones de la vida cotidiana.					
34	En mis clases de matemática los futuros docentes aprenden y desarrollan habilidades para que sus futuros alumnos organicen, clasifiquen y analicen diferentes tipos de datos.					
35	Durante el desarrollo de un tema hacemos modelaje de cómo se debe enseñar a los alumnos de inicial o primaria.					
36	Logro que en mis clases de Matemáticas se vaya desarrollando un pensamiento científico sistemático.					
37	Durante las clases de Matemáticas propongo el análisis de situaciones particulares que favorezcan la generalización para el planteamiento de principios, leyes y fórmulas que puedan ser aplicados a otras situaciones concretas.					

Nº.	ENUNCIADOS	OPCIONES				
		1	2	3	4	5
38	Durante las clases de Matemáticas promuevo la realización de secuencias lógicas para abordar conceptos y contenidos matemáticos.					
39	Fundamentamos la educación matemática en la resolución de problemas y el planteamiento permanente de preguntas para potenciar el razonamiento y otras competencias específicas de las matemáticas.					
40	En mi aula de clases siempre tengo disponibles materiales concretos, dibujos y actividades, para que los alumnos manipulen, jueguen y piensen matemáticamente.					
41	Durante el desarrollo de las clases de Matemáticas promuevo el trabajo individual y en equipo.					
42	Formulo preguntas en clases de Matemáticas para la reflexión y el desarrollo de la conciencia crítica.					
43	Uso la tecnología para desarrollar pensamiento matemático y juegos creativos.					
44	Durante las clases de Matemáticas fomento y promuevo el análisis, la comprensión e interpretación de la realidad natural y social, además de los hechos presentes en el entorno usando razonamiento matemático.					
45	Al desarrollar los contenidos de matemáticas conectándolos con la realidad de los alumnos, estos encuentran la asignatura más fácil y entretenida.					
46	Cuando desarrollo los contenidos matemáticos conectados con la realidad e intereses de los docentes en formación invierto mucho tiempo afectando el desarrollo del programa de la asignatura.					
47	En algunas ocasiones, he tenido que abordar en las clases de Matemáticas contenidos que no están en el programa, para responder a necesidades de los docentes en formación.					
48	Proponer problemas matemáticos en clases me resulta una herramienta valiosa para potenciar el razonamiento.					
49	Respeto la manera de pensar y el ritmo de aprendizaje que llevan mis alumnos.					
50	Me cuido en respetar el orden lógico de enseñanza al desarrollar un tema matemático.					
51	Para que los alumnos comprendan un problema, los motivo a leerlo varias veces y a interpretarlo usando ejemplos concretos con simulaciones o dibujos.					
52	Cuando presento un problema a los alumnos los motivo a plantearse diversas preguntas hasta lograr su solución.					
53	Después de que se resuelve un problema en clases, oriento a los alumnos para realizar aplicaciones particulares para ver si lo ocurrido se cumple siempre.					
54	Durante las clases de Matemáticas motivo a los alumnos a elaborar hipótesis que luego deben comprobar con una serie de actividades sugeridas.					
55	Fomento en clases de Matemáticas la comprensión y la búsqueda del sentido de lo que se aprende.					
56	Entiendo que las leyes, los algoritmos, principios y las fórmulas matemáticas no necesitan de comprensión porque ya han sido demostradas.					
57	La resolución de problemas matemáticos es un contenido importante que desarrollo en cada una de las clases.					
58	Es importante usar el contraejemplo para resolver problemas matemáticos en las clases.					
59	La enseñanza de las matemáticas en los niveles inicial y primario requiere de un proceso gradual para el razonamiento.					

60	Durante la orientación de las clases de Matemáticas pasamos del lenguaje ordinario al formal cuidando los mecanismos de aprendizaje que subyacen en las etapas de desarrollo de los sujetos.					
61	Durante mis clases logro que mis alumnos comprendan la forma de pensar que tienen los niños de inicial y primaria para construir sus aprendizajes matemáticos.					
62	Uso el modelaje en clases para enseñar a los alumnos cómo se aprenden las matemáticas.					
63	Para profundizar en las ideas matemáticas durante las clases ofrezco pistas y desbloqueo situaciones para llegar a las generalizaciones propias de los niveles inicial y primario.					

Nº.	ENUNCIADOS	OPCIONES				
		1	2	3	4	5
64	Uso el modelaje de clases para enseñar a los alumnos cómo se aprenden las matemáticas.					
65	Para profundizar en las ideas matemáticas durante las clases ofrezco pistas y desbloqueo situaciones para llegar a las generalizaciones propias de los niveles inicial y primario.					
66	Procuró aprovechar de manera efectiva el tiempo disponible para la clase y procuró ceñirme a lo planificado.					
67	Planifico cuidadosamente el proceso de aprendizaje de las matemáticas articulando conocimientos científicos y metodológicos con la realidad del contexto.					
68	Consulto diferentes fuentes bibliográficas y participo en debates hasta lograr una visión más amplia de los temas que trato en el aula con los futuros docentes.					
69	Promuevo que mis alumnos construyan los conceptos e ideas matemáticas a través de la exploración, investigación y reflexión de sus propias experiencias.					
70	Descubro actitudes, habilidades, destrezas, comprensión y razonamientos en los alumnos para el dominio de los nuevos conocimientos que desarrollamos en clases.					
71	Utilizo la Tic para desarrollar conocimiento matemático en el aula.					
72	Antes de abordar un contenido matemático en el aula profundizo sobre las estrategias necesarias para su aprendizaje en el nivel y grado correspondiente.					
73	Me aseguro de comunicar con claridad las ideas matemáticas, de forma oral, escrita y gráfica.					
74	Analizo textos de matemáticas usados actualmente en los niveles inicial y primario para orientar las clases con mis alumnos.					
75	Durante el desarrollo de las clases, oriento a los alumnos sobre la efectividad en el uso de los recursos diversos que permita construir y comunicar conocimientos matemáticos.					

UNIVERSIDAD DE MURCIA

Facultad de Educación

DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA Y ORGANIZACIÓN ESCOLAR

DOCTORADO EN EDUCACIÓN

PROYECTO DE TESIS DOCTORAL

TITULO

DIDACTICAPARA FORMARDOCENTE EN MATEMATICA

CASO DE LAS LICENCIATURAS EN INICIAL Y PRIMARIADEL ISFODOSU, REPÚBLICA DOMINICANA

Instrumento Validado por expertos

CUESTIONARIONº. 3

APÉNDICE NO.2 Encuesta aplicada a alumnos que cursan matemáticas en las licenciaturas inicial y primario del Isfodosu

Fecha----- Hora -----Recinto -----

Nombre de la matemática que cursa en este período-----

Distinguido(a) Alumno(a):

La presente encuesta forma parte de una serie de instrumentos de recogida de información que hemos elaborado con el propósito de recabar datos referentes a las creencias, concepciones y prácticas sobre la educación matemática, así como las estrategias didácticas usadas por sus profesores de matemática en el marco del programa de licenciatura que está cursando en esta universidad.

La respuesta que usted ofrezca al llenar esta encuesta es de carácter confidencial. Sus aportes pueden ser de mucha utilidad para la ciencia de la educación, su institución y el país. Contamos con su más sincera respuesta.

A) DATOS PREVIOS

MARQUE CON UNA “X” DENTRO DEL PARÉNTESIS DONDE SE ENCUENTRA LA OPCIÓN CORRECTA

1. ¿Cuál es su sexo?

a) () Masculino () Femenino

2. ¿En cuál rango de edad se encuentra usted?

a) () menos de 20 años b) () de 20 a 30 años, c) () de 31 a 40 años d) () más de 40 años

3. ¿Qué licenciatura está cursando en esta universidad?

a) () Licenciatura en Educación Inicial b) () Licenciatura en Educación Básica

c) () Licenciatura en Educación Básica Primer Ciclo: Lecto-escritura e iniciación a la matemática d) () Otra.

4. ¿Cuántos períodos lleva cursando la carrera en ésta universidad?

a) () menos de 1 período b) () de 1 a 4 años c) () de 4 a 6 años d) () más de 6 años.

5. Elija solo la columna donde se encuentra la carrera que estudia y marque con una “X” dentro del paréntesis al lado de la matemática que ha cursado hasta el momento.

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN INICIAL	LICENCIATURA EN LECTO-ESCRITURA E INICIACIÓN A
-----------------------------------	------------------------------------------------

	LA MATEMÁTICA
1- Matemática Básica I()	1- Matemática Básica I()
2- Desarrollo lógico Matemático()	2- Desarrollo lógico Matemático()
3- Estadística()	3- Matemática Básica II()
	4- Estadística()
	5-Didáctica especial de matemática()
	6- Matemática Creativa()
	7- Geometría Plana y del espacio()
	8- Economía()

B) ENCUESTA

Instrucción

Lea con atención cada enunciado que se encuentra a la izquierda de la matriz y marque con una "X" en el cuadro correspondiente el número donde está la opción que más se acerque a su opinión. Guíese por los siguientes indicadores:

1- Totalmente en desacuerdo, 2-En desacuerdo 3- Posición neutral, 4- De acuerdo y 5- Totalmente de acuerdo:

Nº.	ENUNCIADOS	OPCIONES				
		1	2	3	4	5
1	Mis maestros dominan los contenidos que enseñan y explican las clases con claridad y precisión.					
2	Mis maestros de matemáticas me enseñan primero los contenidos y luego cómo se deben enseñar a los futuros alumnos.					
3	Las matemáticas que desarrollamos en clases están centradas en conceptos, símbolos, operaciones y fórmulas que debo memorizar para hacer ejercicios.					
4	Con frecuencia mis maestros de matemáticas desarrollan el tema planificado para la clase aunque no se haya comprendido.					
5	Las matemáticas que me enseñan mis maestros son muy divertidas.					
6	Las matemáticas que me enseñan me sirven para enseñar a pensar a mis futuros alumnos.					
7	Mis maestros de Matemáticas con frecuencia me hacen preguntas que me ponen a razonar.					
8	Durante las clases de Matemáticas analizamos situaciones de la vida cotidiana para comprender el sentido de lo que aprendemos.					
9	Mis maestros se preocupan por tener información sobre mis conocimientos previos sobre el tema a desarrollar.					

10	En clases de Matemáticas resolvemos problemas y jugamos para razonar las matemáticas.					
11	Creo que mis maestros de Matemáticas preparan bien las clases.					
12	Mis maestros de matemática me enseñan a evaluar los contenidos matemáticos que deben saber mis futuros alumnos.					
13	Me parece aburrida la forma en que mis maestros explican las matemáticas.					
14	Durante las clases realizamos trabajos en grupos.					
15	Aprendo mejor las matemáticas cuando me la explica el maestro.					
16	Mis maestros dicen que para aprender matemáticas debo desarrollar habilidades para ellas.					
17	Constantemente mi maestro me enseña las matemáticas tal y como debo enseñarlas a mis futuros alumnos.					
18	Lo que me enseñan en las clases de matemática tiene relación con lo que exigen el currículo nacional.					
19	Mi profesor de Matemáticas desarrolla las clases a partir de situaciones concretas del entorno físico y social.					
20	Soy capaz de relacionar los objetos y las situaciones del entorno con el conocimiento matemático.					
21	Después de cada evaluación, mi maestro me informa sobre el progreso que he obtenido y las dificultades encontradas en la educación matemática.					
22	Las actividades matemáticas que realizo en clases me muestran la importancia que tienen estas para mi vida.					
23	Siento que lo que aprendo en matemáticas es suficiente para lograr que mis futuros alumnos aprendan todo lo que deben aprender en esta asignatura.					
24	Creo que deben permanecer separadas las asignaturas Matemáticas y Didáctica de las matemáticas para lograr una efectiva educación matemática.					
25	Los contenidos que desarrolla mi maestro en clases de Matemáticas son los mismos que aparecen en el currículo nacional para los niveles inicial y primario.					
26	Mi profesor de Matemáticas se preocupa por que aprendamos los temas al tiempo de apropiemos de las estrategias didácticas que garanticen que los alumnos aprendan.					
27	Durante el aprendizaje de las matemáticas conecto lo que voy aprendiendo con otras asignaturas.					
28	Con frecuencia, la coordinación y la dirección académicas de la universidad visitan el aula para observar el desarrollo de las clases de matemática.					
29	He desarrollado habilidades en las clases de Matemáticas para enseñar a mis futuros alumnos a organizar, clasificar y analizar datos diversos.					
30	Durante las clases de Matemáticas, el maestro nos orienta para que analicemos situaciones particulares que favorezcan la generalización de reglas, fórmulas y propiedades.					
31	Durante la clase de Matemáticas, el maestro nos orienta para elaborar y comprender mejor la secuencia lógica durante el abordaje de conceptos y contenidos matemáticos.					
32	Las actividades que más desarrollamos en clases de Matemáticas es la resolución de problemas.					
33	Los maestros siempre ofrecen materiales, dibujos y objetos para el uso de los sentidos en actividades de manipulación, juego y pensamientos matemáticos.					

