

ENTRENAMIENTO PARA LA FORMACIÓN DIDÁCTICO-MATEMÁTICA DE LOS DOCENTES DEL NIVEL SECUNDARIO

LA FORMACIÓN DIDÁCTICO-MATEMÁTICA DE LOS DOCENTES

AUTORES: Yanile Valenzuela Calderón¹Nancy Montes de Oca Recio²Olga Lidia Pérez González³DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: yanilevalenzuela@gmail.com

Fecha de recepción: 09 - 02 - 2019

Fecha de aceptación: 12 - 03 - 2019

RESUMEN

En República Dominicana los resultados en las pruebas nacionales de la asignatura Matemática específicamente en lo que respecta a la Educación Secundaria son bajos. Se ha podido determinar que entre las principales causas se encuentran las falencias que poseen los docentes respecto al dominio de métodos y procedimientos didáctico-matemáticos para que los estudiantes logren sistematizar los contenidos de evaluación. Ello se debe, por una parte, a los vacíos en los procesos de formación, y por otra al propio carácter general que ha tenido la superación de los docentes de esta área. El presente artículo, tiene como objetivo realizar una valoración epistemológica de la formación didáctico-matemática de los docentes de Matemática, sus contenidos y modalidades. Como métodos fundamentales fueron utilizados aquellos que, desde el nivel teórico, pudieran ayudar a llegar a conclusiones precisas como el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción.

PALABRAS CLAVE: Entrenamiento; formación didáctica; matemática; sistematización.

TRAINING FOR DIDACTIC-MATHEMATICAL TRAINING OF TEACHERS OF THE SECONDARY LEVEL**ABSTRACT**

In the Dominican Republic, the results of national tests of Mathematics, specifically in the intermediate level of education are low. It has been possible

¹ Máster en Matemática Educativa y en Tecnología Educativa. Directora técnica del Departamento de Evaluación de la Calidad. Ministerio de Educación de la República Dominicana.

² Máster en Investigación educativa. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesora titular del centro de Estudios de Ciencias de la Educación de la Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba. E-mail: nancymontesde@gmail.com

³ Maestría en Educación Superior, Doctora en Ciencias Pedagógicas, presidenta del Comité Latinoamericano de Matemática Educativa, Profesora Titular, Investigadora Titular, Centro de Estudios de Ciencias de la Educación de la Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba. E-mail: olguitapg@gmail.com

to determine that among the main causes there are problems teachers have regarding the use of didactic methods and procedures, so that students cannot systematize the mathematical contents under evaluation. This is due, on the one hand, to the fissures in the pre-service process, and on the other hand to the general character that has overcome the teacher's postgraduate courses in this area. The present article, in the first instance, has as an objective to develop an epistemological valuation of the didactic-mathematical formation of the teachers of Mathematics of this level of education, its contents and modalities, which provides a scientific basis to elaborate a proposal that contributes to improve the didactic performance of the referred teachers in the Dominican context. As fundamental methods there were used those that, from the theoretical level, could help to reach precise conclusions such as the analysis-synthesis; and induction-deduction.

KEYWORDS: Training; didactic management; Mathematics; systematization of knowledge.

INTRODUCCIÓN

La formación matemática y didáctica de los actuales docentes de República Dominicana (RD), específicamente los del Nivel Secundario, es hoy considerada una de las deficiencias que repercute en los resultados de evaluaciones nacionales llevados a cabo por el Ministerio Educación de República Dominicana (Valenzuela, Pérez y Montes de Oca, 2018).

Al respecto, existen múltiples causas, pero entre ellas se observan las limitaciones de la propia formación de pregrado que, obviamente, deben solucionarse desde la educación y capacitación postgraduada. Al respecto, Rico (2000, p. 50), desde otra realidad señala: "...lo cual hace inteligible la preocupación social que se viene manifestando sobre la degradación de la enseñanza de las matemáticas (...), una de cuyas causas principales es la escasa y deficiente preparación de sus docentes."

