

## Formación del docente para la enseñanza de las matemáticas: una mirada hacia el futuro de los estudiantes universitarios



### Teacher training for the teaching of mathematics: a look at the future of university students

Pérez Castellanos, Eva Teresa

 Eva Teresa Pérez Castellanos  
evateresaperezc@gmail.com  
Instituto de Talentos y Prodigios, República  
Dominicana

**REVISTA EDUCARE**  
Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela  
ISSN: 1316-6212  
ISSN-e: 2244-7296  
Periodicidad: Cuatrimestral  
vol. 26, núm. 1, 2022  
revistaeducareupelib@gmail.com

Recepción: 23 Enero 2022  
Aprobación: 26 Marzo 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/375/3753509004/>

**Resumen:** Este estudio tuvo como propósito analizar la formación del docente para la enseñanza de las matemáticas, bajo la mirada del futuro de los estudiantes universitarios, desarrollándolo en el Instituto Superior de Formación Docente Salome Ureña (ISFODOSU), en el Recinto Luis Napoleón Núñez Molina en Santiago de los Caballeros, República Dominicana. Para ello, se analizaron los documentos que la institución ha desarrollado acerca de la formación y el área de las matemáticas, tomando en cuenta una investigación documental con análisis de contenido. Los resultados indicaron que se considera la formación docente desde el punto de vista integral, asumiendo que la preparación de los profesores sirve de modelo a los estudiantes para el logro de conocimientos y habilidades lógico matemáticas, mediante aplicación de estrategias didácticas para contribuir con sus procesos cognitivos. Se concluye que el papel desarrollado en el ISFODOSU, está encaminado al logro de la excelencia coadyuvando al crecimiento académico y profesional del estudiante universitario.

**Palabras clave:** formación docente, enseñanza, matemáticas.

**Abstract:** This study had the purpose of analyzing teacher training for the teaching of mathematics, under the perspective of the future of university students, developing the study at the Salome Ureña Higher Institute of Teacher Training (ISFODOSU), at the Luis Napoleón Núñez Molina Enclosure in Santiago de los Caballeros, Dominican Republic, analyzing the documents of the institution has developed about training and the area of mathematics, taking into account a documentary research with content analysis. The results indicated that in the institute teacher training is considered from the integral point of view, taking into account that the preparation of teachers serves as a model for students to achieve knowledge and mathematical logical skills, through the application of teaching strategies to contribute to cognitive processes, It is concluded that the role developed in the ISFODOSU, is aimed at achieving excellence by contributing to the academic and professional growth of the university student.

**Keywords:** teacher-training, teaching, mathematics.

## INTRODUCCIÓN

El sistema educativo hoy en día, promueve una enseñanza constructivista que tenga en cuenta la diversidad; en todos los niveles, específicamente en educación general básica al considerarse que son de carácter prioritario en el proceso pedagógico el desarrollo de las habilidades lingüística- verbal y lógico-matemática, dejando a un lado el resto de las competencias que también son significativas en el estudiante, por cuanto se supone que las mencionadas propician el aprendizaje de cualquier otra área del saber, asumiendo además, que la educación tradicional ha tenido siempre una tendencia con cierto grado de rigidez a estas dos competencias por ser las encargadas del análisis, interpretación, expresión y solución de distintos problemas.

En ese sentido, con los avances actuales, las neurociencias reúnen disciplinas tradicionales y campos interdisciplinarios innovadores, expresando Mielles y Moya (2021) “con objetivos orientados a la búsqueda de respuestas sobre la estructura y la labor del cerebro con el objetivo de comprender con profundidad los procesos cognitivos y el comportamiento del ser humano” (p.115), tomando en cuenta que mediante esos procedimientos se logran entender y resolver los problemas de la vida cotidiana, al intentarse desde pequeño socializar a través del lenguaje y solucionar situaciones que se le presenta, por lo cual, estas dos disciplinas se desarrollan de manera formal en la escuela como áreas obligatorias en todos los casos.

Ahora bien, las habilidades lingüísticas se logran con facilidad porque se procesa con el habla y desde los primeros momentos de la vida, el infante escucha y repite lo que dicen sus padres, sus maestros, y así va aprendiendo al poner en práctica todos esos elementos, estructurando la gramática, el vocabulario y todos sus procedimientos en la medida que va creciendo, mientras en lo referente a lo lógico matemático, a pesar que es parte de la vida, si requiere de mayor explicación, por lo cual, es un área que se desarrolla desde el preescolar, enseñándose las formas y figuras, los números, las operaciones básicas de sumar, restar, multiplicar y dividir, generándose mayor complejidad en la medida que la persona crece.

Es así que puede decirse que el área de las matemáticas no se aprende con la misma facilidad que se logran las habilidades lingüísticas, porque en el hogar, los padres no necesariamente explican que son los números, para qué sirven, cómo usarlos, y suelen expresar que esta disciplina la enseña quien está preparado para hacerlo, por lo que se aprende en la escuela, donde el docente procesa cada punto y pretende que el estudiante vaya adquiriendo los conocimientos en la medida que se ejecutan las clases, donde generalmente se destacan algunos estudiantes que poseen competencias más desarrolladas para esta área que para otras, mientras se puede convertir en un problema para quienes les cuesta analizar de manera lógica y razonable algún problema que le presenten.