34	Las preguntas que mis maestros hacen durante las clases de Matemáticas me ayudan a reflexionar y a buscar explicación de lo que aprendo.					
35	Mis maestros usan software, internet, calculadoras, computadoras y otros medios tecnológicos para desarrollar el pensamiento matemático durante las clases.					
36	Los contenidos matemáticos me han resultado fáciles e interesantes de aprender porque mis maestros los conectan con mi vida.					
37	En ocasiones, mis maestros me enseñan contenidos matemáticos que no están en el programa de estudio para resolver situaciones problemáticas específicas que surgen en clases.					
38	Mis maestros de Matemáticas respetan mi manera de pensar y mi ritmo de aprendizaje.					
39	Los temas matemáticos que desarrolla mi maestro siempre tienen un orden lógico de enseñanza.					
40	Antes de resolver un problema, mis maestros me orienta para que lo lea varias veces hasta comprenderlo.					
41	Mi maestro dice que se aprende a razonar las matemáticas cuando se realizan muchos ejercicios.					
42	Mis maestros de Matemáticas me han motivado a llevar a cabo un registro de todo el proceso de la clase para profundizar en la educación matemática.					
43	Mis maestros de matemática con frecuencia dan apoyo a los alumnos con dificultades.					
44	Mis maestros proponen contraejemplos para resolver problemas matemáticos en clases.					
45	El maestro de Matemáticas siempre nos orienta a conocer cómo piensa el niño para construir sus aprendizajes matemáticos.					
46	Los maestros de Matemáticas nos dan nuevas pistas para desbloquear situaciones que nos impiden razonar las matemáticas.					
47	<i>El maestro de Matemáticas cuida y aprovecha al máximo el tiempo de las clases.</i>					
48	<i>Mis maestros de Matemáticas desarrollan los temas articulando conocimientos científicos y metodológicos de enseñanza.</i>					
49	<i>Mis maestros de Matemáticas siempre me invita a escudriñar lo nuevo y diferente en matemáticas, y para obtener un poco más de información que mis alumnos sobre esta disciplina.</i>					
50	El salón donde recibo las clases de Matemáticas es un laboratorio científico <i>porque contiene objetos del medio, equipos tecnológicos, materiales de matemática elaborados, juegos, figuras, cuerpos, entre otros.</i>					
51	Para mi maestro de Matemáticas el error es una oportunidad de aprender esta asignatura y autocorregir.					
52	Al resolver problemas mi maestro es quien indica que proceso debo realizar.					
53	Durante las clases mi maestro usa la pizarra para anotar los puntos importantes desarrollo del contenido de la clase.					
54	Durante las clases mi maestro plantea actividades que nos permite a todos trabajar.					
55	Durante las clases mi maestro nos da el tiempo necesario para desarrollar las actividades por nosotros mismos.					
56	Me mantengo motivado durante las clases de matemática porque mi maestro resalta mis aspectos positivos y me anima.					
57	En clase usamos materiales didácticos apropiados al contenido de la clase.					

58	Mi maestro introduce el tema de la clase y explica sobre su importancia para el programa.					
59	A mi maestro le interesa saber que tanto conozco del tema que va a desarrollar.					
60	Durante el desarrollo de las clases mis maestros de matemática verifican que voy comprendiendo los conceptos e ideas nuevas.					
61	Durante las clases de matemática analizamos situaciones Matemáticas particulares para luego construir conceptos más generales.					
62	Durante las clases invito a mis alumnos a buscar explicaciones sobre las situaciones matemática planteada.					
63	Mantengo una relación afectiva y de respeto con mi maestro de matemática durante las clases.					
64	Durante las clases mis errores en matemática son sancionados por mis maestros y no tengo la oportunidad de analizarlos y aprender de lo ocurrido.					
65	Mis maestros explican el tema de la clase y nos muestran varios ejemplos para hacer luego los ejercicios propuestos.					
66	Mis maestros modelan en clase como debo enseñar la Matemática a mis futuros alumnos de inicial y primaria.					
67	Durante el desarrollo de las clases de Matemáticas desarrollamos trabajo individual y en equipo.					
68	La resolución de problemas matemáticos es un contenido importante que desarrollo en cada una de las clases.					
69	Construimos los conceptos e ideas matemáticas a través de la exploración, investigación y reflexión de nuestras propias experiencias.					
70	Conozco en cada momento el programa de clases que desarrolla mi maestro.					

UNIVERSIDAD DE MURCIA

Facultad de Educación

DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA Y ORGANIZACIÓN ESCOLAR

DOCTORADO EN EDUCACIÓN

PROYECTO DE TESIS DOCTORAL

TITULO

DIDACTICAPARA FORMARDOCENTE ENMATEMATICA

CASO DE LAS LICENCIATURAS EN INICIAL Y PRIMARIADEL ISFODOSU, REPÚBLICA DOMINICANA

Instrumento Validado por expertos

CUESTIONARIONº. 1

APÉNDICE NO.3 **Guía para entrevista a las autoridades y coordinadores académicos
vinculados a las cátedras de Matemáticas en las licenciaturas de los niveles inicial y
primario del Isfodosu**

Fecha de aplicación ----- Hora -----Recinto -----

Distinguido(a) académico(a):

La siguiente entrevista tiene como propósito recabar datos referentes a las creencias, concepciones, actitudes y prácticas de la educación matemática en los programas de licenciatura en inicial y primaria del ISFODOSU. Así mismo obtener informaciones sobre las políticas públicas implementadas para la formación de los docentes que demanda el sistema educativo dominicano en la actualidad.

La respuesta que usted ofrezca en cada pregunta será manejada con alta confiabilidad y sus aportes pueden ser de mucha utilidad para la ciencia de la educación, para su institución y para el país. En tal sentido, agradeceremos su más sincero apoyo.

A) DATOS PREVIOS

Respóndame correctamente a cada pregunta según le indico:

1. ¿En cuál rango de edad se encuentra usted?

- a) menos de 40 años b) de 41 a 50 años, c) de 51 a 60 años d) más de 60 años

2. ¿Cuál de estas funciones realiza en la institución actualmente? ¿Puedes señalar más de una e indicar más abajo aquella donde dedica más tiempo?

- a) Docente b) Coordinador/ac) Director

d) Especifique de ser necesario-----

3. ¿Qué tiempo tiene desempeñando esta función en la institución?

- a) menos de 5 años, b) de 5 a 10 años, c) de 11 a 15 años, d) más de 15 años.

4. ¿Cuál es el más alto nivel formativo alcanzado por usted?

- a) Licenciatura, b) Maestría c) Doctorado d) Otro. Indique específicamente la titulación recibida -----

5. Cite las tres principales actividades que realizas en el marco de sus funciones y que están vinculadas de algún modo con la formación y capacitación de los docentes de matemática en la licenciatura del nivel inicial y primario.

6. ¿Cree usted que el docente debe aprender primero matemáticas y luego aprender cómo enseñarlas? a) Si () b) no () Justifique su respuesta _____

7. ¿Considera usted que a los alumnos de las licenciaturas en inicial y primaria les gusta la matemática? a) Si () b) no () c) Algunas veces

Justifique -----

8. ¿Siente satisfacción de la aplicación didáctica que hacen sus maestros de matemática en los programas de licenciatura en los niveles inicial y primario?

a) () Siempre () b) () nunca c) Algunas veces

Justifique su respuesta _____

9. ¿Considera usted importante la socialización e intercambio de saberes y experiencias entre sus maestros de Matemáticas para la mejora de su didáctica de enseñanza?

a) () Sí, b) () no, c) Depende

Justifique _____

SOBRE LA FORMACIÓN MATEMÁTICA DEL PROFESORADO DE LOS NIVELES INICIAL Y PRIMARIO Y LAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE FORMACIÓN DOCENTE DEL SISTEMA EDUCATIVO DOMINICANO

10. Conoce el currículo de matemática que se imparte en las licenciaturas en Inicial y Primaria.

a) Si, totalmente b) Si, parcialmente c) No lo conozco

Solo si responde (a)

11. ¿Por los resultados, considera usted que las matemáticas que reciben los alumnos en las licenciaturas: inicial y básica son suficientes para capacitarlos en la educación matemática que se requiere actualmente?

a) Sí, b) no. Explique por qué _____.

12. ¿ENTIENDE USTED QUE LA POLÍTICA PARA LA FORMACIÓN DOCENTE QUE IMPLEMENTA ACTUALMENTE EL SISTEMA EDUCATIVO DOMINICANO Y, ESPECÍFICAMENTE SU UNIVERSIDAD, DA RESPUESTA A LA BAJA CALIDAD DE LOS APRENDIZAJES DE LAS MATEMÁTICAS EN ESOS NIVELES?

a) Sí, totalmente b) si parcialmente c) No da respuesta

Explique por qué _____.

13. ¿CUENTA LA INSTITUCIÓN CON POLÍTICA DE ACTUALIZACIÓN PERMANENTE DE LOS DOCENTES DE MATEMÁTICA PARA QUE MEJOREN SU DIDÁCTICA DE ENSEÑANZA?

a) Sí, b) no. ¿Por qué? _____.

14. ¿CONSIDERA USTED QUE ES CONVENIENTE MANTENERSE PARADAS COMO ASIGNATURAS, MATEMÁTICAS Y DIDÁCTICA PARA LOGRAR LOS PROPÓSITOS DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS NIVELES INICIAL Y PRIMARIO?

a) Sí, no. Explique, por qué _____.

15. ¿CREE USTED QUE EL PROGRAMA DE ASIGNATURAS DE ESTA UNIVERSIDAD GARANTIZA UNA ARTICULACIÓN FAVORABLE ENTRE EL SABER MATEMÁTICO QUE REQUIEREN LOS FUTUROS DOCENTES Y SU DIDÁCTICA DE ENSEÑANZA?

a) Sí, no. Explique por qué _____.

16. ¿CONSIDERA USTED QUE LOS CONTENIDOS CURRICULARES QUE SE DESARROLLAN EN LAS ASIGNATURAS DE MATEMÁTICAS DE LA CARRERA RESPONDEN A LA DEMANDA DEL CURRÍCULO NACIONAL PARA LOS NIVELES INICIAL Y PRIMARIO?

a) Sí, b) no. Explique por qué _____.

INTRODUCCIÓN CON LOS AVANCES TECNOLÓGICOS Y EL MUNDO DE LA INFORMACIÓN

17. ¿CREE USTED QUE EL DISEÑO Y EL DESARROLLO DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN DOCENTE PARA LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA DE ESTA UNIVERSIDAD CONTEMPLA LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS QUE NECESITAN LOS DOCENTES PARA EDUCAR A LOS ALUMNOS DEL SIGLO XXI?

a) Sí, b) no. Justifique su respuesta _____.

18. ¿OBSERVA USTED QUE DURANTE EL DESARROLLO DE LAS CLASES DE MATEMÁTICAS SE REALIZAN CONEXIONES CON OTRAS ÁREAS DEL SABER?

a) Sí, b) no. En caso afirmativo, por favor, indique con cuáles áreas _____.

19. SI LE TOCARA SUGERIR CAMBIOS EN LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS QUE USAN LOS FORMADORES DE FORMADORES EN MATEMÁTICAS, ¿CUÁL SERÍA SU RECOMENDACIÓN Y POR QUÉ?

20. Sabemos que tanto el MINERD, el INAFOCAM y el MESCyT forman parte junto a ustedes de la gestión de la calidad de la formación del profesorado dominicano. Qué aportan estas instancias a la mejora de la aplicación didáctica que se requiere para enseñar matemática en dicho recinto. Mencione al menos tres si existen.

<i>Minerd</i>	<i>Inafocam</i>	<i>MESCyT</i>

--	--	--

21. ¿QUIÉNES ELABORAN LOS PLANES Y PROGRAMAS DE MATEMÁTICA PARA LA FORMACIÓN EN LAS LICENCIATURAS EN INICIAL Y PRIMARIA DEL ISFODOSU?

22. ¿QUIÉNES APRUEBAN LOS PLANES Y PROGRAMAS DE MATEMÁTICA QUE SE DESARROLLAN EN INICIAL Y PRIMARIA? INDIQUE CUALES SON LOS CRITERIOS DE APROBACIÓN.

23-A continuación le presento algunas acciones ligadas a la tarea de la universidad. Indíqueme a cuál de ellas le ha dado seguimiento y monitoreo. Además mencione un logro obtenido en docente y uno en alumno si lo hay.

Acciones del formador de matemática en inicial y primaria	Seguimiento y monitoreo	Logros alcanzado por el docente	Logros alcanzado por los alumnos
Diseño del programa de asignatura			
Planificación de la clase			
Elaboración de materiales			
Desarrollo de la clase			
Socialización de experiencias entre pares			
Otros. Especifique			

24. ¿CONSIDERA USTED QUE LOS DOCENTES DE MATEMÁTICA EN LOS PROGRAMAS DE LICENCIATURA EN INICIAL Y PRIMARIO DE ESTA UNIVERSIDAD ESTÁN PREPARADOS PARA CAPACITAR A LOS ALUMNOS DE ESA

CARRERA DE CARA A MEJORAR LA CALIDADQUE SE DEMANDA EN ESTOS TIEMPOS?

a) () Si totalmente, b)() Siparcialmentec) () No, muestran deficiencia. ¿Explique cómo lo sabes?

25- INDÍQUEME DOS FORTALEZAS Y DOS DEBILIDADES DE SUS DOCENTES DE MATEMÁTICA EN LAS LICENCIATURAS EN INICIAL Y PRIMARIA

UNIVERSIDAD DE MURCIA

Facultad de Educación

DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA Y ORGANIZACIÓN ESCOLAR

DOCTORADO EN EDUCACIÓN

PROYECTO DE TESIS DOCTORAL

TITULO

DIDACTICAPARA FORMARDOCENTE ENMATEMATICA
CASO DE LAS LICENCIATURAS EN INICIAL Y PRIMARIADEL ISFODOSU, REPÚBLICA DOMINICANA

Instrumento Validado por expertos

CUESTIONARIONº. 1-C

APÉNDICE NO.4Guía para entrevista a las autoridades del MINERD vinculadas de algún modo con los programas de matemática en las licenciaturas de los niveles inicial y primario del Isfodosu

Autoridades de Inicial

Fecha de aplicación ----- Hora -----Instancia del MINERD -----

Distinguido(a) funcionario(a):

La siguiente entrevista tiene como propósito recabar datos referentes a las creencias, concepciones, actitudes y prácticas de la educación matemática en los programas de licenciatura en inicial y primaria del ISFODOSU. Así mismo obtener informaciones sobre las políticas públicas implementadas para la formación de los docentes que demanda el sistema educativo dominicano en la actualidad.