En formación de docentes de matemática se trabaja tenazmente para que estos trasciendan su preparación académica, mediante innovaciones curriculares y una gestión didáctica novedosa, orientada al dimensionamiento de contenidos, enfoques y métodos que garanticen la formación teórico-práctica indispensable que permita situarse a la altura de lo que la sociedad reclama.

Ello implica desarrollar en los docentes la necesidad de superación y autosuperación, de reflexión sobre los contenidos que enseñan y la manera en que los estudiantes aprenden, de comunicación y generación de ideas entre ellos mismos y con los discentes; así como continuar desarrollando competencias que permitan resolver los problemas científicos y sociales de su profesión, de una forma coherente y adecuada, lo cual sería un reflejo de la máxima expresión de la calidad educacional (Abambari, 2015).

Así también, como señala Lachapell (2017) los docentes deben llegar a ser proactivos, tomar decisiones, interpretar conscientemente el contenido matemático para seleccionar, producir y socializar estrategias de enseñanza que favorezcan aprendizajes significativos y la comprensión de que la actividad matemática tiene consecuencias relevantes en todos los ámbitos de la vida; todo lo cual presupone que los docentes estén preparados para descubrir nexos y relaciones entre los objetos y procesos matemáticos y los correspondientes de otras disciplinas como la Didáctica.

Por todo lo argumentado, el objetivo del presente artículo, estuvo encaminado a realizar una valoración epistemológica de la formación didáctico-matemática de los docentes de Matemática, sus contenidos y modalidades lo cual se constituye en base científica para elaborar una propuesta que contribuya a mejorar el desempeño didáctico de los referidos docentes en el contexto dominicano.

DESARROLLO

Desde hace varias décadas se gestionan procesos de formación para los docentes de Matemática en servicio, cuyos debates principales se desenvuelven en relación con la orientación, las modalidades y contenidos de dicha formación. Para los docentes en servicio, la formación se concibe, generalmente, como un conjunto de acciones formativas que incluyen actividades de actualización científica, didáctica y disciplinar, desplegadas en centros docentes, instituciones formativas definidas o en universidades en las que cada especialidad o rama del saber tiene especificidades y rasgos que le son inherentes, que tienen que ver con las funciones que desempeña el docente en su contexto de actuación profesional (Feliz, 2009; Núñez, 2018).

Según Ávalos (2008), la formación de los docentes en servicio se sitúa bajo dos enfoques epistémicos que condicionan la gestión de los procesos formativos asociados a los docentes. Por un lado, el enfoque del déficit y por otro, el del desarrollo profesional docente. El primero enfatiza en una visión sobre el docente que adolece de ciertas competencias, al cual se debe capacitar para su desempeño; y el segundo, se orienta hacia una visión de mejora donde los educadores son considerados portadores de saberes y experiencias que constituyen la base de un continuo aprendizaje profesional.

Cada uno de estos enfoques ha tenido una determinada influencia en los modelos de formación de los docentes de Matemática en servicio, que según Núñez (2018), generalmente presentan dos orientaciones principales: la formación didáctico-pedagógica por un lado y la formación disciplinar por el otro; pero al decir de la referida autora, son escasas las propuestas que tienen en cuenta la integración de ambos aspectos (lo didáctico y lo matemático). En el caso de la presente tesis, los dos enfoques revisten interés dados por los vacíos en la formación de pregrado de esos docentes; pero sin desconocer que son portadores de conocimientos, habilidades y actitudes facilitadoras que les permiten asumir nuevos roles didácticos a tono con los requerimientos del presente siglo.

