





**Revista Digital de suscripción gratuita del Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa (IDEICE)**

**Periodicidad Semestral**

**Edición**

Agosto 2017, Vol. 4, No. 2

**Dirección Ejecutiva**

Julio Leonardo Valeirón Ureña

**Consejo Editorial**

Dinorah de Lima Jiménez

Julián Álvarez Acosta

Luis Camilo Matos De León

**Corrección de estilos**

Luis Emilio Segura

**Coordinación General**

Dilcia Armesto Núñez

**Diseño y Diagramación**

Natasha Mercedes Arias

**ISSN: 2409-1553**

**IDEICE**

Calle José Andrés Aybar Castellanos

No.79 (Prolongación México),

La Esperilla, Santo Domingo, D.N.

Teléfono: +1 (809) 732-7152

[www.ideice.gob.do](http://www.ideice.gob.do)

Santo Domingo, Rep. Dom.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional



## PRESENTACIÓN

El Instituto de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa (IDEICE) presenta la siguiente edición de *REVIE*, la cual contiene cuatro artículos donde se recogen temas diversos, pero que responden al estado de investigación actual, sirviendo como soporte científico en la aportación de evidencias y de conocimientos pertinentes en la toma de decisiones de la realidad educativa.

Dicha edición se inicia con el estudio realizado por Piña del Rosario quien analiza las estrategias didácticas implementadas por los formadores de formadores de matemática en los programas de licenciatura en educación inicial y primaria de cuatro recintos del Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU). De igual manera se presenta la investigación de la autora López y colaboradores a través del estudio, *¿Cómo mejoran los Centros Educativos? Análisis de los procesos de mejora escolar en centros de nivel primario del Distrito 15-04*, donde se exponen los resultados más relevantes que identifican aquellos procesos y dinámicas institucionales que les permiten a los centros educativos desarrollar planes efectivos de mejora escolar.

El tercer artículo corresponde a Valerio Peña, con el *seminario de buenas prácticas. La búsqueda de la competencia, orientación a la calidad en el Recinto Emilio Prud'Homme del ISFODOSU*. Esta autora nos describe cómo se evalúa la práctica docente de manera individual y colectiva teniendo como compromiso la mejora de la calidad en la educación.

Por último, presentamos la investigación sobre *habilidades cognitivas, capital humano y desarrollo comparado: Herramientas para el seguimiento del impacto de la política educativa con los resultados de pruebas internacionales* del autor Morales Romero, donde a través de estimaciones y simulaciones se analizan los niveles de desarrollo comparado y el crecimiento económico que puede tener la República Dominicana si aumentara de manera significativa sus habilidades cognitivas.

Esperamos que las investigaciones y reflexiones puestas a su disposición sean un aporte que nutra su conocimiento acerca de la educación y sus procesos.

Julio Leonardo Valeirón Ureña  
**Director Ejecutivo**

4

**FORMACIÓN DE DOCENTES EN MATEMÁTICAS. CASO DE LAS LICENCIATURAS EN INICIAL Y PRIMARIA EN UNA UNIVERSIDAD DE REPÚBLICA DOMINICANA**

*Marcelina Piña*

24

**¿CÓMO MEJORAN LOS CENTROS EDUCATIVOS? ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE MEJORA ESCOLAR EN CENTROS DE NIVEL PRIMARIO DEL DISTRITO 15-04**

*Altagracia López  
Paulina Murillo  
Wilfrido Hernández-Valerio*

42

**SEMINARIO DE BUENAS PRÁCTICAS. LA BÚSQUEDA DE LA COMPETENCIA, ORIENTACIÓN A LA CALIDAD. RECINTO EMILIO PRUD'HOMME, ISFODOSU.**

*Ana Teresa Valerio Peña*

50

**HABILIDADES COGNITIVAS, CAPITAL HUMANO Y DESARROLLO COMPARADO: HERRAMIENTAS PARA EL SEGUIMIENTO DEL IMPACTO DE LA POLÍTICA EDUCATIVA CON LOS RESULTADOS DE PRUEBAS INTERNACIONALES**

*Daniel Morales Romero*



## **MARCELINA PIÑA DEL ROSARIO**

***marcelinapina@inafocam.edu.do***

*Doctora en Educación*

*Universidad de Murcia, España en convenio con la PUCMM.*

# FORMACIÓN DE DOCENTES EN MATEMÁTICAS. CASO DE LAS LICENCIATURAS EN INICIAL Y PRIMARIA EN UNA UNIVERSIDAD DE REPÚBLICA DOMINICANA

## RESUMEN

La investigación que se presenta es un estudio empírico descriptivo realizado en cuatro de los seis recintos del Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU); Universidad Pedagógica pública de la República Dominicana adscrita al Ministerio de Educación. El objetivo del estudio ha sido analizar las estrategias didácticas implementadas por los formadores de formadores de matemática en los programas de licenciatura en inicial y primaria de esa entidad.