La respuesta que usted ofrezca en cada pregunta será manejada con alta confiabilidad y sus aportes pueden ser de mucha utilidad para la ciencia de la educación, para su institución y para el país. En tal sentido, agradeceremos su más sincera apoyo.

A) DATOS PREVIOS

Respóndame correctamente a cada pregunta según le indico:

1. ¿En cuál rango de edad se encuentra usted?

a) () menos de 40 años b) () de 40 a 50 años, c) () de 51 a 60 años d) () más de 60 años

2. ¿Cuál es la función que realiza actualmente?

3. ¿Qué tiempo tiene desempeñando esta función?

a) () menos de 5 años, b) () de 5 a 10 años, c) () de 11 a 15 años, d) () más de 15 años.

4. ¿Cuál es el más alto nivel formativo alcanzado por usted?

a) () Licenciatura, b) () Maestría c) () Doctorado d) () Otro. Indique específicamente la titulación recibida -----

5. Cite las tres principales actividades que realiza en el marco de sus funciones y que están vinculadas de algún modo con la formación y capacitación de los docentes de matemática en la licenciatura del nivel inicial.

6. ¿Cree usted que el alumno de licenciatura en inicial debe aprender primero las matemáticas de dicho nivel y luego aprender cómo enseñarlas a sus futuros alumnos? a) Si () b) no () Justifique su respuesta _____ -

7. ¿Considera usted que a los alumnos del nivel inicial les gusta la matemática? a) Si () b) no () c) Algunas veces

Justifique -----

8. ¿Siente satisfacción de la aplicación didáctica que hacen los maestros de matemática del nivel inicial en el país?

a) () Siempre () b) () Nunca c) Algunas veces

Justifique su respuesta _____.

9. ¿Considera usted importante la socialización e intercambio de saberes y experiencias entre sus maestros de Matemáticas del nivel primario para la mejora de su didáctica de enseñanza?

a) () Sí, b) () no. c) Depende

Justifique _____.

SOBRE LA FORMACIÓN MATEMÁTICA DEL PROFESORADO DEL NIVEL INICIAL Y LAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE FORMACIÓN DOCENTE DEL SISTEMA EDUCATIVO DOMINICANO

10. ¿Distingue usted a los docentes de matemática de inicial que son egresados del ISFODOSU?

a) Sí, b) no. Explique por qué _____.

11. ¿Conoce usted el currículo de matemática que se utiliza en la licenciatura de Inicial en el ISFODOSU para formar a los docentes que necesita el Sistema Educativo?

a) Sí, totalmente b) Sí, parcialmente c) No lo conozco

12. ¿Por los resultados en las escuelas, considera usted que las matemáticas que reciben los alumnos en las licenciaturas de inicial del ISFODOSU son suficientes para su eficaz desempeño?

a) Sí, b) no. Explique por qué _____.

13. ¿Entiende usted que la política para la formación docente que implementa el sistema educativo para el nivel inicial da respuesta a la baja calidad de los aprendizajes de las matemáticas en dicho nivel?

a) Sí, totalmente b) si parcialmente c) No da respuesta

Explique por qué _____.

14. ¿Cuenta el nivel inicial del MINERD con políticas que permitan establecer vínculos entre la demanda de los docentes que requiere el sistema educativo y la formación que reciben estos?

a) Sí, b) no. ¿Por qué? _____.

15. ¿Considera usted que es conveniente mantenerse separadas como asignaturas, matemáticas y didáctica para lograr los propósitos de la enseñanza de las matemáticas en el nivel inicial?

a) () Sí, () no. Explique, por qué_____.

16. ¿Cree usted que los docentes de inicial articulan el saber matemático y su didáctica de enseñanza?

a) () Sí, () no. Explique por qué_____.

17. ¿Considera usted que los contenidos curriculares que se desarrollan en las asignaturas de matemáticas de la licenciatura del nivel primario responden al currículo nacional?

a) () Sí, b) () no. Explique por qué_____.

INTRODUCCIÓN CON LOS AVANCES TECNOLÓGICOS Y EL MUNDO DE LA INFORMACIÓN

18. ¿Cree usted que el diseño y el desarrollo del programa de formación docente para la licenciatura en inicial incluye herramientas tecnológicas para educar a los alumnos del siglo XXI?

a) () Sí, b) () no. Justifique su respuesta_____.

19. ¿Observa usted que durante el desarrollo de las clases de matemáticas los maestros realizan conexiones con otras áreas del saber?

a) () Sí, b) () no. En caso afirmativo, por favor, indique con cuáles áreas_____.

20. ¿Qué propone usted para que mejore la formación de los docentes del nivel inicial de cara a una aplicación didáctica más efectiva?

21- ¿Qué aporta el nivel inicial a la universidad para que puedan mejorar su didáctica para la enseñanza de la matemática? Mencione al menos 3

22- ¿Participa usted de algún modo en la elaboración, evaluación, rediseño y aprobación de los planes y programas de matemática que se usan en el ISFODOSU para la Licenciatura en inicial?

a) () Si totalmente, b) () Si, parcialmente c) () No, muestran deficiencia. ¿Explique cómo lo sabes?

23. ¿Considera usted que los docentes de matemática en los programas de licenciatura del nivel inicial están preparados para capacitar a los nuevos docentes de la carrera?

a) () Si totalmente, b) () Si, parcialmente c) () No, muestran deficiencia. ¿Explique cómo lo sabes?

24- Indíqueme dos fortalezas y dos debilidades que a su entender existen en la formación de la licenciatura del nivel inicial para producir mejores aprendizajes en los alumnos.

TITULO

DIDACTICA PARA FORMAR DOCENTE EN MATEMATICA

CASO DE LAS LICENCIATURAS EN INICIAL Y PRIMARIA DEL ISFODOSU, REPÚBLICA DOMINICANA

CUESTIONARIO # 4

APÉNDICE NO.5 Instrumento aplicado a la Dirección de Formación Inicial del Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio, Inafocam

Fecha de aplicación ----- Hora ----- Lugar -----

Distinguida funcionaria, el siguiente cuestionario forma parte de una serie de instrumentos de recogida de información que hemos elaborado con el *objetivo de recabar datos referentes a las políticas de formación docente implementadas para la formación de los futuros docentes que imparten matemáticas y las competencias esperadas de estos en los programas de licenciaturas en Inicial y Primaria del ISFODOSU.*

La respuesta que usted ofrezca en cada pregunta de este cuestionario es de alta confiabilidad y sus aportes pueden ser de mucha utilidad para la ciencia de la educación, para su institución y para el país. En tal sentido agradecemos su más sincera respuesta. Muchas gracias por su colaboración.

INSTRUCCIÓN

Conteste cada pregunta con la mayor sinceridad posible y justifique o explique en los casos que se le indique.

La entrevista está planificada para una duración de 30 a 45 minutos por lo que le pedimos que las respuestas a cada pregunta puedan ser dadas en un tiempo máximo de un minuto y medio.

Con el propósito de aprovechar todas sus aportaciones solicitamos que nos permita hacer grabación de la misma.

A) Datos previos

Respóndame correctamente a cada pregunta según le indico:

1- *¿En cuál rango de edad se encuentra usted?*

- a) menos de 40 años b) de 41 a 50 años, c) de 51 a 60 años d) más de 60 años

2- *¿Cuál de estas funciones realiza en la institución actualmente? Indíqueme solo aquella donde dedica más tiempo.*

- a) Docente b) Coordinador/ac) Director d) Otro especifique cuál----

3- *¿Qué tiempo tiene desempeñando esta función en la institución?*

- a) menos de 5 años, b) de 6 a 10 años, c) de 11 a 15 años, d) más de 15 años.

4- *¿Cuál es el más alto nivel formativo alcanzado por usted?*

- a) Licenciatura, b) Maestría c) Doctorado d) Otro

5- *Cite tres actividades principales que realizas en el marco de sus funciones y que están vinculadas con la formación y capacitación de los docentes de matemática en la licenciatura del nivel inicial y primario*

B) Sobre las políticas para la formación inicial de los docentes de matemática que se implementa desde el INAFOCAM y las competencias esperadas de los nuevos docentes.

6-¿Conoce usted los programas de formación que se desarrollan en el ISFODOSU para las licenciaturas en Inicial y Primaria?

7- ¿Quiénes elaboran los planes y programas de estudios para la formación en las licenciaturas en Inicial y Primaria del ISFODOSU?

8-¿Considera usted que la matemática que se imparte en los programas de licenciatura de Inicial y Primario del ISFODOSU capacita a los futuros maestros para enseñar bien la matemática a sus alumnos? Justifique

9- ¿Cuáles políticas ha implementado el INAFOCAM para mejorar la formación de los docentes en matemática en los programas de licenciatura en Inicial y Primaria?

10- ¿Qué incidencia tiene el INAFOCAM en el plan de mejora de la calidad de la formación de los docentes de matemática en Inicial y Primario?

11- ¿Con cuál (es) otras dependencias del Sistema Educativo Dominicano se ha coordinado el INAFOCAM para la mejora de la formación del profesorado en matemática específicamente en las licenciaturas en Inicial y Primaria?

12- ¿Cuáles acciones han implementado desde el INAFOCAM para contribuir al fortalecimiento de las estrategias didácticas de los formadores de formadores de matemática en el ISFODOSU?

13-¿Siente satisfacción por la didáctica que usan los formadores de formadores en la educación matemáticas a los futuros docentes de Inicial y Primaria del ISFODOSU?

a) Si, b) No. Justifica la respuesta

14- Mencione tres aspectos que a su entender deben mejorar en el ISFODOSU para implementar estrategias didácticas más eficaces para la educación matemática de los futuros maestros de Inicial y Primaria.

15-¿Entiende usted que la política para la formación docente que implementa actualmente en el Sistema Educativo Dominicano y en específico en el INAFOCAM, puede dar respuesta a la baja calidad de los aprendizajes de la matemática en esos niveles?

a) Si, b) No. Explique por qué.

16-¿Considera usted que es conveniente mantenerse separada, como asignatura, “matemática” y “didáctica” para lograr los propósitos de la enseñanza de la matemática en los niveles Inicial y Primario?

a) Si, b) No. Explique, por qué.

17- ¿Cree usted que el programa de asignaturas del ISFODOSU garantiza una articulación favorable entre el saber matemático que requieren los futuros docentes y su didáctica de enseñanza?

a) Si, b) No. Explique por qué.

18- ¿Considera usted que los contenidos curriculares que se desarrollan en las asignaturas de matemática de la carrera responden a la demanda del currículo nacional para dichos niveles Inicial y Primario?

a) Si, b) No. Explique, ¿por qué?

19-¿Cree usted que el diseño y el desarrollo del programa de formación docente para la educación matemática del ISFODOSU contempla las estrategias didácticas que necesitan los docentes para educar a los alumnos del siglo XXI?

a) Si, b) No. Justifique.

20. ¿Considera usted que los docentes que propone el ISFODOSU para desarrollar la matemática en los programas Inicial y Primario están capacitados para formar mejor a los futuros docentes en matemática?

a) Si totalmente, b) Si, parcialmente c) No, muestran deficiencia. ¿Explique cómo lo sabes?

21- ¿Considera importante que al desarrollar la clase de matemática se realizan conexiones con otras áreas?

a) Si, b) No. Justifique.

22-¿Si le tocara sugerir cambios en los programas para mejorar las estrategias didácticas que usan los formadores de formadores en matemática, de cara a formar mejor los futuros docentes cuál sería su recomendación y por qué?

23- ¿Considera suficiente el seguimiento y monitoreo que hace el Inafocam para observar la calidad de la aplicación didáctica que hace el docente en el desarrollo de su clase de matemática en los programas del ISFODOSU?

APÉNDICE NO.6 Opiniones de los expertos sobre el cuestionario elaborado para aplicar a los docentes:

En este apartado cada experto ha sido identificado por una letra mayúscula. Se expresa aquí la opinión de cada uno de estos.

Experto A.

Su opinión se centró en revisar la forma y aspectos ortográficos del documento. Al respecto planteó lo siguiente:

- En la introducción, la expresión “Muchas gracias por su colaboración” mejor escribirlo al final de la carta, no dentro del texto.
- Hay puntos en común en los reactivos: 11, 14 y 15. Los reactivos 11 y 14 preguntan casi lo mismo. Sin embargo, hace falta un reactivo que pregunte si no cree que el programa tenga exceso de contenidos de matemática.
- Redactar la pregunta 5 de la siguiente manera “cite tres actividades realizadas por usted y que considere vinculadas a la matemática que se imparten en las licenciaturas de Inicial y Básica”.
- En la pregunta 11 mejor decir ¿Considera usted que las matemáticas que reciben los docentes durante su formación en las licenciaturas inicial y/o básica se corresponde con la oferta oficial curricular de matemática?
- En la pregunta 14 mejor decir ¿Cree usted que el programa de asignaturas de su universidad garantiza una articulación favorable de cara a las exigencias del currículo de los niveles para lo que son formados?
- En la pregunta 15 sustituir carrera por licenciaturas de Inicial y Básica.
- En la pregunta 17 quitar cambiar mejores ciudadanos por ciudadanos/as competentes, éticos, capaces de resolver problemas y tomar decisiones.

Experto B

No hizo ninguna aportación ni comentario

Experto C

Consideró la evaluación con los criterios establecidos.

Para la experta las preguntas 1,2,4,6,8,9,11,13,14,15,18 y 19 fueron evaluadas como excelentes en claridad y pertinencia. Las preguntas 3, 5 10 y 12 fueron consideradas como excelentes en su pertinencia y en el caso de la claridad se consideró como muy buena. La pregunta 16 fue considerada muy buena en claridad y pertinencia y la pregunta 17 fue la menos valorada, ya que se consideró muy buena en claridad y buena en pertinencia.