De acuerdo con lo anteriormente expresado, como derivación de esa disociación entre cuestiones genéricas y específicas, la formación tradicionalmente ofrecida a los docentes de Matemática en servicio es exigua, ya que si bien, la específicamente didáctica complementa los fundamentos teóricos y metodológicos esenciales recibidos en su formación inicial, ello no es suficiente para desarrollar acciones didácticas que permitan resolver las complejas y diversas situaciones que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Por su parte, la formación matemática tampoco se orienta a la satisfacción de esas necesidades y otras pueden surgir desde el objeto de la profesión, las cuales son características de los docentes de Matemática.

Lo expresado es avalado por diversas investigaciones (Font y Godino, 2006; Godino, Contreras y Font, 2006; Godino, 2009, 2012; Font, 2011) que han corroborado desde la práctica las insuficiencias que presentan los docentes de Matemática en la gestión de la clase, en la utilización de métodos y estrategias eficaces, ajustados a las exigencias de una Didáctica de la Matemática centrada en las características específicas del aprendizaje matemático, de sus objetos y métodos particulares; así como de las particularidades de los docentes.

Al respecto Godino (2009, 2012) y Font (2011) expresan la necesidad de un tipo de formación que integre lo didáctico y lo disciplinar (matemático). Desde una perspectiva similar Moura (2011, p. 57) plantea que "...el saber específico de matemática encierra un saber pedagógico..." y puntualiza en la necesidad de una formación didáctico-matemática, la cual no se lleva a cabo espontáneamente, ni solo a través de cursos de didáctica que en la mayoría de los casos no ejercen la influencia necesaria en la actuación de los docentes.

La formación didáctico-matemática no debe ser considerada como la suma de una formación matemática más la propiamente didáctica; ella involucra, al decir de Ornelas (1997), que debe ser comprendida como una actividad inseparable del ejercicio profesional de los docentes de Matemática, que se exterioriza en el desempeño del docente al planificar, tomar decisiones, manejar situaciones y evaluar adecuadamente las actividades de aprendizaje matemático.

Se refiere a Godino (2012), quien señala que como resultado de la formación didáctico-matemática el docente de matemática debe poseer una preparación dirigida a conocer y aplicar las prácticas matemáticas ineludibles para resolver los problemas usualmente abordables en el aula; pero desde la perspectiva de la enseñanza y el aprendizaje, debe estar preparado para analizar la actividad matemática que se lleva a cabo cuando se resuelven los problemas y qué tipo de conexiones se deben establecer entre los diversos conocimientos implicados.

Se coincide con Núñez (2018) quien expresa que la formación didáctico-matemática de los docentes desde el ejercicio de la profesión es un desafío complejo por su carácter contextualizado, la diversidad de dimensiones, componentes y vías a tener en cuenta para su logro, por lo que es necesario argumentar propuestas transformadoras que atendiendo a las características y

condiciones del contexto presten atención a la gestión didáctica de los contenidos especializados que integren los conocimientos didácticos y matemáticos en la planificación, ejecución y valoración de situaciones didácticas.

Ahora bien, a partir de lo que expresa Núñez (2018), se comparte la idea de que, aunque existe concordancia sobre la idea de que la formación didáctico-matemática de los docentes desde el ejercicio de la profesión demanda de la inclusión de múltiples contenidos didácticos y matemáticos directamente vinculados, su selección y organización es una problemática aún no solucionada por las Ciencias Pedagógicas ya que constituye una dificultad epistemológica discriminar y relacionar los saberes generales y los específicos.

Investigaciones relacionadas sobre la problemática, aseveran que una de las principales dificultades está dada en que muchos contenidos didácticos que se pretenden transformar entran en conflicto con las concepciones personales de los docentes de la educación básica (García y Serrano, 2002); de ese modo se señala que la modificación de la concepción que poseen los mismos depende de los cambios institucionales sobre la Matemática y su didáctica, con lo cual no se coincide necesariamente.