En ese orden de ideas, Cerda et al., (2016) mencionan que “en todo sistema educativo formal está presente la asignatura de matemáticas en el currículo. Casi no importa el país que se visite, el currículo considera relevante el aprendizaje de esta disciplina” (p.1). Sin embargo, la manera como se desarrolla puede que no sea consensuada, puesto que el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta disciplina en el aula difiere de los modelos y métodos educativos que imperen en cada espacio, además que en este proceso intervienen múltiples factores, entre los cuales está la formación de los docentes, Cerda et al., (2016) destacan que “su control y seguridad sobre la disciplina, la didáctica utilizada en el aula, la autonomía de trabajo” (p.1), sin obviar el nivel cultural de los padres, el clima escolar y propuesta educativa de la institución, entre otros, factores que evidencian sus efectos directos, indirectos, individuales y conjuntos de estos y otros factores en el estudio de las matemáticas escolares.

De hecho, el logro de las habilidades lógico matemáticas, es uno de los criterios utilizados en pruebas internacionales, que califican el sistema educativo de un país y las instituciones indicando su rango según la posición obtenida como lo es en la PISA (Programme for International Student Assessment) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2019), el cual es un estudio llevado a cabo a nivel mundial que mide el rendimiento académico de los alumnos muy especialmente en matemáticas, cuyo objetivo es proporcionar datos comparables que posibiliten a los países mejorar sus políticas educativas y

sus resultados. Este análisis no evalúa al alumno, sino al sistema en el que está siendo educado, convirtiéndose en un parámetro de calidad y efectividad para muchos establecimientos educativos, al permitirles medir el rendimiento de estudiantes a partir de unos exámenes estandarizados que, desde el año 2000, se realizan cada tres años en diversos países pertenecientes o no a la OCDE.

En cuanto a esto, mencionan Cerda et al., (2016) que es “tal la cantidad de factores y agentes involucrados y tan intrincada su interrelación que se hace difícil explicar en términos sencillos las diferencias en los niveles observados en diferentes pruebas y esto puede explicar la razón por la cual algunos intentos de adaptar parte o la totalidad de las metodologías de enseñanza de las matemáticas no han tenido el mismo conjunto de resultados exitosos que ellas han tenido en el país de origen, al deber adaptar las estrategias, los métodos y modelos según las características de la gente en cada país y región determinada.

En otro orden de ideas, asumiendo las características particulares de cada persona, según su cultura y condiciones socioeconómicas y geográficas, se desarrollan las actividades educativas dirigidas a las matemáticas, y es por ello que en la medida que el estudiante avanza en sus niveles educativos, va demostrando sus habilidades lógico matemáticas, caracterizando el futuro del mismo en sus estudios universitarios, seleccionando prepararse para ser ingeniero, licenciado en matemática pura, o en cualquier otra carrera donde pueda poner en práctica sus conocimientos y destrezas en el desarrollo de proyectos que los induzca al análisis, la interpretación, el cálculo, la verificación de teorías, teoremas, ecuaciones, que tengan un sentido práctico, aunque la realidad conduzca a exponer que no siempre la formación de los docentes esté certificada para esto. Al respecto, expresa Chirinos (2016):

Es evidente que en pleno siglo XXI, el estudio de las matemáticas resulta importante para cualquier estrategia de desarrollo científico y tecnológico, del mismo modo se percibe la existencia de una crisis en la enseñanza de la disciplina en cuestión, por lo que hasta los momentos se ha evidenciado en el rendimiento de los estudiantes y algunas dificultades a los que se enfrentan los profesores en la enseñanza de la misma (p.10).

Entonces, la enseñanza de las matemáticas, se ha convertido en una proeza por cuanto depende mucho de cómo se explique la posibilidad de aprenderla, cuestión que implica contar con docentes preparados, que tengan como lo manifiesta Lachapell (2017) “el conocimiento disciplinar en matemáticas y el conocimiento didáctico del docente” (p.332), que permitan superar las carencias mostradas por muchos al darle relación al procedimiento de las matemática como disciplina y lo establecido en los programas y planes de estudio, por cuanto éstos dificultan la labor docente en el desarrollo de métodos y estrategias para estimular a los estudiantes a la investigación y puesta en práctica de esos contenidos que están adquiriendo en el desarrollo de proyectos de aula y en las acciones de la vida cotidiana.

El caso es que dentro de las dificultades que se consideran para aprender las matemáticas, una de ellas, de gran valor es la formación de los docentes que se dedican a enseñar esta disciplina, puesto que es necesario no solo tener el conocimiento de la misma, sino también, manejar métodos, estrategias y recursos que faciliten el proceso educativo, por cuanto es de gran importancia para ir generando las habilidades lógico matemáticas en los estudiantes, sobre todo en los universitarios, quienes siembran sus esperanzas futuras en ser ingenieros, matemáticos puros, o profesores de esta área, y cuando ingresan al nivel de Educación Superior, manifiestan debilidades, que pueden ser desarrolladas por lo que se propició o no se hizo en el aula en años anteriores.

Esta es la realidad que se enfrenta en cualquier país, y en el caso de República Dominicana, se encuentra en Santo Domingo, el Instituto Superior de Formación Docente Salome Ureña (ISFODOSU), única institución en el país especializada en formar profesionales de la educación, adscrito al Ministerio de Educación (MINERD), pero con autonomía presupuestaria y de gestión académica y administrativa, que integra un sistema formado por recintos, los cuales se regirán por el mismo estatuto y los mismos reglamentos, atendiendo a las necesidades nacionales y de la región en donde están ubicados. Se considera, una institución de educación superior de formación docente de carácter estatal y de servicio público, donde se forman profesionales de la educación, buscando soluciones a los problemas de la educación, desarrollando nuevos

conocimientos, e integrándolos al patrimonio intelectual del país, al asumir y promover los principios de la sociedad y de la ciudadanía democrática.