Para obtener los hallazgos se aplicaron encuestas con enunciados abiertos y escala de Likert. También entrevistas grabadas que fueron aplicados a docentes, alumnos y funcionarios vinculados con la formación de los docentes, tanto de la universidad objeto de estudio, como de otras instancias implicadas.

Se trata de una investigación mixta en la cual se utilizan técnicas, tanto cuantitativas como cualitativas. Los datos fueron organizados y analizados usando el SPSS y la técnica FODA.

Los resultados expuestos hacen referencias a estrategias didácticas que se implementan en el ISFODOSU para formar a los nuevos docentes de matemática, las creencias, aptitudes, actitudes y concepciones que inciden, sus fortalezas y debilidades, así como la influencia de la política de formación docente.

Con el estudio se elabora, en la actualidad, una propuesta para la formación matemática que requieren los futuros docentes.

## PALABRAS CLAVE

Formación; estrategias; competencias.

## ABSTRACT

The research that is presented is a descriptive empirical study carried out in four of the six precincts of the High Institute of Teacher Training Salomé Ureña (ISFODOSU); Public Pedagogical University of the Dominican Republic attached to the Ministry of Education.

The objective of this study was to analyze the didactic strategies implemented by the trainers of mathematics trainers in the undergraduate and graduate programs of that entity.

To obtain the findings, surveys with open utterances and Likert scale were applied. Interviews were applied to teachers, students and officials linked to the training of teachers, both from the university and other involved entities, were also recorded.

This is a mixed research in which both quantitative and qualitative techniques are used. The data was organized and analyzed using SPSS and the SWOT technique.

The results presented make reference to didactic strategies that are implemented in the ISFODOSU to train the new teachers of mathematics, the beliefs, aptitudes, attitudes and conceptions that affect their strengths and weaknesses, as well as the influence of the teacher training policy.

With the study, a proposal is put forward regarding the mathematical training that the future teachers require.

## KEYWORDS

Training; strategies; skills.

## INTRODUCCIÓN

*Nadie es, si se prohíbe que otros sean*  
**Paulo Friere**

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, 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). Así mismo, Valverde, G., y Näslund-Hadley, E. (2011), refiriéndose a las condiciones de la educación matemática en América Latina y el Caribe señalan que “los docentes necesitan aprender a hacer las cosas de un modo diferente o a hacerlas mejor” (p.35). Y Arce, A. L. A., Alpízar, M., López, Y. M., Ramírez, M., y Huertas, O. S. (2013), tratando el tema de la formación inicial y continua del docente de Costa Rica, citan a Chaves (2010) quien señala que existen varias investigaciones donde se muestra el divorcio entre el programa escolar de matemática, la formación inicial del profesorado y la acción en el aula.

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 la escasa vinculación con las escuelas está afectando dicha calidad.

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 con los que estos trabajen. Se trata entonces de un tema prioritario en el ámbito de la educación formal y en las investigaciones que al respecto se realicen.

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 formadores. Se plantea por ello la necesidad de una matemática que responda a las exigencias del siglo XXI, y que permita mejorar el razonamiento, mediante la resolución de problemas diversos con un enfoque constructivista y curricular. Este estudio presenta su relación con estos aspectos y da cuenta del trabajo vivenciado en los recintos universitarios del ISFODOSU en ese ámbito.

Por lo antes expuesto cobra relevancia el presente estudio. En él se ha indagado la didáctica usada por docentes de matemáticas en dichos recintos, específicamente donde se imparten 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 matemática, se han considerado varios aspectos importantes, como son: creencias, actitudes, aptitudes, concepciones, políticas y prácticas de la educación matemática implementadas durante la formación 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 durante el desarrollo de los programas de licenciatura en inicial y primaria del ISFODODU, con el propósito de elaborar una propuesta que permita incidir en la mejora de la formación matemática de los futuros docentes.

## ESTUDIO DEL ARTE

### LA FORMACIÓN DE DOCENTES EN EL SIGLO XXI

El ISFODODU es una universidad que se encuentra hoy en un proceso de transformación institucional para mejorar la calidad de la formación de 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, sin embargo, poco se conoce sobre la acción didáctica desarrollada por los formadores de formadores en esta universidad.

Para el estudio se siguieron los trabajos de Rico (2001), Lupiáñez (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), que permitieron conformar el marco teórico de referencia para la obtención, interpretación y análisis de los datos. Así mismo se siguieron las ideas de Sampieri, Collado y Baptista (2010) sobre metodología de la investigación para guiar el proceso a seguir en la misma.

En el marco de este trabajo se presentan algunos de los hallazgos del estudio y su respectivo análisis, incorporando además una propuesta formulada para la mejora en la formación matemática de los nuevos docentes.

El estudio 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 permita seguir avanzando hacia la consecución de una educación matemática de calidad para todos y todas.

Resultó de alto valor para el estudio seguir las líneas de investigación que exponen 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.