La experta preguntaba además, por el cambio de formato respecto a los docentes y estudiantes. Recordaba además que en entrevista oral no se entrega el cuestionario, sino que la misma es una guía.

Agregaba además que tal vez sería bueno preguntar si observa clases de matemática y con qué frecuencia, si retroalimenta a los docentes. Además si la universidad evalúa a los formadores de matemática.

El experto D

Señala que en la ficha de evaluación también debía haber incluido la información sociodemográfica que sí aparece en el cuestionario.

En el sexo se debería poner solo sexo y una casilla para señalar hombre, mujer u otra denominación que se considere oportuna.

Puede ser importante preguntar por los años de experiencia.

La pregunta 4 fue la de mejor valoración por la experta, excelente en claridad y pertinencia, aunque se recomienda que la misma sea colocada al principio. Mientras que las preguntas 1 y 3

fueron las menos valoradas, se consideró como regular tanto en claridad como en pertinencia, al tiempo de sugerir que la misma se incluyera fuera de la tabla donde se encuentran los datos demográficos. Las preguntas 2,5,6,7,9,10,11,12,13,15,18 y 19 fueron consideradas como muy buenas en un rango de 4/5. En la pregunta 8 se recomienda no usar el término fobia. La misma fue considerada como buena en claridad y regular en pertinencia. De igual manera fue evaluada la pregunta 17.

Experto E

Las preguntas 1,2,3,4,11,12,15,18 y 19 fueron valoradas por dicho experto como excelentes, con una puntuación de 5/5 tanto para la claridad como para la pertinencia. Las preguntas 5,8,10,13 y 14 fueron consideradas como muy buenas en el criterio de claridad y excelentes en su pertinencia. Finalmente las preguntas 6,7 y 17 fueron consideradas en ambos criterios como muy buena.

Una observación general de dicho experto fue considerar que muchas de las preguntas están planteadas para que se dé una respuesta concreta y que tiene que ver con lo que quiere el encuestador.

Los expertos F y G no hicieron señalamientos al cuestionario. Para estos todas las preguntas están valoradas como muy buenas.

APÉNDICE NO.7 Carta de solicitud para hacer el estudio a las Autoridades del Isfodosu

“Año de la Superación del Analfabetismo”

Distrito Nacional
29 de agosto del 2014

Señora
Rosa Kramwinkel
Vicerrectora Académica del Isfodosu
Su despacho

Muy distinguida señora Kramwinkeel

Luego de un afectuoso saludo, tengo a bien solicitarle su anuencia y colaboración, a los fines de poder completar mi tesis doctoral el cual hace referencia a ***Las estrategias didácticas para la educación matemática implementadas en programas de formación del profesorado en la República Dominicana.***

Para dicho estudio hemos considerado como población meta principalmente a los formadores de formadores de matemática y sus alumnos en los programas de licenciatura en inicial y básica que actualmente se desarrollan en las universidades UASD e ISFODOSU, por ser estas, entidades públicas del país.

Para los fines de poder obtener las informaciones deseadas mucho agradeceremos su autorización.

Anexo cronograma tentativo para la recogida de datos y seis preguntas de interés para avanzar.

Dando gracias anticipadas por la colaboración, le saluda,

Marcelina Piña del Rosario, M.A.
Doctoranda.
Programa de Doctorado en Educación
Universidad de Murcia, España

Dirección electrónica marcelinapina@inafocam.edu.do / marcelina.pina@gmail.com / marcepinha@yahoo.com.

Tel. 829- 892-9258 / 829-761-8563

UNIVERSIDAD DE MURCIA, ESPAÑA

DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA Y ORGANIZACIÓN ESCOLAR

DOCTORADO EN EDUCACIÓN

“La educación ante una sociedad en cambio”

PROYECTO DE TESIS DOCTORAL

TITULO

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA IMPLEMENTADAS EN PROGRAMAS DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO EN LA REPÚBLICA DOMINICANA. CASO ACTUAL DE LA LICENCIATURA EN INICIAL Y BÁSICA EN LAS UNIVERSIDADES UASD E

ISFODOSU

Cronograma para la obtención de información

Fecha	Acción	Implicados	Observación
Agosto 2014	Comunicación a la universidades	Autoridades académica de las universidades	
	Visita comunicación con las universidades	Autoridades académica de las universidades	
Septiembre	Aplicar cuestionario (Entrevistas, observaciones en clase y grupos focales)	Formadores de formadores, docentes n formación y coordinador de cátedra	Los lugares estarán escogido según la realidad del contexto
Octubre	Video clases	Formadores de formadores y docentes en formación	Sujeto a condiciones eléctricas y técnicas adecuadas.
Noviembre y diciembre	Organización y análisis de datos	Investigadora	
Enero- marzo	Elaboración propuesta a partir de resultados	Investigadora	
Abril	Presentación del informe final	Investigadora	

Para los fines del estudio me interesa obtener:

1- Recintos donde se desarrolla la licenciatura en Inicial y Básica

2-El programa de ambas licenciaturas

3- El número de alumnos por licenciatura

4- Secciones de matemáticas que se impartirán en el período septiembre-diciembre 2014 en esas licenciaturas y su horario.

5- Programa de las asignaturas de matemática que se impartirán correspondientes a esas licenciaturas.

6- Cantidad de maestros de matemática que tiene cada recinto para impartir esas carreras.

APÉNDICE NO.8 Muestra para el estudio

Tamaño de la muestra cuando se conoce la población

$$n = \frac{Z^2 pq N}{N e^2 + Z^2 pq}$$

Donde n = Tamaño de la muestra
 e = Error de estimación
 Z = Valor de tablas de la distribución normal estándar
 N = Tamaño de la población
 p = Probabilidad de éxito (cuando se desconoce p = 0.5)
 q = Probabilidad de fracaso (q = 1 - p)

e = 5% (0.05), Z = 1,96, N = 340, p=0.5, q = (1-0.5)=0.5

Valor de Z	Nivel de confianza
1,15	75%
1,28	80%
1,44	85%
1,65	90%
1,96	95%
2,24	97,5%
2,58	99%

Llevando a cabo el proceso de sustitución de los valores:

$$n = \frac{Z^2 pq N}{N e^2 + Z^2 pq} = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 * 340}{340 (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{3.8416 * 0.25 * 340}{340(0.0025) + 3.8416 * 0.25} = \frac{326.536}{0.960418104} = 180.366$$

$$n = 180$$

APÉNDICE NO.9 Validación consolidada de expertos al cuestionario aplicado a los docentes del Isfodosu

PROYECTO DE TESIS DOCTORAL

TITULO

DIDACTICA PARA FORMAR DOCENTE EN MATEMÁTICA

CASO DE LAS LICENCIATURAS EN INICIAL Y PRIMARIA DEL ISFODOSU, REPÚBLICA DOMINICANA

CUESTIONARIO #2

ENCUESTA APLICADA A LOS FORMADORES DE FORMADORES DE MATEMÁTICA EN LAS LICENCIATURAS INICIAL Y PRIMARIA DEL ISFODOSU. NOV. 2014

VALIDACIÓN DE EXPERTOS (CONSOLIDADO)

A continuación presentamos las preguntas formuladas a las autoridades y coordinadores académicos vinculados con las cátedras de matemática en las licenciaturas de los niveles inicial y primario del ISFODOSU. Por favor, evalúelas según los criterios de claridad y pertinencia como se muestra.

Valore cada pregunta indicando del 1 al 5 su opinión. Considerando 1 deficiente, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno y 5 excelente. En la columna de la derecha podrá colocar su consideración o sugerencia si lo estima necesario

Ítem	Observaciones Generales	Valoración														Valoración general del ítem			
		E.A	E.B	E.C	E.D	E.E	E.F	E.G	E.H	C	P								
1	<p>E.Ay E.B Decidir el pronombre utilizar Tu o usted. Preferible usar <u>lea, marque, quíese</u></p> <p>E.B llevaría todo a dos bloques solamente y acortaría este instrumento a no más de 50 reactivos.<u>E.D la ficha de evaluación también se debería hacer incluyendo la información socio-demográfica que si aparece en el cuestionario.</u></p> <p><u>En el sexo del entrevistado se debería poner solo sexo y una casilla para señalar H oV. Incluir ítem referido a la edad del entrevistado con intervalo. Puede ser importante preguntar por los años de experiencia.</u></p>																		
	<p>E.B colocar antes</p> <p>A: <u>Aprendizaje de la matemática</u> como un bloque</p> <p>Este es un cuestionario tipo Likert. En estos instrumentos es preferible que cada bloque de reactivos o ítems abarquen un tópico o subtema. Lo he clasificado rápido, no moví ningún reactivo, así que a lo mejor habría que mover reactivos de un bloque a otro</p> <p>Creo que si le da esta definición, debes darles otra diferente. El Matemático español, Miguel de Guzmán tiene una definición de Matemática excelente. Para no alterar el número de reactivos, si te decides la insertaría en lugar del 12 que es una parte del reactivo No.1.</p>	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	2	4.88	4.25
2		5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4.75	4.75
3	E.D.es una respuesta importante pero me temo que todos contestarán	5	5	5	5	5	5	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5	4.88	4.63

Ítem	Observaciones Generales	Valoración														Valoración general del ítem			
		E.A		E.B		E.C		E.D		E.E		E.F		E.G		E.H		C	P
	<p>E.Ay E.B Decidir el pronombre utilizar Tu o usted. Preferible usar lea. marque, quíese</p> <p>E.B llevaría todo a dos bloques solamente y acortaría este instrumento a no más de 50 reactivos. E.D la ficha de evaluación también se debería hacer incluyendo la información socio-demográfica que si aparece en el cuestionario.</p> <p>En el sexo del entrevistado se debería poner solo sexo y una casilla para señalar H o V. Incluir ítem referido a la edad del entrevistado con intervalo. Puede ser importante preguntar por los años de experiencia.</p>																		
	positivamente. Jugamos con la discapacidad																		
4	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	2	4	4	4.63	5.50
5	<p>E.D ¿Que produce temor a la matemática? ¿Qué sea una asignatura habitualmente rechazada por los alumnos?</p> <p>Ítem muy ambiguo porque no se especifica qué produce ese temor. Con lo análogo en el cuestionario de los alumnos ocurriría lo mismo.</p>	5	5	5	5	5	5	3	2	5	5	5	5	5	5	5	5	4.75	4.63
6	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4.63	4.88
7	E.D. Es importante pero evidentemente contestarán afirmativamente	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4.88	4.88
8	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	-	-	4.86	4.86
9	E.D. mejor Innovo en la aplicación....	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	3	5	3	5	4.38	4.88
10	No tiene	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4.88	5.00
11	E.D. ¿De los sujetos en formación o cualquier sujeto? ¿Cuál es el sentido de esta pregunta?	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	5	5	4	5	5	5	4.63	4.75
12	E.B. Cambiar por una definición de Manuel Guzmán.	5	5	4	4	5	5	3	3	5	5	5	5	2	2	5	5	4.25	4.25

Ítem	Observaciones Generales	Valoración																Valoración general del ítem	
		E.A		E.B		E.C		E.D		E.E		E.F		E.G		E.H		C	P
	<p><u>E.Ay E.B Decidir el pronombre utilizar Tu o usted. Preferible usar lea, marque, quíese</u></p> <p><u>E.B llevaría todo a dos bloques solamente y acortaría este instrumento a no más de 50 reactivos.E,D la ficha de evaluación también se debería hacer incluyendo la información socio-demográfica que si aparece en el cuestionario.</u></p> <p><u>En el sexo del entrevistado se debería poner solo sexo y una casilla para señalar H oV. Incluir ítem referido a la edad del entrevistado con intervalo. Puede ser importante preguntar por los años de experiencia.</u></p>																		
	E.D. No entiendo el sentido de la pregunta																		
13	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4.25	4.25
14	No tiene	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4.88	4.75
15	E: D. Eliminar se nace con ella	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4.75	4.75
16	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4.88	4.88
17	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4.88	4.75
18	No tiene	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5.00	4.88
19	No tiene	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5.00	4.88
20	<p>E.B.La redactaría diciendo: "el uso de diferentes estrategias es fundamental para resolver problemas en los niveles inicial y primario. " Dentro de las estrategias pueden entrar los procesos intuitivos</p>	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4.75	4.75
Ítem	Observaciones Generales	Valoración																Valoración general del ítem	
		E.A		E.B		E.C		E.D		E.E		E.F		E.G		E.H		C	P
21	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4.88	4.88

Ítem	Observaciones Generales	Valoración																Valoración general del ítem	
		E.A		E.B		E.C		E.D		E.E		E.F		E.G		E.H		C	P
	<p><u>E.Ay E.B Decidir el pronombre utilizar Tu o usted. Preferible usar lea, marque, quíese</u></p> <p><u>E.B llevaría todo a dos bloques solamente y acortaría este instrumento a no más de 50 reactivos.E,D la ficha de evaluación también se debería hacer incluyendo la información socio-demográfica que si aparece en el cuestionario.</u></p> <p><u>En el sexo del entrevistado se debería poner solo sexo y una casilla para señalar H oV. Incluir ítem referido a la edad del entrevistado con intervalo. Puede ser importante preguntar por los años de experiencia.</u></p>																		
22	<p>E.B. Ante de este colocaría el título para el bloque <u>práctica docente</u> Agregar después de memorizar comprender. Este encaja más con el bloque anterior. Y reactivos referido al currículo del anterior, van más en este.</p> <p>E.F. (O La aplicación de las leyes y fórmulas matemáticas, requiere de un importante proceso de memorización.</p>	5	5	5	4	5	5	3	2	5	5	5	5	4	4	5	5	4.62	4.38
23	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4.75	4.75
24	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	3	5	5	4.75	4.62
25	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4.62	4.75
26	No tiene	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	5.00
27	E.B Ese está repetido en el bloque A, aunque no con la misma redacción, revisa.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	5.00
28	E.F modificar el ítem así: La matemática que impartí a los docentes durante su formación en las licenciaturas inicial y/o primaria son	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4.88	4.88