En ese orden de ideas, se asume esta investigación partiendo de la realidad planteada en esta institución como en muchas otras de Educación Superior, donde los estudiantes muestran algunas carencias en cuanto a los contenidos teórico prácticos de las matemáticas, por lo cual, es necesario hacer énfasis en el proceso educativo, partiendo de la enseñanza, el qué, cómo, porque y para que enseñar matemáticas, cuál es su importancia para el futuro de los estudiantes universitarios. De allí que se formula como objetivo de estudio: Analizar la formación del docente para la enseñanza de las matemáticas, bajo la mirada del futuro de los estudiantes universitarios del ISFODOSU.

## ARGUMENTACIÓN TEÓRICA

La matemática como ciencia sirve de instrumento para conocer y transformar el mundo, mencionando Díaz et al. (2013) que es imposible concebir un especialista de alta calificación en alguna rama de la ciencia y la técnica que no posea una preparación matemática, pues uno de los papeles que la disciplina tiene en los planes de estudios es el formativo, al propiciar el desarrollo del pensamiento lógico, suscitar la indagación para obtener soluciones efectivas, contribuyendo así a la demostración de los hechos, evaluando de manera crítica los hallazgos, promoviendo el control y el autocontrol del estudiante de manera que logre independencia en sus acciones. Aunado a esto, plantea Lachapell (2017) que las matemáticas favorecen:

El desarrollo del pensamiento algorítmico, la capacidad de comunicarse en forma oral y escrita a través de la defensa de sus criterios en el proceso de solución de un problema, así como en forma gráfica, al organizar las ideas a través de gráficos y contribuyendo a la toma de decisiones (p.328).

Es por ello que las matemáticas como ciencia abstracta prevalece en el tiempo y es de gran valor en todos los procesos de la vida, aun cuando las personas no se percaten de esto, tanto así que a pesar de todos los avances científicos y tecnológicos que se evidencian en el mundo, el puesto de esta disciplina no ha dejado de ser importante, lo cual implica un reto, al requerirse estar bien preparado para abordarla y mucho más cuando se trata de enseñarla a otros.

Por tanto, la formación del profesorado se ha basado fundamentalmente en una concepción de la enseñanza según Barona (2003) como “una alianza exclusiva entre el conocimiento disciplinar y las profesiones con mayor valoración técnica” (p. 209), imperando la formación técnico-científica, en detrimento de otras cuestiones de índole humanístico y social, al considerar que en esto cualquier sujeto se adapta, cuestión que posiblemente en la realidad no sea así porque en ocasiones cuesta adecuarse a situaciones de la vida diaria donde el individuo debe asumir lo afectivo, lo social y lo emocional, para lograr el desarrollo de conocimientos y habilidades, para obtener un cambio de actitud ante lo que se le presenta, implicando así que todo lo que se hace tiene un sentido y propósito integral y sistémico.

En ese orden de ideas, Torres et al. (2020) mencionan que en la formación docente, “se valora mayormente el conocimiento disciplinar del profesor, minusvalorando el conocimiento de tipo pedagógico, relacionado más estrechamente con la enseñanza misma” (p. 296), entonces, en el caso de los docentes de matemáticas, como ciencia abstracta que es, se cree que el profesorado universitario, tiende a considerar elementos más genéricos, además de responder a una visión demasiado instrumentalizada de las mismas, otorgándole la racionalidad científica, a la teoría sobre la práctica, de modo que se ha descuidado la dimensión reflexiva, la dimensión pedagógica, y “en general, elementos y aspectos propios de la profesión de enseñar, así como de la esfera personal del profesor, que lo considera como un sujeto que tiene expectativas y necesidades” (p.296).

Entonces, de la formación del docente depende la formación del estudiante para convertirse luego en profesor del área de matemática, proceso que implica ir de lo individual, del desarrollo de la persona en cuanto a sus competencias cognitivas, a su manera de observar los hechos, analizarlos, aportando mediante la lógica,

alternativas de solución, de allí que dentro del proceso de preparación, es fundamental la relación teórico práctica que conduzca a la resolución de problemas, por cuanto no basta conocer y ejecutar las operaciones básicas, sino darle sentido práctico a lo que se quiere alcanzar, el porqué de los hechos de manera real, objetiva y científica.

Es por ello que se considera la formación del docente, la base para la enseñanza de sus estudiantes, a ésta debe sumarse la experiencia, el profesionalismo, la dedicación y atención hacia los aportes que los estudiantes presentan desde sus percepciones, vivencias del día a día, creencias y saberes populares. Todo esto, propicia una enseñanza con conciencia clara del conocimiento en la búsqueda de otras explicaciones de la ciencia donde el aporte de los estudiantes es importante en la construcción del conocimiento mediante la resolución de los problemas. Al respecto de la resolución de problemas, Bejarano y Guerrero (2021) plantean que es:

En esencia el alma de las matemáticas, porque no se pueden concebir los procesos matemáticos sin la aplicación de estos a la vida cotidiana, lo cual se logra gracias a los problemas que contienen información del quehacer diario de las personas en los procesos pedagógicos que se adelantan en el aula; pocas veces se observa que los docentes orienten sus actividades académicas a resolver problemas o tratar de aplicar las matemáticas a procesos de la vida común; por el contrario, se suelen realizar una gran cantidad de ejercicios que resultan ser muy eficientes para aprender a manejar las operaciones matemáticas, pero estos acostumbran a los estudiantes a realizar actividades de forma rutinaria y mecánica (p.27).