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 sobresalientes 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.

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).*

Por su parte, Lugo, López y Toranzos (2014) se refieren a las TICs en la formación docente, dice que 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).

Como se puede apreciar, las tendencias actuales para la formación de los docentes y la política de implementación para la sociedad del siglo XXI, hacen hincapié en la formación de competentes personales, fundamentales y específicas, la congruencia entre la teoría y la práctica, y en la formación permanente del profesorado.

### **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 docentes 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 una sociedad en constante cambio.

En los primeros grados de escolaridad los docentes de matemática 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.

### **DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA FORMACIÓN DE FUTUROS DOCENTES DE INICIAL Y PRIMARIA**

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 en 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 de sus alumnos.

El énfasis en el conocimiento didáctico-matemático requerido en las aulas universitarias para dichos docentes en formación se hace cada vez más necesario. Este permite comprender las implicaciones del pacto didáctico que se establece entre maestros y alumnos de estos niveles.

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.

Gómez y Gutiérrez (2014) plantean por su parte, que el conocimiento para la enseñanza de las matemáticas, ha de ser vista a partir de dos componentes: el conocimiento matemático y el conocimiento didáctico del contenido.

### **OBJETIVO Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO**

En la actualidad existen dudas de la capacidad que tienen las instituciones de educación superior para la formación docente. Marcelo (2012) dice que existe burocracia, divorcio entre teoría y práctica, fragmentación de los contenidos y poca vinculación con la escuela. Falta de política unitaria de formación y un diseño curricular ajeno a la transformación que vive la escuela. Aun existe deficiencia en la formación de competencias profesionales y escaso rendimiento de los docentes, Vaillant (2013) siguiendo a Gatti et al. (2011).

Respeto a la formación en América Latina, Vaillant (2013) señala que aun se cuestiona el ingreso de los candidatos a la carrera, la calidad del programa formativo y el rol de los formadores de docentes.

Por lo antes planteado, existe la necesidad de ofrecer herramientas útiles para enfrentar los problemas que se presentan en la formación, Zabalza (2006), necesidad de cambio en los programas, métodos e instrucciones, Pérez (2010), además de considerar la realidad socio-cultural del presente, Perrenoud (2002).

En el caso de la didáctica de las matemáticas para la formación de profesores de primaria se plantea la necesidad del desarrollo organizado de los campos conceptuales, partiendo de su estructura interna, de sus conceptos claves y de su organización lógica. Respecto a la matemática, muy pocos profesores de la educación obligatoria saben realmente lo que están enseñando en términos de un conocimiento matemático como proceso, Socas (2011).

## OBJETIVO GENERAL

Determinar las competencias didácticas que exhiben los formadores de formadores de matemáticas del ISFODOSU durante el desarrollo de los programas de licenciatura en inicial y primaria, considerando las concepciones, creencias, actitudes y políticas que sustentan su práctica.

## 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.
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.
3. Identificar las fortalezas y debilidades de los formadores de formadores de matemáticas al diseñar, planificar y desarrollar las acciones didácticas que requieren las asignaturas que imparten.

4. Explicar cómo inciden las políticas de formación docente del Sistema Educativo Nacional en las competencias didácticas del formador de formadores de matemáticas en las licenciaturas en inicial y primaria.

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.

## METODOLOGÍA

Se trata de una investigación descriptiva con enfoque mixto, donde se han usado técnicas cuantitativas y cualitativas, siguiendo los planteamientos de Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.8). Los datos se organizaron y analizaron usando herramientas estadísticas y aplicando la técnica FODA respectivamente.

### a) Técnicas e instrumentos

Para la obtención de los datos se usaron dos técnicas diferentes. Encuestas y entrevistas. Para su aplicación fue necesario crear varios instrumentos que permitieran obtener las informaciones deseadas. Se formularon cuestionarios estructurados con preguntas cerradas o abiertas según el caso. Para las encuestas se plantearon enunciados cerrados usando escala Likert, siguiendo los señalamientos de Hernández, Fernández y Baptista (2005) y Murillo (2004); mientras que para las entrevistas se elaboraron cuestionarios con preguntas abiertas que debían ser justificadas en la mayoría de los casos. Estas entrevistas también fueron acompañadas de una grabadora para obtener con minuciosidad las opiniones emitidas por los funcionarios entrevistados.

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 éstos 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.

### **b) Validación de los instrumentos**

Los instrumentos fueron validados por juicio de siete expertos, correspondientes a las áreas de didáctica general, didáctica de las matemáticas, educación, tecnología, evaluación e investigación. Producto de esta validación se produjeron cambios en la forma y cantidad de enunciados o preguntas formuladas. 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. 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 éstos se redujeron a 70. Así mismo, el instrumento elaborado para las entrevistas a funcionarios contaba de 19 preguntas, éstas después del juicio de los expertos aumentaron o disminuyeron según el entrevistado y la función que realiza.