Ítem	Observaciones Generales	Valoración														Valoración general del ítem			
		E.A		E.B		E.C		E.D		E.E		E.F		E.G		E.H		C	P
	<u>E.Ay E.B Decidir el pronombre utilizar Tu o usted. Preferible usar lea, marque, quíese</u> E.B llevaría todo a dos bloques solamente y acortaría este instrumento a no más de 50 reactivos. <u>E.D la ficha de evaluación también se debería hacer incluyendo la información socio-demográfica que si aparece en el cuestionario.</u> <u>En el sexo del entrevistado se debería poner solo sexo y una casilla para señalar H oV. Incluir ítem referido a la edad del entrevistado con intervalo. Puede ser importante preguntar por los años de experiencia.</u>																		
	suficientes para su educación matemática.																		
29	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4.88	4.88
30	E.F modificar el ítem así: Con el programa de matemática que desarrollo garantizo una articulación favorable entre el saber matemático y su didáctica de enseñanza	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4.88	4.88
31	E.F modificar el ítem así: Al planificar los contenidos matemáticos a desarrollar en clases me aseguro que las actividades les permitan apropiarse de estrategias didácticas para su enseñanza en la actualidad.	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	3	5	5	5	4.50	4.88
32	No tiene	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	5	5	4	4	5	4	4.62	4.50
33	No tiene	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5.00	4.88
34	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	3	4.75	4.62
35	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4.75	4.75
36	EB. Lo ubico mejor en el bloque A	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4.88	4.88
37	E.F modificar el ítem así: En mis clases de matemática los docentes aprenden y desarrollan habilidades para que sus futuros alumnos	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4.75	4.75

Ítem	Observaciones Generales	Valoración																Valoración general del ítem	
		E.A		E.B		E.C		E.D		E.E		E.F		E.G		E.H		C	P
	<p><u>E.Ay E.B Decidir el pronombre utilizar Tu o usted. Preferible usar lea, marque, quíese</u></p> <p><u>E.B llevaría todo a dos bloques solamente y acortaría este instrumento a no más de 50 reactivos.E,D la ficha de evaluación también se debería hacer incluyendo la información socio-demográfica que si aparece en el cuestionario.</u></p> <p><u>En el sexo del entrevistado se debería poner solo sexo y una casilla para señalar H oV. Incluir ítem referido a la edad del entrevistado con intervalo. Puede ser importante preguntar por los años de experiencia.</u></p>																		
	organicen clasifiquen y analicen diferentes tipos de datos																		
38	E.F modificar el ítem así: En mis clases de matemática valoro de igual manera el conocimiento y los factores socioculturales, psicológicos, metodológicos y ambientales que contribuyen al desarrollo del sujeto	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4.75	4.75
39	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4.75	4.75
40	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4.75	4.75

Ítem	Observaciones Generales	Valoración																Valoración general del ítem	
		E.A		E.B		E.C		E.D		E.E		E.F		E.G		E.H		C	P
41	Revisar ortografía secuencias lógicas	5	5	5	5	5	5	-	-	5	5	5	5	4	4	5	5	4.85	4.85
42	E.A corregir planteamiento dice planteando	5	5	5	5	5	5	-	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	5.00

	E.B. Lo redactaría como: "Fundamentamos la educación matemática de la clase en la resolución de problemas y el planteando permanente de otras competencias específicas de la matemáticas E.F lo redactaría: Fundamentamos la educación matemática de en la resolución de problemas y el planteamiento permanente de preguntas para potenciar el razonamiento																			
43	No tiene	5	5	5	5	5	5	-	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	5.00
44	No tiene	5	5	5	5	5	5	-	-	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4.85	4.85
45	No tiene	5	5	5	5	5	5	-	-	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4.71	4.71
46	No tiene	5	5	5	5	5	5	-	-	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4.85	5.00
47	E.B. Del reactivo 43 hasta el 47, lo veo en el Bloque B	5	5	5	5	5	5	-	-	5	-	4	5	4	5	5	5	5	4.71	5.00
48	E.B. contenidos en los anteriores. E.F cambiara el inicio por Al desarrollar...	5	5	5	5	5	5	-	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	5.00
49	E.B. contenidos en los anteriores. E.F cambiaria y afecto por afectando	5	5	5	5	5	5	-	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	5.00
50	No tiene	5	5	5	5	5	5	-	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	5.00
51	E.F cambiaría la palabra valiosísima por valiosa.	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4.75	4.62
52	E.G. Quitar a todo costo	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4.75	4.75
53	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4.75	4.75
54	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4.75	4.75
55	E.D. Hay muchas preguntas a valorar en un solo ítem. Una erratapreguntare E.F. colocaría preguntarse antes de iniciar las preguntas	5	5	5	5	5	5	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4.62	4.62
56	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4.75	4.75
57	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4.75	4.75

58	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4.75	4.75
59	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4.75	4.75
60	E.G. modificar por.: Planteo en la clase de matemática la exposición de una fórmula o ecuación sin ver la aplicación de la misma	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4.75	4.75

Ítem	Observaciones Generales	Valoración														Valoración general del ítem			
		E.A		E.B		E.C		E.D		E.E		E.F		E.G		E.H		C	P
61	E.D. Demasiado adjetivo para evaluar en un solo ítem	5	5	5	5	5	5	2	2	5	5	5	5	4	3	3	3	4.38	4.12
62	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	3	5	4	4.75	4.50
63	E.B. Esto no es falso, pero las estrategias de hoy en día superan todo esta teoría de los 60 y anterior. Eliminarías este reactivo	5	5	3	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4.62	4.62
64	E.G. Creo que es más relevante destacar el uso del vocabulario matemático.	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	3	4	5	4	4.62	4.62
65	E.G. Muy difícil colocarse en lugar del niño. Lo que hay es que conocer el proceso de desarrollo	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	3	2	5	4	4.62	4.38
66	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4.62	4.88
67	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	3	5	4	5	4.50	4.88
68	E.F. cambiar por: Para aprovechar de manera efectivo el tiempo de clase procuro ceñirme a lo planificado.	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4.62	4.75
69	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4.88	4.75
70	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4.62	4.75

71	E.D. preguntaría por la característica del laboratorio.	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	3	2	-	-	4.57	4.42
72	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	2	4	3	3	4.25	4.50
73	E.D. No se entienden el ítem empoderándose de E.G. Más simple. Domino los conocimientos matemáticos E.F debe decir empoderado/a E.H	5	5	5	5	5	5	2	-	5	5	5	5	3	4	-	-	4.28	4.83
74	E.D. Son dos ítems en uno. E.G Hay dos ideas juntas E.F. Son dos ítems diferentes.	5	5	5	5	5	5	2	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4.38	4.75
75	E.D. Es redundante. Ya se ha preguntado si devuelve información a los alumnos. E.F cambio por: Proporciono retroalimentación efectiva al realizar las actividades indicadas.	5	5	5	5	5	5	3	2	5	5	5	5	5	5	4	4	4.62	4.50
76	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	3	3	4.50	4.50
77	E.D. El ítem podría mejorar si se reduce información.	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	3	5	5	4	4.50	4.75
78	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4.62	4.62
79	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4.88	4.75
80	E.A. Quitaría con los participantes E.G. Libro de texto	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4.75	4.75
81	No tiene	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	2	4	5	4	4.50	4,62
	E.B En general Este instrumento me encantó, pero es demasiado largo y tiene muchas repeticiones. Quizás si podría hacer otro solo de competencias específicas de la matemática, de acuerdo a l nuevo currículo. Serían todos los reactivos relativos a: a) Razonar y argumentar b) Comunicar c) Resolución de problemas d) Representar y modelar e) Utilizar herramientas tecnológicas f) Conectar Hay pocos reactivos como el 64, sobre la comunicación matemática. Sería bueno que agregue lo del lenguaje matemático, ya que es																		

<p><i>necesario para una mejor comunicación y es incluso parte de la alfabetización de hoy en día, junto al lenguaje informático.</i></p> <p><i>Es más fácil para la puntuación que los reactivos estén en un número par o múltiplo de otro un número</i></p> <p>E.D. Se debería incluir algún ítem sobre el uso de las Tic. Como has hecho en el instrumento de los alumnos. También debería haber algunas preguntas más sobre estrategias didácticas y metodología. El instrumento es muy largo debería eliminar ítems. E.H. la mayor parte de las preguntas que se plantean están realizadas de tal forma que es muy previsible la respuesta que dará el docente.</p>										
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

APÉNDICE NO.10 Cartas de solicitudes remitidas a los expertos para su colaboración

"Año de la Superación del Analfabetismo"

República Dominicana
Distrito Nacional
25 de septiembre del 2014

Doctora
Ana Dolores Guzmán de Camacho
Asesora y Especialista en Didáctica General
Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio, INAFOCAM
Su despacho

Distinguida Doctora de Camacho:

Después de un cordial saludo tengo a bien expresarle mi gratitud por haber acogido la solicitud de ser parte del equipo de expertos que validarán los instrumentos de recogida de datos. Los cuales han sido elaborados en el marco de la investigación para mi tesis doctoral que lleva como título: ***"Estrategias didácticas implementadas por formadores de formadores de matemática en programas de licenciatura en inicial y primaria de la República Dominicana"***.

Su valiosa colaboración consistirá en valorar la claridad, pertinencia y relevancia con la que he elaborado cada pregunta en función de los objetivos del estudio, y su redacción para el público meta.

Por los aspectos formales y los tiempos para el estudio se requiere que la opinión emitida por usted en cada instrumento sea enviada por escrito, por esta misma vía o en documento físico, en un tiempo máximo de 7 días.

Anexos:

Instrumentos elaborados para recogida de datos y su tabla para la evaluación.

Algunas informaciones generales sobre el estudio.

Agradeciendo de antemano su aporte, le saluda, atentamente,


Marcelina Piña del Rosario
Doctoranda

"Año de la Superación del Analfabetismo"

República Dominicana
Distrito Nacional
25 de septiembre del 2014

Doctora
Ansell Scheker
Directora de Pruebas Nacional
Ministerio de Educación de la República Dominicana, MINERD
Su despacho

Distinguida Doctora Scheker

Después de un cordial saludo tengo a bien expresarle mi gratitud por haber acogido la solicitud de ser parte del equipo de expertos que validarán los instrumentos de recogida de datos. Los cuales han sido elaborados en el marco de la investigación para mi tesis doctoral que lleva como título: "**Estrategias didácticas implementadas por formadores de formadores de matemática en programas de licenciatura en inicial y primaria de la República Dominicana**".

Su valiosa colaboración consistirá en valorar la claridad, pertinencia y relevancia con la que he elaborado cada pregunta en función de los objetivos del estudio, y su redacción para el público meta.

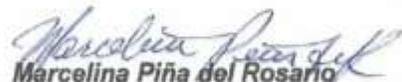
Por los aspectos formales y los tiempos para el estudio se requiere que la opinión emitida por usted en cada instrumento sea enviada por escrito, por esta misma vía o en documento físico, en un tiempo máximo de 7 días.

Anexos:

Instrumentos elaborados para recogida de datos y su tabla para la evaluación.

Algunas informaciones generales sobre el estudio.

Agradeciendo de antemano su aporte, le saluda, atentamente,


Marcelina Piña del Rosario
Doctoranda

"Año de la Superación del Analfabetismo"

República Dominicana
Distrito Nacional
25 de septiembre del 2014

Doctora

Francisca Antonia Medrano

Especialista en Didáctica de la Matemática y Coordinadora de Cátedra
Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Su despacho

Distinguida Doctora Medrano:

Después de un cordial saludo tengo a bien expresarle mi gratitud por haber acogido la solicitud de ser parte del equipo de expertos que validarán los instrumentos de recogida de datos. Los cuales han sido elaborados en el marco de la investigación para mi tesis doctoral que lleva como título: "**Estrategias didácticas implementadas por formadores de formadores de matemática en programas de licenciatura en inicial y primaria de la República Dominicana**".

Su valiosa colaboración consistirá en valorar la claridad, pertinencia y relevancia con la que he elaborado cada pregunta en función de los objetivos del estudio, y su redacción para el público meta.

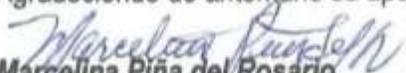
Por los aspectos formales y los tiempos para el estudio se requiere que la opinión emitida por usted en cada instrumento sea enviada por escrito, por esta misma vía o en documento físico, en un tiempo máximo de 7 días.

Anexos:

Instrumentos elaborados para recogida de datos y su tabla para la evaluación.

Algunas informaciones generales sobre el estudio.

Agradeciendo de antemano su aporte, le saluda, atentamente,


Marcelina Piña del Rosario
Doctoranda

"Año de la Superación del Analfabetismo"

República Dominicana
Distrito Nacional
25 de septiembre del 2014

Maestra

Brunilda Contreras

Asesora y redactora de estilo,

Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio, Inafocam

Su despacho

Distinguida Mtra. Contreras:

Después de un cordial saludo tengo a bien expresarle mi gratitud por haber acogido la solicitud de ser parte del equipo de expertos que validarán los instrumentos de recogida de datos. Los cuales han sido elaborados en el marco de la investigación para mi tesis doctoral que lleva como título: **"Estrategias didácticas implementadas por formadores de formadores de matemática en programas de licenciatura en inicial y primaria de la República Dominicana"**.