Por lo tanto, en la formación del docente es imprescindible que se considere este aspecto para enseñar a los estudiantes, de manera que en su práctica, puedan vivenciar los hechos de una manera más objetiva, pero a la vez, crítica y objetiva, dándole un sentido real a lo que aprenden, de allí que la enseñanza debe basarse en proyectos que coadyuven al desarrollo de un proceso cognitivo dinámico, científico y fundamentado en el deber ser, cuestión que es importante asumir en las aulas de estudio para adecuar los conocimientos y las habilidades de los futuros estudiantes universitarios quienes deben ir de la mano de un docente formado para la vida y la acción.

Dentro de ese marco de ideas, se propician las acciones en el Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña, ISFODOSU (2020a), propiedad del Estado Dominicano única institución en el país especializada en formar profesionales de la educación, cuya función principal es formar de manera integral los(as) profesionales de la educación que demanda el sistema, con altas competencias, sentido de responsabilidad profesional y moral, de honestidad y vocación para el servicio y la convivencia democrática; con espíritu crítico, creador y constructivo; con capacidad de ejercicio profesional con autonomía y apego a altos estándares profesionales de calidad, para insertarse productivamente en su ejercicio profesional en la sociedad del conocimiento, promoviendo la búsqueda permanente de soluciones a los problemas de la educación dominicana, a través de la investigación y promover el desarrollo de espacios, programas y actividades que contribuyan al estudio y a la búsqueda de soluciones a los problemas educativos nacionales.

ISFODOSU cuenta con 6 recintos los cuales son: Recinto Luis Napoleón Núñez Molina (LNNM), situada en el Municipio de Licey Al Medio, Provincia Santiago, Recinto Emilio Prud'Homme (EPH) en Santiago De Los Caballeros; Recinto Urania Montás (UM), en el Sector Manoguayabo, Provincia San Juan; Recinto Juan Vicente Moscoso (JVM), en San Pedro de Macorís; Recinto Eugenio María de Hostos (EMH), en el Sector Honduras, Santo Domingo y el Recinto Félix Evaristo Mejía (FEM), en la Urbanización Renacimiento, Santo Domingo, República Dominicana, donde se ofrece en algunos recintos, la Licenciatura Matemática orientada a la Educación Secundaria (LNNM, EPH y FEM) y en otros, asignaturas correspondientes a esta área (UM, EMH y JVM), así como así como la Maestría en Matemática Superior orientada a la Educación Secundaria.

La misión de ISFODOSU (2020a) como institución de educación superior de formación docente de carácter estatal y de servicio público, es formar profesionales de la educación, en búsqueda de soluciones a los problemas de la educación, desarrollando nuevos conocimientos, asumiendo y promoviendo los principios de la sociedad y de la ciudadanía democrática. Tiene como visión 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.

En relación a los requerimientos en República Dominicana para que las instituciones de educación superior puedan formar profesores, conforme al Art. 7 de la normativa 09-15, se clasifican en dos niveles: en el nivel inicial y primario el 10% de los créditos deben ser impartidos con profesores con PHD o doctorado acreditado y en el nivel secundario el 20%, por ello, la meta es que, en ocho años, el 40% de los créditos de los estudiantes que aspiran a ser maestros, sean impartidos por profesores con PHD, de allí que en la línea del desarrollo profesoral de los docentes de ISFODOSU, se implementó el concurso de becas para egresados meritorios. Asimismo, a fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en la Normativa, contó con el programa Profesores Invitados de Alta Calificación (PIAC), en las áreas de Matemáticas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló considerando los postulados del enfoque cualitativo, que permite captar la realidad social a través de los ojos de la gente que está siendo estudiada, es decir, a partir de la percepción que tiene el sujeto de su propio contexto; actualmente, el enfoque cualitativo ha ido ganando credibilidad, al momento de hacer investigación Borjas (2020). Se asume una investigación documental, por lo cual se ubicó en el Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña, tomando en cuenta como unidad de análisis el contenido de sus documentos donde se caracteriza el proceso educativo en este caso en las áreas de Matemáticas, considerándose el desarrollo de la Licenciatura en Matemática orientada a la enseñanza y la Licenciatura de Matemática orientada a la Educación Secundaria.

En cuanto al análisis, García (2003) manifiesta que debe hacerse en profundidad de los casos particulares para llegar a explicaciones más generales, desde un procedimiento de trabajo inductivo, tomando en cuenta muestras de los documentos estudiados, lo cual obliga a manejar las situaciones a fin de evitar interferencias y/o implicaciones innecesarias que podrían distorsionar la realidad en estudio. Para Peña y Pirela (2007):

El tema del análisis documental es complejo en esencia, por cuanto posee aristas de tipo lingüístico, psicológico-cognitivo, documental, social e informacional propiamente dicho. En él se encuentran involucrados los componentes de la tríada documento-sujeto- procesos, los cuales se afectan mutuamente y generan un entramado de relaciones en las que intervienen las características y particularidades de cada uno de ellos (p.56).

Es un proceso complejo que envuelve una serie de aspectos y elementos propios de otras disciplinas y ciencias; pero que irreductiblemente explica parte de las actividades y subprocesos activados cada vez que se ejercen los roles de analista y usuario de una información contenida en cualquier documento. Durante el análisis se realiza la contratación de ideas acerca de lo que se hace en el ISFODOSU y las convergencias o divergencias que puedan presentarse al respecto de otras opiniones aportadas por los expertos consultados en este estudio, asumiendo así el análisis de datos, para evitar sesgos, parcializaciones de la realidad.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al realizar el análisis se consideraron los valores establecidos en el ISFODOSU donde la formación es el elemento clave para el logro de la excelencia lo cual implica el desarrollo de la objetividad en el trabajo intelectual y el rigor en el quehacer científico, por tanto, se asume que los profesores de la institución participan en la elaboración de los programas de esta disciplina en función de los requerimientos del sector educativo, y del país, considerando para ello una actitud prospectiva de apertura al cambio y la capacidad de asimilación a las innovaciones en la educación.