Otro aspecto de la validación fue la realización de un pilotaje con 10 alumnos de uno de los recintos del ISFODOSU no vinculado con las carreras de este estudio, aunque sí con características similares a la población objeto de estudio. Estos arrojaron informaciones respecto al manejo de algunos términos y la cantidad de enunciado a considerar.

### **c) Población y muestra**

La población estudiada ha sido los docentes de matemática “formadores de formadores”, en las licenciaturas de Inicial y Primaria del ISFODOSU. 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, Primario y 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 evaluación de programas formativos y las competencias esperadas del docente.

En síntesis, la población del estudio correspondiente al ISFODOSU estuvo conformada por 15 docentes, 1986 alumnos, 7 directores y 7 coordinadores. De éstos la muestra convocada fue: 13 docentes, 340 alumnos, 5 directores y 5 coordinadores. La muestra que participó en el estudio estuvo conformada por 12 docentes, 300 alumnos, 4 directores y 5 coordinadores, y 14 funcionarios de otras instancias del Sistema Educativo Dominicano.

## **PRINCIPALES RESULTADOS**

**a. Datos sociodemográficos de los docentes y los alumnos.** Los docentes que forman a los nuevos docentes en matemáticas son mayoritariamente de sexo masculino (83%), mientras que los alumnos de Inicial y Primaria que se forman para maestros son mayoritariamente de sexo femenino (89.3%)

## ANÁLISIS SOCIO-DEMOGRÁFICOS

Sexo de alumnos y docentes

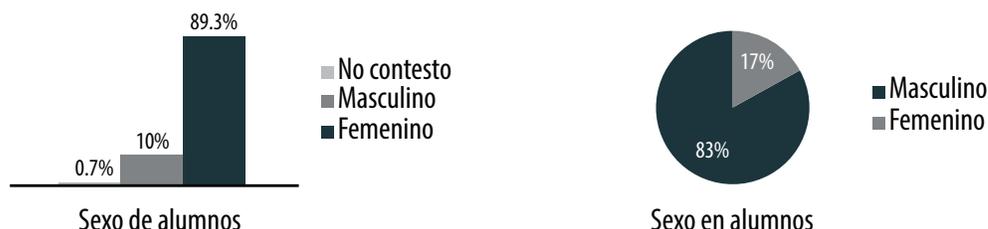


FIGURA 1. SEXO DE ALUMNOS Y MAESTROS DE MATEMÁTICA EN ISFODOSU (2014)

### b. Nivel formativo de docentes que enseñan matemáticas a los nuevos profesores

Los docentes de matemática del ISFODOSU son todos profesionales de educación. Un 83.3% con maestría en el área de desempeño, uno en matemática educativa y otro en formación de formadores, según datos recopilados 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.

### c. 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.

#### • Enseñanza centrada en el currículo

#### CONSULTA DEL CURRÍCULO NACIONAL PARA ADECUAR LAS CLASES DE MATEMÁTICAS

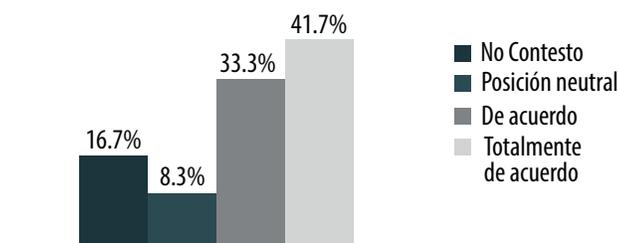


FIGURA 2. OPINIONES DE DOCENTES SOBRE USO DEL CURRÍCULO DURANTE LAS CLASES

La figura 2, presenta la pregunta “se consulta el currículo nacional para adecuar las clases”, el 75% favorece esta idea, 41.7% totalmente de acuerdo y 33.3% de acuerdo., 16.7% de abstención y el 8.3% de posición neutral.

#### • Articulación programa- currículo

Los docentes dicen articular el enfoque de las matemáticas con la demanda curricular 83.3% opinan favorablemente.