Su valiosa colaboración consistirá en valorar la claridad, pertinencia y relevancia con la que he elaborado cada pregunta en función de los objetivos del estudio, y su redacción para el público meta.

Por los aspectos formales y los tiempos para el estudio se requiere que la opinión emitida por usted en cada instrumento sea enviada por escrito, por esta misma vía o en documento físico, en un tiempo máximo de 7 días.

Anexos:

Instrumentos elaborados para recogida de datos y su tabla para la evaluación.

Algunas informaciones generales sobre el estudio.

Agradeciendo de antemano su aporte, le saluda, atentamente,


Marcelina Piña del Rosario
Doctoranda

"Año de la Superación del Analfabetismo"

República Dominicana
Distrito Nacional
25 de septiembre del 2014

Doctor

Francisco Martínez Sánchez
Investigación en Tecnología Educativa
Universidad de Murcia
Su despacho

Después de un cordial saludo tengo a bien expresarle mi gratitud por haber acogido la solicitud de ser parte del equipo de expertos que validarán los instrumentos de recogida de datos. Los cuales han sido elaborados en el marco de la investigación para mi tesis doctoral que lleva como título: "**Estrategias didácticas implementadas por formadores de formadores de matemática en programas de licenciatura en inicial y primaria de la República Dominicana**".

Su valiosa colaboración consistirá en valorar la claridad, pertinencia y relevancia con la que he elaborado cada pregunta en función de los objetivos del estudio, y su redacción para el público meta.

Por los aspectos formales y los tiempos para el estudio se requiere que la opinión emitida por usted en cada instrumento sea enviada por escrito, por esta misma vía o en documento físico, en un tiempo máximo de 7 días.

Anexos:

Instrumentos elaborados para recogida de datos y su tabla para la evaluación.

Algunas informaciones generales sobre el estudio.

Agradeciendo de antemano su aporte, le saluda, atentamente,


Marcelina Piña del Rosario
Doctoranda

"Año de la Superación del Analfabetismo"

República Dominicana
Distrito Nacional
25 de septiembre del 2014

Doctora
Ginia Montes de Oca
Directora del Departamento de Investigaciones y Evaluación
Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio, INAFOCAM
Su despacho

Distinguida Doctora Montes de Oca:

Después de un cordial saludo tengo a bien expresarle mi gratitud por haber acogido la solicitud de ser parte del equipo de expertos que validarán los instrumentos de recogida de datos. Los cuales han sido elaborados en el marco de la investigación para mi tesis doctoral que lleva como título: "**Estrategias didácticas implementadas por formadores de formadores de matemática en programas de licenciatura en inicial y primaria de la República Dominicana**".

Su valiosa colaboración consistirá en valorar la claridad, pertinencia y relevancia con la que he elaborado cada pregunta en función de los objetivos del estudio, y su redacción para el público meta.

Por los aspectos formales y los tiempos para el estudio se requiere que la opinión emitida por usted en cada instrumento sea enviada por escrito, por esta misma vía o en documento físico, en un tiempo máximo de 7 días.

Anexos:

Instrumentos elaborados para recogida de datos y su tabla para la evaluación.

Algunas informaciones generales sobre el estudio.

Agradeciendo de antemano su aporte, le saluda, atentamente,


Marcelina Pina del Rosario
Doctoranda

"Año de la Superación del Analfabetismo"

República Dominicana
Distrito Nacional
25 de septiembre del 2014

Doctora
Isabel Solano
Investigación en Tecnología Educativa
Universidad de Murcia
Su despacho

Distinguida Doctora Solano:

Después de un cordial saludo tengo a bien expresarle mi gratitud por haber acogido la solicitud de ser parte del equipo de expertos que validarán los instrumentos de recogida de datos. Los cuales han sido elaborados en el marco de la investigación para mi tesis doctoral que lleva como título: "**Estrategias didácticas implementadas por formadores de formadores de matemática en programas de licenciatura en inicial y primaria de la República Dominicana**".

Su valiosa colaboración consistirá en valorar la claridad, pertinencia y relevancia con la que he elaborado cada pregunta en función de los objetivos del estudio, y su redacción para el público meta.

Por los aspectos formales y los tiempos para el estudio se requiere que la opinión emitida por usted en cada instrumento sea enviada por escrito, por esta misma vía o en documento físico, en un tiempo máximo de 7 días.

Anexos:

Instrumentos elaborados para recogida de datos y su tabla para la evaluación.

Algunas informaciones generales sobre el estudio.

Agradeciendo de antemano su aporte, le saluda, atentamente,


Marcelina Piña del Rosario
Doctoranda

"Año de la Superación del Analfabetismo"

República Dominicana
Distrito Nacional
25 de septiembre del 2014

Doctor

Julio Leonardo Valieron Ureña.

Director Ejecutivo

Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa, DEICE

Su despacho

Distinguido doctor Valeiron:

Después de un cordial saludo tengo a bien expresarle mi gratitud por haber acogido la solicitud de ser parte del equipo de expertos que validarán los instrumentos de recogida de datos. Los cuales han sido elaborados en el marco de la investigación para mi tesis doctoral que lleva como título: "**Estrategias didácticas implementadas por formadores de formadores de matemática en programas de licenciatura en inicial y primaria de la República Dominicana**".

Su valiosa colaboración consistirá en valorar la claridad, pertinencia y relevancia con la que he elaborado cada pregunta en función de los objetivos del estudio, y su redacción para el público meta.

Por los aspectos formales y los tiempos para el estudio se requiere que la opinión emitida por usted en cada instrumento sea enviada por escrito, por esta misma vía o en documento físico, en un tiempo máximo de 7 días.

Anexos:

Instrumentos elaborados para recogida de datos y su tabla para la evaluación.

Algunas informaciones generales sobre el estudio.

Agradeciendo de antemano su aporte, le saluda, atentamente,


Marcelina Piña del Rosario
Doctoranda

"Año de la Superación del Analfabetismo"

República Dominicana
Distrito Nacional
25 de septiembre del 2014

Doctora
Mary Luz Callejo
Docente de Cátedra de Didáctica de la Matemática
Universidad de Alicante, España
Su despacho

Distinguida Doctora Callejo:

Después de un cordial saludo tengo a bien expresarle mi gratitud por haber acogido la solicitud de ser parte del equipo de expertos que validarán los instrumentos de recogida de datos. Los cuales han sido elaborados en el marco de la investigación para mi tesis doctoral que lleva como título: "**Estrategias didácticas implementadas por formadores de formadores de matemática en programas de licenciatura en inicial y primaria de la República Dominicana**".

Su valiosa colaboración consistirá en valorar la claridad, pertinencia y relevancia con la que he elaborado cada pregunta en función de los objetivos del estudio, y su redacción para el público meta.

Por los aspectos formales y los tiempos para el estudio se requiere que la opinión emitida por usted en cada instrumento sea enviada por escrito, por esta misma vía o en documento físico, en un tiempo máximo de 7 días.

Anexos:

Instrumentos elaborados para recogida de datos y su tabla para la evaluación.

Algunas informaciones generales sobre el estudio.

Agradeciendo de antemano su aporte, le saluda, atentamente,


Marcelina Piña del Rosario
Doctoranda

"Año de la Superación del Analfabetismo"

República Dominicana
Distrito Nacional
25 de septiembre del 2014

Doctor
Rvdo. Sergio de la Cruz
Director de Educación
Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, PUCMM
Su despacho

Después de un cordial saludo tengo a bien expresarle mi gratitud por haber acogido la solicitud de ser parte del equipo de expertos que validarán los instrumentos de recogida de datos. Los cuales han sido elaborados en el marco de la investigación para mi tesis doctoral que lleva como título: "**Estrategias didácticas implementadas por formadores de formadores de matemática en programas de licenciatura en inicial y primaria de la República Dominicana**".

Su valiosa colaboración consistirá en valorar la claridad, pertinencia y relevancia con la que he elaborado cada pregunta en función de los objetivos del estudio, y su redacción para el público meta.

Por los aspectos formales y los tiempos para el estudio se requiere que la opinión emitida por usted en cada instrumento sea enviada por escrito, por esta misma vía o en documento físico, en un tiempo máximo de 7 días.

Anexos:

Instrumentos elaborados para recogida de datos y su tabla para la evaluación.

Algunas informaciones generales sobre el estudio.

Agradeciendo de antemano su aporte, le saluda, atentamente,


Marcelina Piña del Rosario
Doctoranda

ANEXOS

ANEXO 1 Carta de autorización del Recinto Félix Evaristo Mejía (D.N.)



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña

"Año de la Superación del Alfabetismo"

Santo Domingo, D. N.

5 de noviembre del 2014

REFEM/DA no.186-2014

Al : Señora
Mtra. Marcelina Piña del Rosario
Sus manos.-

Asunto : Respuesta solicitud autorización

Cortésmente, tengo a bien informarle que su solicitud de realizar entrevistas y aplicar instrumentos a docentes y estudiantes del Recinto, en apoyo a su investigación de Doctorado con el tema "Didáctica para Formar Docentes en Matemática", ha sido aceptada.

Sin más por el momento, le saluda.

Atentamente,

Braulio E. de los Santos
Dr. Braulio E. de los Santos

Director Académico



RECINTO FÉLIX EVARISTO MEJÍA

Calle Caonabo esq. Leonardo D' Vinci, Urbanización Renacimiento, Sector Mirador Sur, Santo Domingo, Distrito Nacional
Tel: 809-334-1831 / 1832 • Fax: 809-334-1753 • E-mail: fem@lsfodosu.edu.do • Web: www.lsfodosu.edu.do

ANEXO 2 Carta de autorización del Recinto Urania Montas (S.J.M.)



Ministerio de Educación
Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña
Recinto Urania Montás

*Preto
8*

"Año de la Superación del Analfabetismo"

12 de noviembre de 2014.

Señora:
Marcelina Piña del Rosario, M.A.

Distinguida Académica:

En atención a su solicitud, autorizamos el levantamiento de informaciones a través de la aplicación de los instrumentos presentados a este Departamento para la realización de la tesis doctoral "**Las estrategias didácticas para la educación matemática implementadas en programas de formación del profesorado en la República Dominicana**".

Atentamente,


Anthony Paniagua Beriguete, M.A.
Director Académico



APB/lm.



Calle Colón No. 1, San Juan de la Maguana, República Dominicana
Email: vicerectoriaum@isfodusu.edu.do Web: www.isfodusu.edu.do Tels.: (809) 557-2970 / 557-1462 / 557-8024 • Fax (809) 557-3497

ANEXO 3 Carta de autorización del Recinto Juan Vicente Moscoso (S.P.M.)



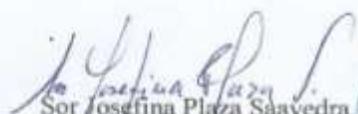
*Ministerio de Educación
Instituto Superior de Formación Docente
Salomé Ureña*

Anexo

A QUIEN PUEDA INTERESAR

Por medio de la presente la Vicerrectora Ejecutiva en funciones del Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña Recinto Juan Vicente Moscoso, autorizo a la maestra Marcelina Piña a aplicar unos instrumentos de evaluación a los estudiantes de este recinto que están cursando las asignaturas de matemáticas y estadísticas, sobre un proyecto de investigación que está realizando en las diferentes universidades de educación superior para su Doctorado; y a realizarle una entrevista a la directora académica, coordinador de matemática y a los maestros que imparten las asignaturas de matemáticas.

Esta certificación se expide a solicitud de la parte interesada. Dada en **San Pedro de Macorís** a los 13 días del mes de **noviembre** del **2014**.


Sor Josefina Plaza Saavedra, M.A.
Vicerrectora Ejecutiva en funciones



RECINTO JUAN VICENTE MOSCOSO
Carretera Mella (San Pedro - Hato Mayor) Km. 2½ • San Pedro de Macorís, República Dominicana
Teléfonos: (809) 529.2828 / (809) 526.2262 • E-mail: lim@infoedu.edu.do • Web: www.infoedu.edu.do

ANEXO 4 Carta de autorización del Recinto Luis Napoleón Núñez M. (STGO)



*Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña
Recinto Luis Napoleón Núñez Molina*

Licey al Medio, Santiago
27 de noviembre del año 2014

A quien pueda interesar

Quien suscribe Franco Ventura Coronado, M.A, Vicerrector Ejecutivo, certifica que la Señora Marielina Piña del Rosario estuvo en este recinto la tercera semana de octubre aplicando un instrumento de investigación relacionado con su tesis doctoral, la Señora Piña trabajó con los profesores del área de Matemáticas y estudiantes de la concentración lecto-escritura e iniciación a las matemáticas.

Atentamente;

Franco Ventura Coronado, M.A.
Vicerrector Ejecutivo



ANEXO 5 Estratificación de la muestra

Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña

Relación de Alumnos Matriculados Período 2014-03

A la fecha 09-09-2014.