Uno de los aspectos fundamentales en la formación del docente para la enseñanza de las matemáticas, es la planificación, tomando en cuenta que no siempre el profesor de matemática es licenciado en Educación,

sino que puede ser como es el caso que se estudia, ingeniero, o licenciado en Matemáticas Puras, de allí que no siempre cuenta con el componente docente que es el que le da las bases para realizar un buen plan para el proceso educativo, evidenciándose sin embargo, que los docentes en ISFODOSU (2020a), por la formación que poseen, elaboran y diseñan sus programas de clase, tomando en cuenta para hacer la planeación las disposiciones institucionales, y los conocimientos previos de sus estudiantes a la hora de realizar tu planeación.

Este aspecto es importante por cuanto en el ISFODOSU (2020a) se determina como objetivo garantizar que los aspirantes a los programas de formación docente nacional tengan “un alto rendimiento académico y vocación para la docencia”, tanto en la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030, como en el Pacto Nacional para la Reforma Educativa 2014-2030 y en la Normativa para la Formación Docente de Calidad, aprobada por el Consejo Nacional Educación Superior, Ciencia y Tecnología (CONESCyT) mediante la Resolución 09-2015, donde se establece como obligatoria una prueba de ingreso en la carrera de Educación con estándares internacionales.

Destaca que el profesor considera importante utilizar diferentes técnicas de enseñanza, en vez de alguna en particular coincidiendo con Lapachell (2020) para quien “Uno de los propósitos centrales del sistema educativo en la República Dominicana consiste en la formación integral de la personalidad de los estudiantes que se desempeñarán como futuros profesionales”, de allí la necesidad de contar con profesores con una preparación académica, que los estimule a utilizar innovaciones curriculares, adecuando modelos de enseñanza-aprendizaje orientados a la determinación o dimensionamiento de contenidos, con métodos que garanticen la formación teórico práctico necesaria para lograr el progreso científico-técnico de la época actual.

Resalta que los profesores del ISFODOSU consideran importante hacer modificaciones en algunas actividades didácticas con base en las necesidades de los estudiantes utilizando estrategias que contribuyan a nivelar a los estudiantes por cuanto sus conocimientos no se adecuan a las exigencias del curso y eso impide que logren los objetivos planificados, de allí que en el ISFODOSU (2020a) se realiza una nivelación académica con una formación intensiva de un cuatrimestre en matemáticas, para estudiantes que no aprobaron de allí que se aplique un programa propedéutico, con énfasis en esa área y por ello, cuentan con los programas preparatorios diseñados para estudiantes que a su ingreso a la universidad no poseen las competencias necesarias que les permitirán afrontar con éxito las exigencias académica, fundamentados en el principio de equidad, estos brindan oportunidades a todos los individuos, acorde a sus necesidades educativas.

En ese orden de ideas, se evidencia que la formación del docente para la enseñanza de las matemáticas, se desarrolla con el propósito de contribuir con el aprendizaje de los estudiantes, aunque se entiende que es una misión dificultosa y compleja partiendo del hecho que muchos estudiantes al iniciar sus estudios profesionales, no cuentan con las habilidades cognitivas necesarias, aunado a la diversidad de estos en lo social, económico, cultural y hasta emocional que marca diferencias entre ellos, mencionando Rodríguez et al. (2019):

Que comienzan sus estudios en diferentes instituciones ecuatorianas, relativo a: procedencia social, características del nivel de la enseñanza precedente; esto define dos planos de dificultades: el de los alumnos, porque no es posible garantizarles ciertos parámetros comunes para su formación; y el de los docentes porque se les dificulta el intercambio y la comunicación de experiencias pedagógicas (p.218).

De allí que según Domínguez (2014) “es una tarea bien difícil de llevar a la práctica, pues implica desarrollar en ellos una preparación académica e investigativa, en términos de conocimientos y habilidades” (p.110), así como también, un compromiso personal real, encauzado en un trabajo responsable y eficiente, en pos de contribuir a la solución de las necesidades y problemas que deberán afrontar en correspondencia con la realidad económica y social de cada contexto de actuación profesional.

Con respecto a planificar didácticamente el proceso de enseñanza, los profesores del ISFODOSU (2020a), lo hacen, considerando en la selección de una actividad, los recursos y tiempo necesarios para una unidad o tema, identificando actividades didácticas específicas e identificando en que momento terminar o iniciar una

unidad o tema en específico coincidiendo con Torres et al. (2020) al asumir que el profesor asume momentos para el análisis, la síntesis, la organización, la planificación, el aplicar los conocimientos a la práctica, la capacidad de aprender, las capacidades investigativas, la adaptación a nuevas situaciones, entre otras, tomando en cuenta las competencias disciplinares y las profesionales, referidas a la formación profesional.

Resulta interesante que los docentes consideran importante introducir un tema con estrategias o actividades que activen conocimientos previos, identificando algunas características y/o estilos de aprendizaje de sus estudiantes, así como la resolución de problemas que actualmente juega un papel doble en el proceso educativo: es un objetivo fundamental de la enseñanza de las matemáticas y es una estrategia que sirve como un medio de construcción de conceptos matemáticos para desarrollar habilidades de pensamiento matemático, tal como lo expresan Bejarano y Guerrero (2021) que le permiten al docente de matemáticas mostrar competencias para que pueda seleccionar, diseñar y/o adaptar situaciones de aprendizaje que promuevan la contextualización de contenidos matemáticos, contando también con una estructura epistémica, cognitiva e instruccional al utilizar los objetivos específicos del curso tal como vienen descritos en el programa.