Una vez valorado lo anterior y en el proceso de profundización teórica, si bien se han encontrado referentes de suma importancia para valorar la trascendencia de la formación didáctico- matemática, no se tiene evidencia de una definición que permita abarcar su alcance. Por dicha razón, ella será visualizada como aquel:

Proceso inherente al ejercicio profesional, que facilita la preparación del docente de Matemática en métodos, procedimientos y estrategias de enseñanza-aprendizaje que propicia, desde la idoneidad didáctica como medio y la utilización de diversas modalidades de formación centradas en el dominio de las situaciones didáctico-matemáticas por parte del docente, la mejora de su desempeño al gestionar el aprendizaje de los estudiantes.

Aunque existe consenso al considerar que, la formación didáctico-matemática de los docentes en servicio, requiere contemplar diversos contenidos didácticos y matemáticos que están estrechamente relacionados entre sí, la selección y organización de los mismos es una problemática aún no resuelta en las Ciencias Pedagógicas por la dificultad epistemológica que posee el discriminar y relacionar los saberes generales y los específicos.

La importancia formativa de este tipo de contenidos fue señalada, en primer lugar, por Shulman, (1986) al introducir la noción del conocimiento pedagógico del contenido (PKC); lo cual a su vez ha dado origen, en el caso de la Matemática, al conocimiento matemático para la enseñanza, (MKT), definiéndose en Hill, Ball & Schilling "...como aquel conocimiento matemático que utiliza el profesor en el aula para producir instrucción y crecimiento en el alumno. " (2008, p. 374)

Por otra parte, Mora y Parga (2008), sobre esa misma línea de pensamiento, introducen el llamado Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC), que según ellos integra cuatro grupos de conocimientos-creencias del profesorado (disciplinares, metadisciplinares, psicopedagógicos y contextuales) que los docentes construyen desde el ejercicio de la profesión pero que se inicia durante el proceso de formación inicial. Por su parte Godino, Batanero y Font (2007) elaboraron un modelo basado en el “enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática” (EOS) que integra otros modelos teóricos utilizados en la Didáctica de la Matemática para analizar la actividad matemática, teniendo en cuenta la naturaleza de los contenidos matemáticos en un contexto socio-cultural.

En el EOS el análisis didáctico-matemático constituye el eje central para la formación del docente desde el área de la Didáctica de la Matemática pues permite orientar el diseño de acciones formativas a partir de la selección y estudio de situaciones-problemas que den sentido a los objetos y métodos matemáticos propuestos en el currículo. Esto permitirá contextualizar las nociones teóricas de la didáctica que se consideren pertinentes como herramientas de análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje y el estudio de los contenidos matemáticos desde un punto de vista profesional.

Para las autoras del artículo, aunque el análisis didáctico-matemático también se constituye en una categoría consustancial en la formación, comparten lo expresado por Núñez (2018) acerca de la necesidad de incorporar lo relacionado con el conocimiento gerencial frente a las situaciones complejas que aparecen en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática, de ahí que presten atención a la gestión didáctica de los objetos de la actividad matemática como proceso que manifiesta la unidad de la formación didáctica y la disciplinar.

Ya referido al entrenamiento como modalidad para la formación didáctico-matemática, hoy día existen varias modalidades que se utilizan en específico para la formación didáctico-matemática del docente desde el ejercicio de la profesión, al margen de los procesos más bien dirigidos hacia una formación pedagógica general o específica de los contenidos matemáticos. Entre ellos, se encuentran los talleres, cursos, seminarios, procesos reflexivos de la práctica, tutorías, el entrenamiento, etc. los cuales deben corresponderse con esa premisa.

La tendencia actual es incorporar modalidades que promuevan la participación continuada en equipos de trabajo, la reflexión compartida de situaciones específicas, la autovaloración sobre la propia actuación y la toma de decisiones con relación a las alternativas para transformarse y transformar su práctica, facilitar la actualización y especialización de los docentes a partir de las necesidades concretas desde el ejercicio de su profesión.