	Centros				Totales
	1: Félix Evaristo Mejía	2: Juan Vicente Moscoso	4: Emilio Prud' Homme	5: Urania Montás	
PLANES DE ESTUDIOS DE GRADO					
LB03: LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA (1'04)	315	58	4	2	379
LB04: LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA /PRIMER CICLO: LECTO-ESCRITURA E INICIACION A LA MATEMATICA	199	150	145	101	595
LI01: LICENCIATURA EN EDUCACION INICIAL (3'05)	39	6	14	68	347
LI02: LICENCIATURA EN EDUCACION INICIAL	180	176	94	215	665
SUB-TOTAL DE GRADO	733	390	257	386	1,986
	0.369	0.196	0.13	0.194	
LB03: LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA (1'04)	116	11	1	1	
LB04: LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA /PRIMER CICLO: LECTO-ESCRITURA E INICIACION A LA MATEMATICA	73	29	19	20	
LI01: LICENCIATURA EN EDUCACION INICIAL (3'05)	14	1	2	13	
LI02: LICENCIATURA EN EDUCACION INICIAL	66	34	12	42	
	269	75	34	76	454



República Dominicana
Licenciatura en Educación Inicial
Ordenanza 3'2005

PENSUM

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
ORI – 122	Orientación Académica e Institucional	1	0	1	----
PED – 123	Educación e Identidad de los/las Docentes	3	0	3	----
SUL – 254	Comunicación Oral y Escrita I	3	0	3	----
PSI – 103	Introducción a la Psicología	3	0	3	----
SOC – 105	Procesos Históricos y Sociales e Identidad Cultural	3	0	3	----
PED – 110	Introducción a la Educación	3	0	3	----
PED – 111	Fundamentos del Currículo	2	0	2	----
Total		18	0	18	

SEGUNDO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
MAT – 105	Matemática: Quehacer Científico desde la Vida Cotidiana	3	0	3	----
SUP – 291	Procesos Psicológicos en el Desarrollo Humano	3	0	3	PSI – 103
PED – 115	Currículum en Educación Inicial	3	0	3	PED – 111
NAT – 105	Medio Ambiente y Naturaleza	3	0	3	----
PED – 124	Investigación Educativa	1	2	2	----
NAT – 107	Educación y Salud	3	0	3	
Total		16	2	17	

TERCER SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
PED – 112	Procesos Pedagógicos en el Nivel Inicial	4	0	4	PED-115
SUP – 292	Gestión Escolar	3	0	3	----
MAT – 106	Desarrollo Lógico-Matemático en Educación Inicial	2	4	4	PED – 115
PSI – 105	Desarrollo del Lenguaje	3	0	3	SUP-291
HUM – 126	Formación Integral, Humana y Religiosa	2	0	2	----
Total		14	4	16	

CUARTO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
PED – 117	Expresión Gráfico-Plástico en Educación Inicial	1	4	3	PED – 115
PED – 118	Expresión Corporal y Psicomotricidad	1	4	3	
SUL – 255	Procesos de Comunicación Oral y Escrita en Educación Inicial I	2	4	4	PSI – 105
NAT – 106	Descubrimiento del Medio Natural	3	0	3	NAT – 105
PED – 119	Práctica Docente I	1	4	3	PED – 112
Total		8	16	16	

QUINTO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURAS	T	P	C	PRE-REQUISITO
PED – 114	Estrategias Lúdicas y Medios Educativos	1	4	3	SUP-291
PED – 113	Procesos Pedagógicos en el Nivel Inicial II	3	0	3	PED-112
PED – 116	Expresión Musical en la Educación Inicial	1	2	2	PED – 115
PED – 120	Práctica Docente II	0	6	3	PED – 119
SOC – 106	Descubrimiento del Medio Familiar y Social	3	0	3	SOC – 105
INF – 125	Informática Educativa	1	4	3	----
Total		9	16	17	

SEXTOSEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUP – 293	Legislación Educativa	2	0	2	
SUL – 294	Comunicación Oral y Escrita II	2	2	3	SUL – 254
SUS – 254	Procesos Históricos Universales	3	0	3	SOC – 105
SUH – 257	Atención a la Diversidad	3	0	3	SUP-291
SUP – 265	Psicología del Aprendizaje	3	0	3	SUP-291
SUM – 253	Desarrollo Lógico – Matemático en Educación Inicial II	2	2	3	MAT – 106
Total		15	4	17	

SEPTIMO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUP – 264	Historia de la Educación General y Dominicana	4	0	4	SUS – 254
SUL – 295	Procesos de Comunicación Oral y Escrita en Educación Inicial II	2	2	3	SUL – 255
SUH – 260	Ética y Estética Profesional	3	0	3	
SUP – 267	Gestión Curricular	2	4	4	SUP-292
SUP – 284	Planificación y Evaluación de Procesos Pedagógicos	1	6	4	PED – 115
	Total	12	12	18	

OCTAVO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUH – 259	Taller de Educación Artística y Creatividad	1	4	3	PED – 115
SUP – 263	Educación y Sociedad	3	0	3	PED – 110
SUP – 269	Tendencias Educativas Contemporáneas	3	0	3	SUP – 264
SUH – 258	Programas de Atención a la Infancia	2	2	3	NAT – 107
SUP – 268	Investigación Educativa II	2	4	4	PED – 124
	optativa I			3	----
	Total	11	10	19	

NOVENO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUT – 252	Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Nivel Inicial	1	4	3	INF – 125
SUL – 256	Literatura Infantil	2	2	3	PED – 115
	Optativa I	3	0	3	----
SUP – 285	Pasantía y/o Acompañamiento Docente I	1	6	4	PED – 120
SUL-292	Ingles Básico I	2	2	3	----
	Total	9	14	16	

DÉCIMO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
	Optativa III	3	0	3	----
SUP – 286	Pasantía y/o Acompañamiento Docente II	2	8	6	SUP – 285
SUP – 266	Animación Sociocultural y Trabajo con la Familia	2	2	3	----
	Total	7	10	12	

CÓDIGO	OPTATIVAS	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUP – 288	Gestión Administrativa de Centro. Legislación Escolar y de la Infancia.	2	2	3	----
SUP – 287	Formulación y Evaluación de Proyecto	1	4	3	----
SUP – 289	Desarrollo Científico e Inteligencia en Educación Inicial	3	0	3	----
SUP-290	Taller de psicomotricidad	1	4	3	
SUL – 293	Ingles Básico II	1	4	3	SUL-292
TOTAL DE CREDITOS		8	14	15	

PROGRAMA: Licenciatura en Educación Inicial

TÍTULO A OTORGAR: Licenciado/a en Educación Inicial

NÚMERO DE CRÉDITO: 166

NÚMERO DE ASIGNATURAS: 54

DURACIÓN: 10 Semestres a tiempo completo (4 años Mínimo)

BASE LEGAL: Ordenanza No. 3'2005, 29 de Septiembre del 2005 del Consejo Nacional de Educación.

APROBADO: Por la Resolución número 009 - 6, del Consejo Interno.



República Dominicana
Secretaría de Estado de Educación
Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña
RECTORIA
“Año de la Generación de Empleos”

ANEXO 6 Plan de estudio Licenciatura en Educación Básica

Noviembre 2005

PROPÓSITOS

Los propósitos que se aspiran alcanzar con el desarrollo del programa para la Licenciatura en Educación Básica son:

- a)** Formar una nueva generación de educadores, capaces de producir cambios significativos en el sistema educativo dominicano y en la sociedad.
- b)** Desarrollar en los estudiantes, futuros profesores, competencias que posibiliten su formación integral y les capacite para dar respuesta adecuada a las necesidades de atención a la diversidad.
- c)** Propiciar el desarrollo de una cultura reflexiva, innovadora, articulada al contexto socioeducativo y que incida en el cambio de las instituciones de formación docente.
- d)** Fomentar una nueva práctica educativa que garantice la integración de los saberes y posibilite la creación de comunidades de aprendizaje.
- e)** Formar maestros/as capaces de dar respuesta a las necesidades educativas de los niños/as de primer y segundo ciclo.

PERFIL DEL EGRESADO

El egresado del plan de estudio de licenciatura en educación básica concentración primer y segundo ciclo estará en condiciones de

- Actúan como seres humanos abiertos y autónomos, en proceso continuo de formación, coherentes con los principios éticos que orienten a la sociedad y a la comunidad educativa.
- Demuestran capacidad de aprender de manera continua, con espíritu crítico e innovador, que les permita valorar nuevas corrientes socio-educativas e incorporarlas a su práctica.
- Dominan la naturaleza, la lógica y los conocimientos (conceptos, metodologías y valores) de las diferentes áreas del saber en una perspectiva interdisciplinaria.
- Desarrollan la competencia comunicativa que propician en los estudiantes un ambiente de aprendizaje idóneo.
- Gestionan de manera colaborativa los procesos que propician el aprendizaje significativo de los estudiantes.
- Actúan de manera equilibrada y con responsabilidad.
- Asumen su identidad socio-cultural.

- Respetan y valoran otras expresiones culturales.
- Desarrollan una conciencia ecológica y ciudadana para transformar la realidad.
- Se integran a la escuela, a la comunidad y participan en procesos de mejoramiento de la misma.
- Desarrollan una actitud científica para dar respuestas a los fenómenos socioeducativos.
- Crean las condiciones para la auto-crítica, y están dispuestos a rendir cuentas de su labor educativa y de transformar continuamente su práctica.
- Desarrollan la creatividad y la sensibilidad ante los fenómenos de la naturaleza y del ámbito socioeducativo.
- Trabajan en equipo y pueden transferir e intercambiar datos y experiencias.
- Dominan la naturaleza, la lógica y los conocimientos (conceptos, metodologías y valores) de las diferentes áreas del saber en una perspectiva interdisciplinaria.
- Participa en la elaboración del currículo, lo adecúa acorde a las necesidades de aprendizaje del alumno.
- Organiza los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y lo dinamiza en consonancia a los diferentes escenarios.
- Reconoce las características morfofisiológicas, potencialidades, hábitos, costumbres, necesidades y problemas de los alumnos, valora y respeta sus intereses.
- Utiliza adecuadamente estrategias variadas de investigación para el reconocimiento de casos y problemas propios de los estudiantes del primer segundo ciclo e identifica y diseña alternativas de solución
- Utiliza estrategias de evaluación como elemento formativo inherente a todo proceso educativo, en correspondencia con el grado de sus estudiantes.
- Organiza, promueve y participa en actividades que permitan la socialización de sus alumnos con otros alumnos y otras personas.
- Genera actitud de autogestión en el aprendizaje de sus educando.
- Reconoce los estilos de aprendizaje de sus alumnos y adecúa los procesos educativos de manera general y particular.

- Asume un compromiso profesional de internalizar las estrategias de enseñar y aprender desde una perspectiva de ser modelo.
- Asume una actitud de permanente reflexión sobre la realidad a fin de mejorar su quehacer como maestro.

Campo de Ejercicio Ocupacional Primer Ciclo

El profesional egresado de este plan de estudio se desempeñará como:

- Maestro de Educación Básica
- Coordinador de Ciclos
- Coordinador de nivel Básico
- Colaborador en diseño de Proyectos Educativos •Facilitadoren educación no formal •Director/a de centro educativo.

Requisitos de Ingreso, Permanencia y Graduación

Requisitos de Ingreso

Para ingresar al programa los estudiantes deben haber finalizado el bachillerato y superar la prueba de admisión en los programas que se establezcan y presentar la siguiente documentación:

- a) Acta de Nacimiento legalizada
- b) Certificado de bachiller expedido por la SEE
- c) Record de notas de bachillerato original
- d) Certificación de no delincuencia.
- e) Copia de cedula
- f) 2 fotos 2 x2
- g) Certificado medico

Requisitos de permanencia

Para permanecer en el programa, los estudiantes deben mantener un índice de 70 puntos en una escala de 1 al 100 o de 2.0 en una escala de 0 a 4 y un 80% de asistencia.

Requisitos de Graduación

Tendrán derecho a graduación los alumnos que hayan completado y aprobado su plan de estudio y hayan realizado el trabajo de grado en la modalidad establecida por la institución.

TÍTULO A OTORGAR: Licenciado en Educación Básica.

**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA
Concentración Primer Ciclo Ordenanza 1'2004**

PRIMER SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUH-101	Tendencias Actuales de la Filosofía	3	0	3	----
SUP-101	Sentido y Desafío de la Educación I	3	0	3	----
SUL-101	Estudios Integrados de Lengua Española I	3	0	3	----
SUM-101	Estudios Integrados de Matemática I	3	0	3	----
SUS-101	Estudios Integrados de Ciencias Sociales I	3	0	3	----
SUP-102	Educación y Prevención	3	0	3	----
SUT-101	Educación y Tecnología I	2	2	3	----
TOTAL		20	2	21	

SEGUNDO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUT-102	Educación y Tecnología II	2	2	3	SUT-101
SUP-103	Sentido y Desafío de la Educación II	3	0	3	SUP-101
SUL-102	Estudios Integrados de Lengua Española II	3	0	3	SUL-101
SUM-102	Estudios Integrados de Matemática II	3	0	3	SUM-101
SUS-102	Estudios Integrados de Ciencias Sociales II	3	0	3	SUS-101
SUP-104	Gestión de los Procesos Educativos I	3	0	3	----
SUP-105	Práctica profesional I	2	2	3	----
TOTAL		19	4	21	

TERCER SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUS-103	Antropología	3	0	3	SUS-101
SUP-106	Currículo y Sociedad	3	0	3	----
SUS-104	Estudios Integrados de Ciencias Sociales III	3	0	3	SUS-102
SUL-103	Estudios Integrados de Lengua Española III	3	0	3	SUL-102
SUM-103	Estudios Integrados de Matemáticas III	3	0	3	SUM-102

SUP-107	Psicología del desarrollo	3	0	3	-----
SUN-101	Estudios Integrados de Ciencias de la Naturaleza I	2	2	3	-----
TOTAL		20	2	21	

CUARTO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUP-108	Escuela y Sociedad	3	0	3	-----
SUN-102	Estudios Integrados de Ciencias de la Naturaleza II	2	2	3	SUN-101
SUH-102	Ética	3	0	3	-----
SUP-109	Investigación Educativa I	3	0	3	-----
SUP-110	Psicología Educativa	3	0	3	SUP-107
SUP-111	Gestión de los Procesos Educativos II	3	0	3	SUP-104
SUP-112	Práctica Profesional II	2	2	3	SUP-105
Total de Créditos		19	4	21	