Para los profesores de ISFODOSU (2020a), en ocasiones requieren hacer un alto y aplicar un proceso de integración y/o recuperación lo cual resulta muy efectivo y muestra la profundidad de la formación docente al comprender que las concepciones del profesor dependen de la interpretación y toma de decisiones acerca de las creencias, errores de aprendizaje u obstáculos epistemológicos que sostengan los estudiantes, y esto conduce a decidir que se puede hacer para favorecer el aprendizaje, por ello, explican Barrera y Reyes (2013), que el proceso de formación docente para el área de matemáticas en los niveles medio superior y superior, debe contener conocimientos estructurados en torno a tres grandes ejes como mínimo, los conocimientos disciplinares, conocimientos sobre epistemología y conocimientos didácticos sobre los contenidos matemáticos, que le permitan conocer el estilo de aprendizaje de sus educandos e incorporar las estrategias que coadyuven al logro de los conocimientos y habilidades, porque se supone que su estilo de enseñanza influye en la forma de secuenciar los contenidos abordar.

De igual manera, tal como lo exponen los documentos del ISFODOSU (2020a), los profesores manifiestan que identifican algunos intereses y/o expectativas de sus estudiantes cada vez que ingresa un nuevo tema, tal como lo exponen García et al. (2020), entre otros, quienes consideran que el docente de matemática debe además de tener dominio a profundidad de la materia, tener dominio de medios y estrategias propias, poder propiciar aprendizajes en sus estudiantes, para lo cual debe mantenerse en constante actualización, investigar y experimentar en lo referente a su praxis, el asumir nuevas competencias metodológicas o tecnológicas, que se adecuen a la realidad de los estudiantes a quien siempre toma en cuenta al planificar didácticamente el proceso de enseñanza.

Se menciona en este caso a la firma Gallup de República Dominicana, que, en 2019 corroboró con una investigación que “a juzgar por la opinión de los directores de los centros evaluados, la fortaleza en el desempeño y el compromiso demostrado por la mayoría de los docentes egresados de ISFODOSU (2020b), posicionan a la institución como la mejor universidad a nivel de formación docente”. Aunado al hecho de implementar nuevas estrategias para la planificación y coordinación de sus clases, el tener seguridad y dominio del contenido, y su disposición a trabajar.

Al analizar otra de las actividades que desarrolla el docente de ISFODOSU para la enseñanza de las matemáticas, puede considerarse que producen actividades, entornos y materiales de aprendizajes, porque diseñan con frecuencia actividades para sus clases, considerando los objetivos de aprendizaje en particular por lo cual al implementarlas en el aula, adoptan un rol observador tomando en cuenta que la objetividad en el trabajo intelectual y el rigor en el quehacer científico son valores desarrollados en esta institución, además que se desarrolla la libertad de investigación, expresión, difusión y defensa del pensamiento y creencias de las personas, así como la inserción crítica del trabajo académico en la realidad social para su recreación y/o transformación

Al respecto de la investigación como área del saber donde se producen conocimientos interdisciplinarios de las matemáticas con otras áreas, puede considerarse que los investigadores del ISFODOSU han participado con 128 ponencias en congresos internacionales y con 411 ponencias en seminarios y congresos nacionales. Esto supone un incremento en participación de 80% y 46% respectivamente, en relación a años anteriores. Además, los docentes del ISFODOSU (200b) han llevado a cabo 103 publicaciones de las cuales más del 95% corresponde a artículos en revistas académicas. Si se compara con las publicaciones del año anterior (27), indica un aumento de 76 publicaciones. Asimismo, se han creado 28 grupos de investigación en los 6 recintos, conformados por docentes y estudiantes.

Aunado a lo anterior, en el plano de la investigación y el liderazgo, en ISFODOSU (2020b) se han llevado a cabo dos encuentros de rectores de las universidades en República Dominicana, el desarrollo de una investigación multinacional comparativa en la formación docente en el nivel inicial y un diplomado en línea en enseñanza de las matemáticas, entre otras iniciativas. Recientemente se organizó un webinar con el tema “Pedagogías viralizadas. Perspectivas educativas de América Latina y el Caribe en y post pandemia” en el que se congregó a especialistas y funcionarios del ámbito educativo de Argentina, México, Portugal, Colombia, Honduras y República Dominicana, y con el que se creó un espacio de construcción colectiva para profundizar una agenda centrada en el derecho a la educación.

En cuanto a los materiales didácticos utilizados por los docentes de ISFODOSU, estos seleccionan para una actividad de aprendizaje y desarrolla el trabajo colaborativo como estrategia de enseñanza, donde se conjugan los conocimientos y experiencias de cada persona y así se llega a soluciones más pertinentes, desarrollando la creatividad, el descubrimiento y la innovación, lo cual concuerda con el postulado de Revelo-Sánchez et. (2018) “el trabajo colaborativo es un proceso en el que un individuo aprende más de lo que aprendería por sí solo, fruto de la interacción de los integrantes de un equipo, quienes saben diferenciar y contrastar sus puntos de vista” (p. 115), de tal manera, que llegan a generar un proceso de construcción del conocimiento siendo esta estrategia muy importante para el aprendizaje matemático, facilitando se desarrollen habilidades cognitivas orientadas al progreso intelectual propio del educando, para que al construir conocimiento en equipo explore, relacione, codifique, compare y analice problemas matemáticos en el contexto, lo cual permite a la vez ampliar el conocimiento, el procesamiento de la información y las habilidades críticas-reflexivas.