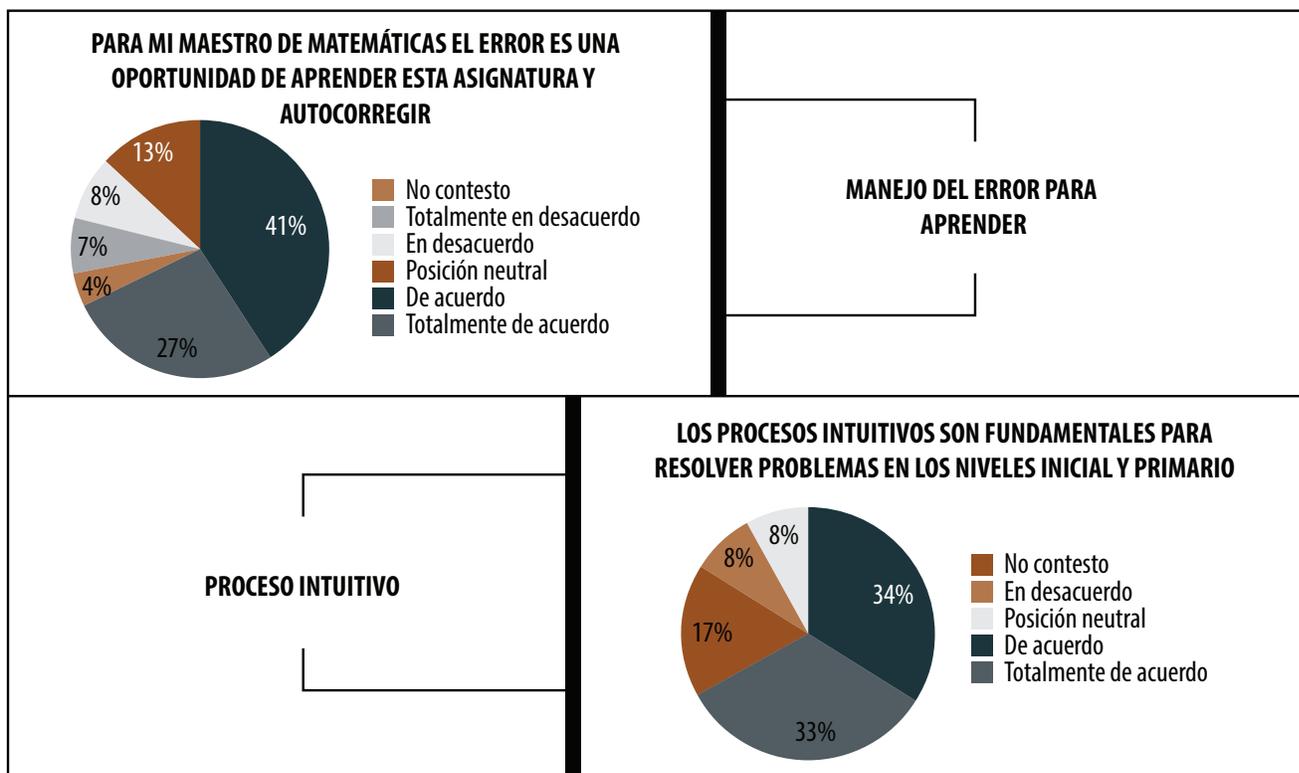
#### • Articulación programa – currículo

		FRECUENCIA	PORCENTAJE %
El enfoque de las matemáticas que enseño 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%	

FIGURA 3. OPINIÓN DE LOS DOCENTES SOBRE ARTICULACIÓN PROGRAMA- CURRÍCULO

#### • Manejo del error en el proceso de aprendizaje

El error es considerado en clase como una oportunidad para aprender la asignatura y para la autocorrección, así lo expresan el 77.4% de los alumnos.



**FIGURA 4. OPINIÓN DE ALUMNOS Y MAESTROS SOBRE EL ERROR Y EL PROCESO INTUITIVO**

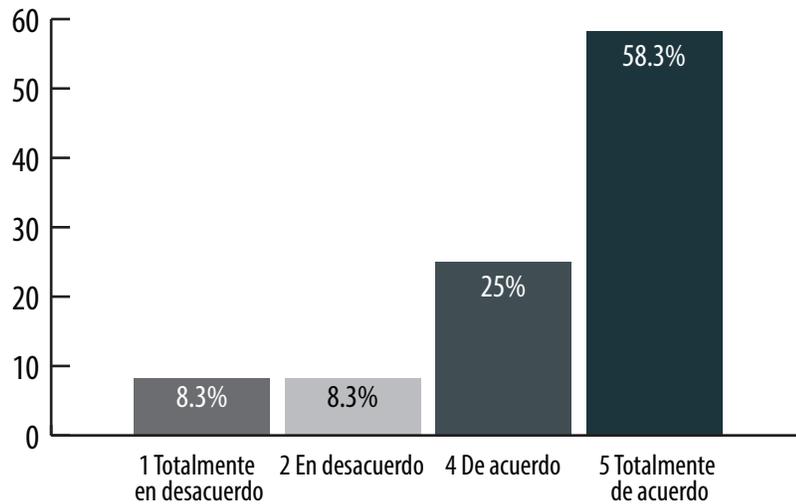
De igual modo los procesos intuitivos son considerados por el 66.6% de los docentes como aspectos fundamentales para la resolución de problemas en los niveles Inicial y Primario. El 58.3% de los docentes señalan, que para el razonamiento se requiere de un proceso gradual. Eso lo sustentan el 59.2% de sus alumnos cuando dicen que éstos cuidan el orden lógico de enseñanza.