En la literatura consultada existen diversos criterios de autores acerca del entrenamiento como una modalidad que permite lograr tales propósitos y cuyo alcance es ilimitado por su carácter flexible, dinámico y personalizado. Para

autores como Álvarez y Fuentes (1997) el entrenamiento contribuye al desarrollo de habilidades y conocimientos para mejorar y fortalecer la calidad, impacto e incidencia social de las actividades que se desarrollan, lo consideran una forma de superación que conduce a un enriquecimiento del contenido que había sido anteriormente estudiado, con un mayor nivel de profundidad, sistematicidad o asimilación.

Por su parte Arzola (2003) lo define como un proceso que permite la adquisición de habilidades, capacidades y conocimientos resultado de la exposición a la enseñanza de algún tipo de oficio, carrera o para el desarrollo de alguna aptitud física o mental y que está orientado a reportarle algún beneficio o utilidad al individuo.

Por su parte Chiavenato (2012) considera que el entrenamiento es el acto de proporcionar medios que permitan el aprendizaje en un sentido positivo y beneficioso para que los individuos puedan desarrollar de manera más rápida sus conocimientos, y habilidades; otorgando beneficios tales como:

- Prepararlos para la ejecución inmediata de las diversas tareas peculiares.
- Proporcionarles oportunidades para el desarrollo continuo en sus obligaciones, como en otras funciones para las cuales la persona puede ser considerada.
- Cambiar la actitud de las personas, para crear un clima satisfactorio entre las personas, aumentar la motivación y hacerlos más receptivos a las técnicas de supervisión y gerencia.

Desde esa perspectiva, el entrenamiento permite asegurar la ejecución satisfactoria del trabajo, e igualmente constituye una herramienta para los cambios originados por las nuevas tecnologías; también permite al profesional desempeñar sus actividades con el nivel de eficiencia requerido por sus puestos de trabajo, lo que consecuentemente, contribuye a su autorrealización y al logro de los objetivos organizacionales. El entrenamiento ayuda a los profesionales a que se preparen integralmente, además le proporciona conocimientos sobre todos los aspectos técnicos del trabajo.

Por su parte, Hernández (2007), en su tesis de doctorado, hace alusión a un tipo de entrenamiento, denominado extensible que define como un proceso de superación de mayor o menor amplitud, dirigido a la complementación de la preparación práctico-profesional de graduados y no graduados que tiene lugar en el puesto de trabajo.

Su carácter extensible se concreta, en dos momentos del desarrollo del entrenamiento: cuando los graduados universitarios que se entrenan difunden, extienden la información, los conocimientos adquiridos y cuando amplían su radio de acción llevando su saber a otros centros con los que se encuentran relacionados. El mismo, según esa autora, se desarrolla en cinco fases: proyección de la superación, actividades preparatorias, acondicionamiento

práctico, generalización y evaluación, las cuales se asumen y se adecuan a las condiciones y contexto donde se lleva a cabo el estudio.

Ese tipo de entrenamiento brinda la posibilidad de adquirir en forma rápida nuevos enfoques, manejo de nuevos equipos, aprovechamiento de asistencia técnica y la vinculación real y efectiva con la práctica social y productiva con el propósito de complementar, actualizar, consolidar y perfeccionar conocimientos y habilidades prácticas del profesional graduado y hacerlo extensible a los no graduados, de ahí el valor reconocido del mismo.

En estudios más recientes, Pérez (2016) asume el entrenamiento extensible como una vía para desarrollar las habilidades profesionales especializadas, ya que, a partir de la vinculación de la teoría con la práctica y su influencia en el crecimiento personal, es posible preparar a los profesionales desde el punto de vista teórico-práctico para que puedan actuar en las condiciones contemporáneas con conciencia profesional.