Además, se reconoce que la formación didáctica de los profesores es un campo de investigación científica y tecnológica que reclama atención por parte de la Didáctica de la Matemática, pues el desarrollo del pensamiento y de las competencias matemáticas básicas de los alumnos depende, de manera esencial, de dicha formación, partiendo de la realidad, como lo explican Godino et al. (2017) que hay un acuerdo generalizado en el área de educación matemática que el profesor de esta disciplina debe tener un cierto nivel de competencia matemática, por conocer y ser capaz de realizar las prácticas necesarias para resolver los problemas usualmente abordables por los estudiantes del nivel correspondiente, articulándolos con los bloques temáticos posteriores.

Asimismo, el profesor de matemáticas tiene un conocimiento especializado del propio contenido, de las transformaciones que se deben aplicar al mismo en los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como de las interacciones del contenido matemático a enseñar con diversos factores (psicológicos, sociológicos, pedagógicos, tecnológicos) que condicionan dichos procesos, lo cual al conocerlos e identificarlos en sus estudiantes, le servirán para aplicar estrategias de motivación y estímulo, de práctica en actividades de resolución de problemas de la vida cotidiana y de los proyectos que programan.

## CONCLUSIONES

Cualquier persona que enseña, se convierte en un agente de cambio, por lo cual, los profesores de matemáticas, sean profesionales de las áreas de matemática pura, de Ingeniería, analistas, contadores, aunque no sean

licenciados en Educación en el área de matemática, tienen el compromiso de formarse para ser modelos de sus estudiantes y aplicar las estrategias didácticas más pertinentes que coadyuven a explicar los procesos lógico matemáticos de tal manera que sus estudiantes puedan manejar los aspectos teóricos en el plano práctico, en la elaboración de proyectos de aula y de emprendedurismo, asumiendo que esta disciplina contribuye con el desenvolvimiento de la vida cotidiana de cualquier persona.

Los resultados indicaron que en el instituto en especial en el Recinto Luis Napoleón Núñez Molina, se considera la formación docente desde el punto de vista integral, tomando en cuenta que la preparación de los profesores sirve de modelo a los estudiantes para el logro de conocimientos y habilidades lógico matemáticas, cuestión que se adquiere mediante la aplicación de distintas estrategias docentes para contribuir con la nivelación de quienes presentan debilidades cognitivas que impiden los procesos de análisis, interpretación, cálculo, verificación de teorías, teoremas, ecuaciones, resolución de problemas. Por tanto, es pertinente concluir que los docentes formados en ISFODOSU son la muestra tangible de que la institución va por buen camino al considerarse preparados, innovadores, planificados, creativos con la mejor disposición a trabajar y dar lo mejor de sí al brindar calidad al proceso de formación, valorando el desempeño de los egresados del ISFODOSU.

Destaca, además, la realidad experimentada desde marzo de 2020, donde la pandemia producida por el virus COVID-19 impuso una nueva realidad: preservar la integridad de sus estudiantes, docentes y empleados administrativos, garantizando el distanciamiento impuesto sin que afectara lo menos posible el ciclo académico y el desempeño operativo de la institución. Por ello, desde ese instante, de manera ágil y enérgica, la maquinaria ISFODOSU trabajó incansablemente para asegurar una plataforma virtual con las capacidades tecnológicas y humanas para alojar toda la actividad docente hasta el momento desarrollada de manera presencial, desplegándose un entorno completamente virtual. Así, pudo afrontar con notable éxito su primer cuatrimestre enteramente a distancia. “Uno de los pilares más valiosos de una institución de formación de docentes es un cuerpo de profesores con alto niveles de formación, capaces de impactar positivamente en los resultados de aprendizajes de los estudiantes del sistema educativo”, de acuerdo a las palabras de la Dra. Milta Lora (ISFODOSU, 2020b).

Se concluye que el papel desarrollado en el ISFODOSU, está encaminado al logro de la excelencia coadyuvando al crecimiento académico y profesional del estudiante universitario en la República Dominicana al considerar que sus acciones se llevan a cabo en distintos sectores del país para generar mayores posibilidades a sus ciudadanos mediante una formación de calidad basada en las circunstancias de cada espacio y su gente.

## RECOMENDACIONES

Los resultados evidenciados en el análisis, constatan que las estrategias de desarrollo asumidas en el ISFODOSU por los docentes, son efectivas, no obstante con el propósito de seguir mejorando los procesos de formación, se sugiere asumir como estrategia para la enseñanza de las matemáticas, la modelación, de allí que en proceso de formación, se deberá considerar contextos que involucren otras asignaturas, promoviendo una transversalidad dentro del currículo, donde el estudiante pueda relacionar los conceptos en cualquier situación de la vida cotidiana, pero además, lo pueda aplicar en sus proyectos de aula y de emprendimiento. Ahora bien, una correcta aplicación de la modelación matemática en el aula de clases requiere de un docente preparado y convencido para tal acción, lo cual implica que, sin la debida formación y desarrollo continuo, el docente sería incapaz de desarrollar planeaciones didácticas basadas en la modelación matemática y por consiguiente, ser exitoso en su aplicación.

Ahora bien, el formador deberá conocer los aspectos teóricos y prácticos de la modelación matemática, puesto que fungirá el papel del docente de matemáticas promoviendo en todo momento la discusión de ideas entre los docentes en formación y guiándolos a través de la sesión de clase. En el proceso de resolución de estas

situaciones se busca promover en los docentes en formación una experiencia reflexiva, donde se les presenten retos cognitivos que les demanden la toma de decisiones e intervención en la clase. Por ello, se busca que sean ellos quienes propongan soluciones y desarrollen un modelo matemático a fin de dar respuesta a este. Este proceso, de acuerdo con las características propias de la modelación, se debe realizar a través de un aprendizaje colaborativo entre los futuros docentes.