- Se plantean estrategias para la resolución de problemas (85%). Existe motivación por parte del profesor para que el alumno aprenda (91.7%). Se motiva al alumnado a elaborar

hipótesis y comprobarlas (83%). Todos (100%), dicen que ofrecen pistas y desbloquean situaciones, aunque para profundizar en las ideas matemáticas ofrecen muchos ejercicios (75%). Es que para los docentes de matemática del ISFODOSU la resolución de problemas es un contenido transversal que se concibe como estrategia para el desarrollo de las clases, lo afirman el 83.3% de los docentes y el 59% de los alumnos.

## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La resolución de problemas matemáticos es un contenido importante que desarrollo en cada una de las clases.



La resolución de problemas matemáticos es un contenido importante que desarrollo en cada una de las clases.

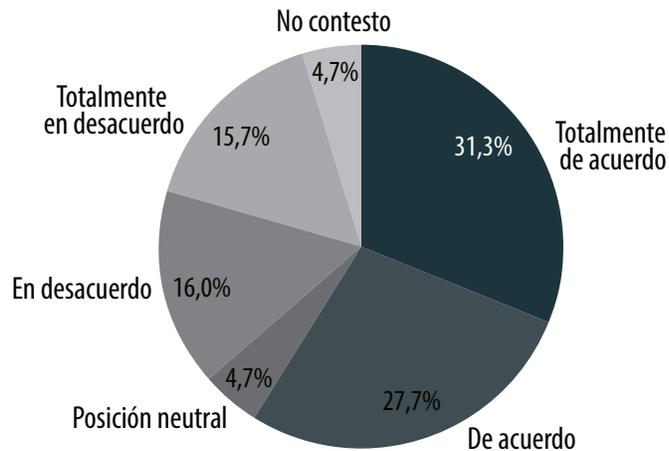


FIGURA 5. OPINIÓN SOBRE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMO ESTRATEGIA PARA EL RAZONAMIENTO

- Existen ideas encontradas respecto al tema de separar la matemática y su didáctica. Mientras que el 66.6% de los docentes entiende que no deben separarse, el 46.3% de los alumnos plantea lo contrario. Los funcionarios plantean que deben mantenerse separado (58.9%).
- 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%

**FIGURA 6. METODOLOGÍA USADA EN LA FORMACIÓN DE LOS DOCENTES. OPINIÓN DE DOCENTES**

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.

Se fomenta la comprensión y la búsqueda de sentido de lo que se aprende, el (91.7%) defienden esta idea. Sienten satisfacción con su acción didáctica implementada, el (91.7) defienden dicha idea.

- **Exploración, investigación y reflexión durante el aprendizaje**

Un 25.7% de los alumnos dice que su aprendizaje se construye 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.

- **Separación conocimiento matemático y didáctica**

		FRECUENCIA	PORCENTAJE %
En mis clases de matemática enseño 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%

**FIGURA 7. OPINIÓN DE DOCENTES, ALUMNOS Y FUNCIONARIOS SOBRE LA SEPARACIÓN DE CONOCIMIENTO Y DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA**

Aparecen opiniones encontradas o adversas respecto a qué enseñar primero durante la formación matemática de los nuevos docentes, 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 éstos 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 éstos están de acuerdo y 1 totalmente de acuerdo. 4 docentes asumieron una posición neutral y un docente no contestó.

- 10 de 14 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.

#### **d) Incidencia de las creencias, actitudes, concepciones y políticas en la formación de los docentes**

Sobre 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, se recuerdan las ideas de Gómez Chacón (citado por Faria, 2008), que plantea que las emociones, actitudes y creencias actúan como fuerzas impulsoras o de resistencia de la actividad matemática. Algunos resultados de esta investigación indican que:

- Los alumnos reconocen que las clases de matemática no son aburridas (59.75%), aunque no creen que son divertidas (45.3%)
- Utilizan estrategias participativas en el aula, 50% indican estar de acuerdo y otro 50% están totalmente de acuerdo.
- Creen en las preguntas para promover el razonamiento. El 75.0% dice estar totalmente de acuerdo y el 8.3% dicen estar de acuerdo.
- Creen en proporcionar tiempo para que el estudiante desarrollen las actividades en el aula, el 83.3% dicen estar totalmente de acuerdo y un 16.7% dicen estar de acuerdo.
- Existen ideas encontradas respecto a las creencias sobre el desarrollo de la asignatura y la conexión de ésta con la realidad. El 50% está en desacuerdo que la conexión de éstas afecta, mientras el 41.7% opina favorablemente.