QUINTO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUL-201	Estudios Integrados de Lengua Española IV (1er Ciclo)	3	0	3	SUL-103
SUM-201	Estudios Integrados de Matemática IV (1er Ciclo)	3	0	3	SUM-103
SUS-201	Estudios Integrados de Ciencias Sociales IV (1er Ciclo)	3	0	3	SUS-104
SUP-201	Gestión de los Procesos Educativos III	3	0	3	SUP-111, SUP-112
SUP-205	Sistema Educativo Dominicano	3	0	3	SUP-106
SUP-206	Práctica Profesional III	0	3	3	SUP-111, SUP-112
SUN-201	Estudios Integrados de Ciencias de la Naturaleza III	2	2	3	SUN-102
Total de Créditos		17	5	21	

SEXTO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUL-202	Estudios Integrados de Lengua Española V (1er Ciclo)	3	0	3	SUL-201
SUN-202	Estudios Integrados de Ciencias de la Naturaleza IV (1er Ciclo)	1	2	3	SUN-201
SUH-201	Formación Humana y Religiosa	3	0	3	-----
SUH-202	Educación Artística I	1	2	3	-----
SUP-207	Liderazgo Profesional	3	0	3	-----
SUP-208	Investigación Educativa II	3	0	3	SUP-109
	Electiva I	3	0	3	
Total de Créditos		19	2	21	

SEPTIMO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUP-202	Gestión de los Procesos Educativos IV (1er Ciclo)	3	0	3	SUP-201, SUP-206

	Electiva II	3	0	3	----
SUP-209	Pasantía I	0	5	5	SUP-201, SUP-206
SUL-205	Lenguas Extranjeras I	3	0	3	----
Total de Créditos		9	5	14	

OCTAVO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUL-206	Lenguas Extranjeras II	3	0	3	SUL-205
SUH-203	Atención a la Diversidad	3	0	3	----
SUP-211	Pasantía II	3	0	3	SUP-209 (1er Ciclo)
	Electiva III	3	0	3	----
SUH-204	Educación Artística II	1	2	3	SUH-202
Total de Créditos		13	2	15	

NOVENO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
	Electiva IV	3	0	3	----
SUP-214	Cultura Profesional del Docente	3	0	3	----
SUS-203	Ciencias Políticas	3	0	3	SUS-101
SUH-206	Educación Física	1	2	3	----
SUP-215	Pasantía III	0	3	3	SUP-211
Total de Créditos		10	8	15	

ELECTIVAS

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUM-202	Estudios Integrados de Matemática V (1er Ciclo)	3	0	3	SUM-201
SUN-203	Estudios Integrados de Ciencias de la Naturaleza V (1er Ciclo)	3	0	3	SUN-202
SUP-213	Gerencia Social y Educación	3	0	3	----
SUH-205	Seminario de Desarrollo Humano	0	6	3	----
SUP-217	Los Recursos del Proceso Enseñanza – Aprendizaje	3	0	3	----
SUP-262	Temas Relevantes de la Educación Dominicana	3	0	3	----
SUH-256	Taller de Creatividad	0	3	3	----
TOTAL		18	9	21	

PROGRAMA: Licenciatura en Educación Básica

TITULO A OTORGAR: Licenciado/a en Educación Básica Concentración Primer Ciclo.

NÚMERO DE CRÉDITOS: 170

NÚMERO DE ASIGNATURAS: 56

FECHA DE INICIO: Enero del 2004

DURACIÓN: 9 Semestres a tiempo completo (4 Años Mínimo)

BASE LEGAL: Ordenanza No. 1'2004, 15 de enero del 2004 del Consejo Nacional de Educación.
(Primera Versión)



República Dominicana
Secretaría de Estado de Educación
Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña

ANEXO 7 Plan de Estudio de la Licenciatura en Educación Inicial

Julio 2006

DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO

El proceso de formación de la Licenciatura en Educación Inicial, está concebida como la continuación del profesorado, en un proyecto integrado, dividido en dos etapas, pero con una misma racionalidad.

El plan de estudio de la Licenciatura está orientado en las tres siguientes direcciones.

- a) Una primera que posibilita la profundización en el conocimiento de la dimensión epistemológica, sociocultural y psico-socio-pedagógica de la acción educativa; así como la adquisición de la expresión oral y escrita, requerida por el rol del/la profesional que se desenvuelve en distintos ámbitos.
- b) Una segunda, que permite una reflexión permanente sobre la práctica de aula, de los y las docentes y su articulación con las demás áreas del plan de estudio.
- c) Una Tercera, que ofrece un conjunto de cursos complementarios, mediante los cuales él y la docente profundicen en aquellas áreas donde tanto él y ella, como el sistema, tengan un interés particular. Su función radica en la posibilidad de profundizar de forma flexible en opciones que varían, según el interés del/la estudiante, en cuanto a permanecer como maestro/ en aula, o integrarse a funciones en gestión o técnica.

El plan de estudios de la Licenciatura en Educación inicial se orienta hacia la formación de un/a profesional comprometido/a profundamente con la educación de calidad de los/as niño/as que están dentro del sistema educativo dominicano. Se enrola en el marco de aportar conocimientos apropiados que permitan un mejor desempeño del/la docente del Nivel. Se enfoca en el desarrollo de cualidades éticas intelectuales y afectivas de los/as docente, los cuales ellos y ellas cultivaran, más adelante en sus alumnos y alumnas: El plan de estudio consta de 166 créditos que se distribuyen en de la siguiente estructura curricular.

PROPÓSITOS

- a) Ofrecer un programa que responda a las demandas educativas de los/as educadores/as del Nivel Inicial en el país, de manera tal que los Capacite para promover el desarrollo integral de los/as niños/as y les permita desempeñarse con elevados niveles de calidad en los servicios que se ofrecen a la población infantil menor de seis años.
- b) Promover espacios de reflexión permanente que posibilitan a maestros/as del Nivel Inicial, desarrollar valores, Capacidades, destrezas, actitudes y habilidades, a partir de experiencias individuales y colectivas dentro del proceso de formación, necesarias para cumplir con las demandas actuales del Sistema Educativo Dominicano, la Transformación Curricular y en particular de la Educación Inicial.
- c) Desarrollar procesos dinámicos de investigación y producción que permita a maestros/as innovar su práctica educativa y social, utilizando los aportes teórico –

metodológicos, a partir de la reconstrucción y la sistematización de las experiencias desarrolladas dentro del proceso de formación.

- d) Formar profesionales del nivel inicial, actualizados, innovadores, productivos, preocupados por el mejoramiento permanente del proceso educativo y la elevación de la calidad de la formación que alcanzan los/as niños/as en los centros de educación inicial.

PERFIL DEL/LA EGRESADO/A

El perfil del egresado de la carrera de Educación Inicial se organiza en las siguientes dimensiones:

- a) Personal Antropológica.
- b) Pedagógica.
- c) Sociocultural.

CAMPO DE EJERCICIO OCUPACIONAL

- Maestro/a de Educación Inicial.
- Coordinador del nivel Inicial.
- Coordinador de centros de Educación Inicial.
- Coordinador de proyectos del nivel Inicial.

REQUISITOS DE INGRESO, PERMANENCIA Y GRADUACIÓN

Requisitos de Ingreso

Para ingresar a este plan de estudios los estudiantes deben haber finalizado el bachillerato, superar la prueba de admisión establecida por la institución y presentar las siguientes documentaciones:

- a)** Acta de Nacimiento legalizada
- b)** Certificado de bachiller expedido por la SEE
- c)** Record de notas de bachillerato original
- d)** Certificación de no delincuencia.
- e)** Copia de cédula
- f)** 2 fotos 2 x2
- g)** Certificado médico

Nota: Si se trata de estudiantes transferidos de otra institución deben presentar la constancia de finalización del Profesorado en Inicial legalizada por la Secretaría de Estado de Educación

Superior Ciencia y Tecnología y si son extranjeros deben presentar el record de calificaciones legalizada por la embajada del país emisor del documento y por la SEESCYT.

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA
Concentración segundo ciclo
Ordenanza 1'2004

PRIMER SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUH-101	Tendencias Actuales de la Filosofía	3	0	3	----
SUP-101	Sentido y Desafío de la Educación I	3	0	3	----
SUL-101	Estudios Integrados de Lengua Española I	3	0	3	----
SUM-101	Estudios Integrados de Matemática I	3	0	3	----
SUS-101	Estudios Integrados de Ciencias Sociales I	3	0	3	----
SUP-102	Educación y Prevención	3	0	3	----
SUT-101	Educación y Tecnología I	2	2	3	----
TOTAL		20	2	21	

SEGUNDO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUT-102	Educación y Tecnología II	2	2	3	SUT-101
SUP-103	Sentido y Desafío de la Educación II	3	0	3	SUP-101
SUL-102	Estudios Integrados de Lengua Española II	3	0	3	SUL-101
SUM-102	Estudios Integrados de Matemática II	3	0	3	SUM-101
SUS-102	Estudios Integrados de Ciencias Sociales II	3	0	3	SUS-101
SUP-104	Gestión de Procesos Educativos I	3	0	3	----
SUP-105	Práctica profesional I	2	2	3	----
TOTAL		19	4	21	

TERCER SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUS-103	Antropología	3	0	3	SUS-101
SUP-106	Currículo y Sociedad	3	0	3	----
SUS-104	Estudios Integrados de Ciencias Sociales III	3	0	3	SUS-102
SUL-103	Estudios Integrados de Lengua Española III	3	0	3	SUL-102
SUM-103	Estudios Integrados de Matemática III	3	0	3	SUM-102
SUP-107	Psicología del Desarrollo	3	0	3	----
SUN-101	Estudios Integrados de Ciencias de la Naturaleza I	2	2	3	----
TOTAL		20	2	21	

CUARTO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUP-108	Escuela y Sociedad	3	0	3	----

SUN-102	Estudios Integrados de Ciencias de la Naturaleza II	2	2	3	SUN-101
SUH-102	Ética	3	0	3	----
SUP-109	Investigación Educativa I	3	0	3	----
SUP-110	Psicología Educativa	3	0	3	SUP-107
SUP-111	Gestión de los Procesos Educativos II	3	0	3	SUP-104
SUP-112	Práctica Profesional II	2	2	3	SUP-105
Total de Créditos		19	4	21	

QUINTO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUL-203	Estudios Integrados de Lengua Española IV (2do Ciclo)	3	0	3	SUL-103
SUM-203	Estudios Integrados de Matemática IV (2do Ciclo)	3	0	3	SUM-103
SUS-202	Estudios Integrados de Ciencias Sociales IV (2do Ciclo)	3	0	3	SUS-104
SUP-201	Gestión de los Procesos Educativos III	3	0	3	SUP-111, SUP-112
SUP-203	Gestión de los Procesos Educativos III (2do Ciclo)	3	0	3	SUP-111, SUP-112
SUP-205	Sistema Educativo Dominicano	3	0	3	SUP-106
SUP-206	Práctica Profesional III	0	3	3	SUP-111, SUP-112
SUN-201	Estudios Integrados de Ciencias de la Naturaleza III	2	2	3	SUN-102
Total de Créditos		17	5	21	

SEXTO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUL-204	Estudios Integrados de Lengua Española V (2do Ciclo)	3	0	3	SUL-201
SUN-204	Estudios Integrados de Ciencias de la Naturaleza IV (2do Ciclo)	1	2	3	SUN-201
SUH-201	Formación Humana y Religiosa	3	0	3	----
SUH-202	Educación Artística I	1	2	3	----
SUP-207	Liderazgo Profesional	3	0	3	----
SUP-208	Investigación Educativa II	3	0	3	SUP-109
	Electiva I	3	0	3	
Total de Créditos		19	2	21	

SEPTIMO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUP-204	Gestión de los Procesos Educativos IV (2do Ciclo)	3	0	3	SUP-203, SUP-206
	Electiva II	3	0	3	----
SUP-210	Pasantía I	0	5	5	SUP-203, SUP-206
SUL-205	Lengua Extranjera I	3	0	3	----
Total de Créditos		9	5	14	

OCTAVO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUL-206	Lengua Extranjera II	3	0	3	SUL-205
SUH-203	Atención a la Diversidad	3	0	3	----
SUP-212	Pasantía II	3	0	3	SUP-210 (2do Ciclo)
	Electiva III	3	0	3	----
SUH-204	Educación Artística II	1	2	3	SUH-202
Total de Créditos		13	2	15	

NOVENO SEMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
	Electiva IV	3	0	3	----
SUP-214	Cultura Profesional del Docente	3	0	3	----
SUS-203	Ciencias Políticas	3	0	3	SUS-101
SUH-206	Educación Física	1	2	3	----
SUP-216	Pasantía III	0	3	3	SUP-212
Total de Créditos		10	5	15	

ELECTIVAS

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	C	PRE-REQUISITO
SUM-204	Estudios Integrados de Matemática V (2do Ciclo)	3	0	3	SUM-203
SUN-205	Estudios Integrados de Ciencias de la Naturaleza V (2do Ciclo)	3	0	3	SUN-204
SUP-213	Gerencia Social y Educación	3	0	3	----
SUH-205	Seminario de Desarrollo Humano	0	6	3	----
SUP-217	Los Recursos del Proceso Enseñanza – Aprendizaje	3	0	3	----
SUP-262	Temas Relevantes de la Educación Dominicana	3	0	3	----
SUH-256	Taller de Creatividad	0	3	3	----
TOTAL		18	9	21	

PROGRAMA: Licenciatura en Educación Básica**TITULO A OTORGAR:** Licenciado/a en Educación Básica Concentración Segundo Ciclo.**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 170**NÚMERO DE ASUGNATURAS:** 56**FECHA DE INICIO:** Enero del 2004**DURACIÓN:** 9 Semestres a tiempo completo (4 Años Mínimo)**BASE LEGAL:** Ordenanza No. 1'2004, 15 de enero del 2004 del Consejo Nacional de Educación.**(Tercera Versión)**