Aplicar herramientas tecnológicas que propicien el mejor entendimiento de las operaciones y procesos para la resolución de problemas matemáticos, considerando que es necesario que el docente estructure las temáticas a trabajar para orientar el aprendizaje de forma estructurada, contribuyendo con la adquisición de los conocimientos y habilidades de los estudiantes que se forman en esta disciplina.

Se deben realizar innovaciones en la diferentes herramienta y estrategias pedagógicas que utilizan los docentes, para generar más expectativa en los estudiantes y evitar caer en la monotonía de las clases, por lo cual se recomienda revisar y actualizar las políticas de formación matemática, de manera que se brinden programas de formación asegurando cada vez más, el desarrollo de las competencias que requiere el docente para poder desempeñarse con eficiencia, con el reconocimiento social de los logros y el establecimiento de oportunidades en la carrera docente estructuradas de esta área del saber.

## REFERENCIAS

- Barona, C. (2003). *El conocimiento de base de la enseñanza y su impacto en la investigación de la formación del profesorado*. En, M. P. Sandín (coord.), *Investigación cualitativa en Educación: Fundamentos y Tradiciones*. pp. 209-232. México McGraw-Hill.
- Barrera Mora, F., & Reyes Rodríguez, A. (2013). *Elementos Didácticos y Resolución de Problemas: Formación Docente en matemáticas*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. <https://scholar.google.com/citations?user=c7XSdTgAAAAJ&hl=en>.
- Bejarano, A., y Guerrero, R. (2021). Uso de herramientas tecnológicas para la resolución de problemas en el área de las matemáticas. *Revista Educare*, 25(3), 7-27. <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1522>
- Borjas, J. E. (2020). Validez y confiabilidad en la recolección y análisis de datos bajo un enfoque cualitativo. *Trascender, Contabilidad y Gestión*, 15, 79-97. <https://doi.org/10.36791/tcg.v0i15.90>
- Cerda, G., Pérez, C., Casas, J., y Ortega, R. (2016). Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas: La necesidad de un análisis multidisciplinar. *Psychology, Society, & Education*, 9(1), 1-10. <http://repositorio.ual.es/handle/10835/5346>
- Chirino, E. (2016). *Aula virtual para el aprendizaje de las ecuaciones diferenciales*. [Trabajo de grado para optar al título de Magíster Artium en Ingeniería y Ciencias Básicas afines. Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela].
- Díaz, G. M., Ruiz, J. M., & Espíndola, A. (2013). Formación estadística en la carrera de Medicina en Cuba [CD-ROM]. *Centro de Estudios de Ciencias de la Educación "Enrique José Varona"*. Cuba.
- Domínguez, L. (2014). La formación de valores en jóvenes universitarios. *Revista Universidad de La Habana*, (278), 108-118. <http://scieloprueba.sld.cu/pdf/uh/n278/uh07278.pdf>
- García Llamas JL (2003). *Métodos de investigación en educación. Investigación cualitativa y evaluativa*. UNED-Pearson.
- García Vázquez, E., Mendoza Robles, G., & Bustamante, M. (2020). El marco conceptual como referente del conocimiento, competencias y valores del futuro maestro. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(3), 296-303. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2218-36202020000300296](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202020000300296)
- Godino, J. D., Giacomone, B., Batanero, C., y Font, V. (2017). Enfoque Ontosemiótico de los Conocimientos y Competencias del Profesor de Matemáticas *Boletim de Educação Matemática*, 31(57), 90-113. <https://www.reDALyC.org/pdf/2912/291250692007.pdf>.
- Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (2020a). Carrera docente 2020. Santo Domingo, República Dominicana. <http://www.isfodosu.edu.do/index.php/inicio-m>.

- Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (2020b). Memoria de una transformación 2013/2020, Santo Domingo, República Dominicana. <https://publicaciones.isfodosu.edu.do/index.php/publicacionesisfodosu/catalog/book/110>
- Lachapell Maldonado, G. A. (2017). La formación didáctica matemática del docente de la República Dominicana Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”. *Cuba Transformación*, 13(3), 327-337. <http://scielo.sld.cu/pdf/trf/v13n3/trf04317.pdf>
- Mieles-Pico, G. L., y Moya-Martínez, M. E. (2021). La gamificación como estrategia para la estimulación de las inteligencias múltiples. *Polo del Conocimiento*, 6(1), 111-129. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/2128/4236>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos- OECD (2019), PISA 2018 Assessment and Analytical Framework, PISA, OECD Publishing, Paris. <https://www.oecd.org/education/pisa-2018-assessment-and-analytical-framework-b25efab8-en.htm>
- Peña Vera, T., y Pirela Morillo, J. (2007). La complejidad del análisis documental Información, cultura y sociedad. *Revista del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas*, 16, 55-81. <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/ICS/article/view/869>
- Revelo-Sánchez O., Collazos-Ordoñez C. A., y Jiménez-Toledo J. A. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *TecnoLógicas*, 21(41), 115-134, 2018. <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a08.pdf>
- Rodríguez Rodríguez, A., Celorio Mora, A. L., & Gutiérrez García, J. (2019). Enseñanza de la Matemática básica en la educación general básica de Ecuador (Original). *Roca. Revista científico - Educativa De La Provincia Granma*, 15(2), 217-230. <https://revistas.udg.co.cu/index.php/roca/article/view/840>
- Torres Rodríguez, A. A., Campos Nava, M., Morales Maure, L., y García Marimón, O. (2020). Construcción y validación de un instrumento para caracterizar competencias docentes del profesor de matemáticas del nivel superior. *Conrado*, 16(76), <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1488>