## HALLAZGOS CREENCIAS

Cree que afecta el desarrollo del programa de asignatura cuando conecta con la realidad e intereses de los docentes

OPCIONES	FRECUENCIA	%
No contesto	0	0
Totalmente en desacuerdo	1	8.3%
En desacuerdo	6	50.0%
Neutral	0	0
De acuerdo	3	25.0%
Totalmente de acuerdo	2	16.7%
Nulo	0	0

Cree suficiente la matemática que se imparte a los docentes durante su formación en las licenciaturas inicial y/o primaria

OPCIONES	FRECUENCIA	%
No contesto	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
En desacuerdo	4	33.3%
Neutral	4	33.3%
De acuerdo	4	33.3%
Totalmente de acuerdo	0	0
Nulo	0	0

**FIGURA 8. OPINIÓN DE LOS DOCENTES SOBRE CONEXIÓN DE LA CLASE CON LA REALIDAD E INTERESES DE LOS ALUMNOS.**

Respeto a que si es suficiente la matemática que se imparte durante el desarrollo del programa formativo para los nuevos docentes, la opinión es controversial. El 33.3% creen que es suficiente, el 33.3% creen que no es suficiente y el otro 33.3% se abstuvo de opinar.

Dicotómica la opinión respecto a cómo se alcanza el éxito en la educación matemática. El 41.6% cree que

se logra priorizando la memorización, la realización de ejercicios y la aplicación de reglas establecidas. Un 33.3% está en desacuerdo con esa opinión.

### e) Concepción sobre el éxito en la educación matemática

	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
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%

El éxito en la educación matemática se logra priorizando la memorización, la realización de ejercicios y la aplicación de reglas establecidas.

**FIGURA 9. OPINIÓN DE LOS DOCENTES SOBRE EL ÉXITO EN LAS MATEMÁTICAS**

Aparecen opiniones encontradas o adversas respecto al tema, 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.

### **f) Suficiencia de los temas del programa**

El 37.0% de los alumnos dicen estar en desacuerdo 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.

### **g) Fortalezas y debilidades en la formación de los docentes de matemáticas**

Algunas fortalezas y debilidades de los formadores de formadores de matemáticas al diseñar, planificar y desarrollar las acciones didácticas que requieren las asignaturas que imparten, según los funcionarios entrevistados.

- Responsables y comprometidos.
- Deseos de capacitarse. - Colaboradores y disciplinados.
- Interés por la enseñanza.
- Inquietud por formar constructivamente. - Siempre tratan que los alumnos aprendan la mayor cantidad de contenidos de la asignatura. - Refuerzan a los alumnos con dificultades. - Refuerzan a los alumnos compartiendo los resultados de la evaluación. - Compromiso con el trabajo. - Una formación más allá del título. - 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.

Son debilidades de estos docentes según opinión de los funcionarios: que no todos tienen competencias para enseñar matemáticas 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.

### **h) Incidencia de la política de formación en la formación de los nuevos docentes de matemática**

Sobre la incidencia de las políticas de formación docente del Sistema Educativo Nacional en la adquisición de competencias didácticas del formador de formadores de matemáticas en las Licenciaturas en Inicial y Primaria del ISFODUSU y la atención a la formación especializada en matemática para los niveles. Inicial y primario, se encontró que existe empeño por la cualificación de los recursos humanos de las IES y las instituciones del MINERD y MESCyT. Existe articulación insuficiente para la formación entre MINERD, INAFOCAM, y MESCyT junto al ISFODOSU para encausar una formación docente de calidad. Existe debilidad para acompañar y evaluar la labor formativa de los docentes en la universidad articulando contenido y metodología.

## **CONCLUSIONES**

### **CREENCIAS, ACTITUDES, APTITUDES Y CONCEPCIONES DE DOCENTES DEL ISFODOSU**

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 reflexivas respecto a la aplicación didáctica de los docentes de matemática en la universidad y programa objeto de estudio.

### **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-crítico 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 contradictorias en los mismos sujetos.

### **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.

### **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, otros 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 esta estrategia 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.

### **EL MODELAJE DURANTE LAS CLASES**

Otros aspectos que se analizó fue el 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 el cual es asumido 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 como 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 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.

### **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 y metodología de la enseñanza.

#### j) Destacado

- **Sobre las creencias:** es necesario enseñar como ellos la deben enseñar a sus alumnos. Entorno natural y social es un recurso idóneo.- Procesos intuitivos son fundamentales. -Debe articularse matemática y didáctica,- otro.
- **Sobre actitudes:** - Plantea actividades diversas - Maneja el tiempo de la clase.- Utiliza materiales concretos y la TIC.- Conecta matemática – realidad- Orienta procesos para pensar y razonar.

- **Sobre concepciones:** -Problemas y preguntas para razonar-comprender leyes, algoritmos, principios y fórmulas - Usar contraejemplos para resolver problemas. - Indagar estrategia para enseñar a enseñar
- **Rasgos que describen el modelo** - Énfasis en la resolución de problemas. - Inserción en el entorno. - Aprendizaje contextualizado. - Uso de manipulativo acorde con el grupo. - Investigación. - Uso de las TIC.
- **Aspectos de las políticas** - Mejor selección para el ingreso al programa. - Revisión de programa formativo. - Intento de articulación entre las instancias no es funcional - Ampliación de los tiempos para la formación es necesario.
- **Recomendaciones**- Articulación de esfuerzo inter-institucional para implementar políticas educativas. - Ampliar los espacios de reflexión y actualización de los formadores de formadores para confrontar concepciones, creencias y práctica de cara a las exigencias del siglo XXI.- Coherencias teoría – práctica. - Hacer de la didáctica de las matemáticas un proceso de investigación permanente. - Implementar aulas invertidas en la formación de los nuevos docentes para cualificar más el tiempo.