Según lo expresado, el entrenamiento posibilita la formación básica y especializada de los graduados universitarios, particularmente en el desarrollo de habilidades y la asimilación e introducción de nuevos procedimientos y tecnologías con el propósito de complementar, actualizar, perfeccionar y consolidar conocimientos y habilidades. Su carácter personalizado y dinámico permite su vinculación con otras formas organizativas de superación como las tutorías, entre otras; lo cual hará que el entrenamiento sea concebido como una modalidad integradora que involucra dentro de sí otras alternativas de formación.

Sin embargo, es frecuente observar en su concepción, que casi nunca se articula con las tutorías y otras formas de superación anteriormente mencionadas. En las actividades, generalmente, se utilizan los mismos métodos y estrategias propias de la formación de pregrado; sin tener en cuenta las características propias del postgrado y del profesional al cual deben dirigirse las mismas. Otras de las limitaciones encontradas están dadas en la escasa utilización de la práctica reflexiva, la valoración y socialización de los saberes.

Por tanto, después de valorar la información que aparece en la literatura, las autoras concuerdan en que el entrenamiento es una modalidad que contribuye a la formación didáctico-matemática de los docentes en servicio a través de la vinculación de la teoría con la práctica, conduce a un enriquecimiento del contenido anteriormente estudiado, con un mayor nivel de profundidad y sistematicidad. Su carácter personalizado y dinámico, permite utilizar las tutorías, el diálogo y la reflexión conjunta para gestionar el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática a partir de la utilización de situaciones didácticas.

En correspondencia con lo abordado, el entrenamiento que se propone se estructura a partir de la implementación de cuatro fases: de exploración valorativa, de profundización teórica, análisis y de diseño de situaciones

didáctico-matemáticas, de tutoría e implementación de situaciones didáctico-matemáticas y la valorativa-transformadora.

Primera fase: De exploración valorativa

Abarca el diagnóstico y la caracterización de los docentes a partir de la utilización de métodos y técnicas tales como el análisis documental, la observación y la entrevista, que permitan valorar el nivel de preparación que poseen en relación con los conocimientos teórico-metodológicos y las actitudes que muestran ante las actividades de superación.

En esta fase además se realiza el reconocimiento de debilidades y fortalezas por parte de los docentes, de manera que concienticen la necesidad de aprender nuevas estrategias a partir de la explicitación de experiencias didácticas.

Además, se realiza con los docentes un análisis del programa de Matemática del nivel secundario, de los propósitos, los contenidos, su organización, estructura, relaciones lógicas, los medios a emplear, así como el estudio de los temas que proponen los libros de texto.

Por último, se propone realizar la socialización de los resultados de la exploración para garantizar la comprensión de sus condiciones, debilidades, fortalezas y de la necesidad del cambio y logren involucrarse en las actividades con compromiso y responsabilidad.

Segunda fase: De profundización teórica, análisis y diseño de situaciones didáctico-matemáticas.

Esta fase incluye la preparación teórico-metodológica para orientar a los docentes en el diseño de situaciones didáctico-matemáticas que permitan la acción, la formulación y la validación.

Para ello resulta necesario prestar especial atención a la bibliografía requerida, a los materiales didácticos que deberán elaborarse para esos fines y las guías de aprendizaje que permitirán orientar a los docentes hacia aquellos aspectos esenciales del contenido a abordar.

En esta fase cobran especial interés las situaciones didáctico-matemáticas como el escenario que posibilita la reflexión de los docentes sobre los aspectos del sistema didáctico; sus creencias y conocimientos a partir de la presentación de ejemplos que muestren el proceder en lo relacionado con la sistematización de los objetos de la actividad matemática. Las situaciones didáctico-matemáticas que se presentan deben permitir:

- Organizar el tratamiento didáctico en atención a los procesos que intervienen en la sistematización de los objetos de la actividad matemática.
- Identificar los conocimientos necesarios y recursos didácticos que garantizan la comprensión del tratamiento didáctico-matemático de la sistematización de los objetos de la actividad matemática

- Construir y reconstruir estrategias didácticas para el trabajo con la sistematización de los objetos de la actividad matemática en la resolución de problemas matemáticos.
- Utilizar preguntas guías que orienten el trabajo de los docentes y ofrezcan diferentes niveles de ayuda.
- Tener en cuenta el carácter social del aprendizaje, comunicar ideas matemáticas; expresar argumentos, formular conjeturas, fundamentar o explicar procedimientos de solución.