#### k) Propuesta

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.

- Investigar la formación inicial y permanente
- Fomentar el estudio de clases entre colegas
- Política de formación articuladas y alineadas
- Investigar la práctica
- Estrategias para formación de formadores según línea científica y actualización
- Acompañamiento a la formación, actualización y reflexión de Formación de formadores
- Incentivo a las buenas prácticas

Atención al formador de formador

## BIBLIOGRAFIA

- Arce, A. L. A., Alpízar, M., López, Y. M., Ramírez, M., & Huertas, O. S. (2013). La formación inicial y continua de docentes de matemáticas en Costa Rica. *Cuadernos de Investigación y formación en Educación Matemática*, 131-173.
- 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.
- 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.
- Correa Molina, E. (2011). *La práctica docente: Una oportunidad de desarrollo profesional*. *Perspectiva Educativa*, 50(2), 77-95.
- 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. (2009). *La formación del profesorado de Educación Secundaria: Contenidos y aprendizajes docentes*. *Revista de Educación*, 350, 79–103.
- Esteve Zaragoza, J. M. (2010). *Educación: un compromiso con la memoria*. Barcelona: Octaedro.
- Gatti, B. (2010). *Formação de professores no Brasil: Características e problemas*. *Educação e Sociedade*, 31(113), 1355-1379.
- Fernández Bravo, J.A. (2010). *Neurociencia y enseñanza de la matemática: Prólogo de algunos retos educativos*. *Revista Iberoamericana de Educación*, 51(3), 6.
- 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.
- 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. (2011). *Matemáticas y su Didáctica para maestros*. 21.
- Godino, J. D., Fernández, T., Gonzalo, M., y Cajaraville, J. A. (2012). *Una aproximación ontosemiótica a la visualización en educación matemática*. En *Enseñanza de las Ciencias* 30(pp. 109-130).
- 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
- Gómez, P. (2010). *Diseño curricular en Colombia: El caso de las matemáticas*. Documento no publicado (Documento de Trabajo). Granada: Universidad de Granada.
- González Fernández, F. (2012). *Esperando a Gödel: Literatura y matemáticas*. Nivola.
- 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.
- Gonzaga Martínez, W. (2005). *Las estrategias didácticas en la formación de docentes de educación primaria*. *Actualidades investigativas en educación*, 5(1).
- 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 Currículum y Formación del Profesorado*, 18(1), 367-381.

- González Marí, J. L. (2010). *Recursos, Material didáctico y juegos y pasatiempos para Matemáticas en Infantil, Primaria y ESO: Consideraciones generales*.
- Hernández Arteaga, I. (2011). *El docente investigador en la formación de profesionales*. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1(27).
- 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.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación científica* (5ta. ed.). Ciudad de México: Mc Graw-Hill.
- Imbernón Muñoz, F. (2006). *La profesión docente desde el punto de vista internacional ¿qué dicen los informes?* *Revista de Educación*, 340, 41-50.
- 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., y Maeschalck, V. (2012). *Control de gestión: Una posible aplicación del análisis FODA*. Cuadernos del Cimbage, (5).
- Lugo, M., López, N., y Toranzos, L. (2014). *Políticas tic en los sistemas educativos de América Latina*.
- 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.
- Mallart, J. (2001). *Capítulo 1 Didáctica: Concepto, objeto y finalidad*. Sepúlveda, F. y N. Rajadell. *Didáctica general para psicopedagogos*. UNED. Madrid.
- 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.
- 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.
- 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*.
- 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.
- 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.
- 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.

- 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.
- Rico Romero, L. (2012). *Aproximación a la investigación en Didáctica de la Matemática: Avances de Investigación en Educación Matemática*, 1(1).
- 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.
- Rico Romero, L. (1997). *Los organizadores del currículo de matemáticas*.
- 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.
- 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.
- Ruiz, Á., Barrantes, H., y Gamboa, R. (2008). *Encrucijada en enseñanza de la matemática: La formación de educadores*.
- Serrano, A. J. (2013). *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. (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.
- UNESCO, (2012). *Profesorado en América Latina: Dilemas centrales y perspectivas*.
- 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](http://www.inafocam.edu.do).
- Vaillant, D., y Marcelo García, C. (2012). *Ensinando a ensinar: As quatro etapas de uma aprendizagem*.
- Valverde, G., & Näslund-Hadley, E. (2011). *La condición de la educación en matemáticas y ciencias naturales en América Latina y el Caribe*. Inter-American Development Bank.
- Velasco Esteban, E.S. (2012). *Uso de material estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de las matemáticas*.