La utilización de situaciones didáctico-matemáticas puede constituir un recurso metodológico importante para la formación didáctico-matemática de los docentes en servicio, ya que estas tienen una intencionalidad didáctica en correspondencia con el contenido específico y con la práctica reflexiva como elemento consustancial de esta formación. Para su construcción se deben tener en cuenta los siguientes elementos:

- La información disponible sobre los objetivos y contenidos del currículo.
- Los tipos de problemas que son el campo de aplicación de los contenidos matemáticos seleccionados.
- Los contenidos, métodos de resolución y formas de representación y sus conexiones con las necesidades humanas, sociales o de cualquier otro tipo.
- Los recursos y materiales didácticos, incluyendo los libros de texto y experiencias didácticas descritas en las publicaciones accesibles, los asistentes matemáticos, etc.
- El reconocimiento de los errores y dificultades recurrentes en el estudio del tema.
- Los criterios metodológicos y de evaluación incluidos en las orientaciones curriculares, así como las recomendaciones aportadas por la investigación didáctica descritas en publicaciones accesibles.

Por otra parte, con el fin de lograr una homogeneidad en el diseño de las situaciones se propone que las mismas estén conformadas por: consigna, objetivo, contenido, actividades que incluyen preguntas guías, criterios de valoración y retroalimentación.

Las actividades deben desarrollarse de manera interactiva, para lo que se recomienda la utilización de métodos y estrategias que favorezcan el trabajo colaborativo, la exposición de resultados y las interacciones en el trabajo grupal. Así se sugieren:

Discusiones orientadas: Se ofrecen preguntas que orienten la discusión sobre un tema o situación, con el fin de comprender un hecho, sacar conclusiones, aportar, tomar decisiones, reflexionar en grupo y en forma cooperativa, de esta forma los participantes comparten ideas, dan realimentación y buscan

consenso, por lo que desarrolla la objetividad y al mismo tiempo la empatía entre los participantes.

Reflexión metacognitiva: Tiene como objetivo crear una cultura reflexiva y estratégica, a través de preguntas, reflexiones, etc. Se propicia un debate acerca de las estrategias utilizadas por diferentes docentes.

Reflexión en grupos de trabajo: Requiere formar grupos con los docentes para el análisis de materiales, para ofrecer explicaciones, argumentar puntos de vista, aclarar criterios, tomar decisiones, formular hipótesis, relacionar contenidos, generar alternativas didácticas, todo lo cual favorece que los miembros del grupo se comuniquen y trabajen en coordinación, a la vez que favorece el intercambio sobre la información adquirida y la experiencia práctica de los docentes.

En todas las actividades el coordinador del entrenamiento ha de potenciar las relaciones entre los docentes desde la planificación de las actividades y la proyección de la actividad independiente, a la vez que garantiza un clima de confianza que propicie estrechos vínculos con los docentes que se entrenan; para garantizar que los docentes sean capaces de tomar de decisiones y tener un mayor compromiso hacia las actividades.

Presentaciones: Los docentes individualmente o en equipo deben recopilar la información necesaria sobre para el diseño y transformación de situaciones didáctico-matemáticas, presentarlas posteriormente a todos los miembros del grupo, de manera que se plasmen las ideas esenciales del tratamiento didáctico y los aspectos de mayor importancia.

Tercera fase: De tutoría e implementación de situaciones didáctico-matemáticas.

Es necesario prestar especial interés a esta fase debido a la importancia de la vinculación de la teoría con la práctica. De la calidad de esta fase dependen los resultados de la superación impartida. Las tutorías serán personalizadas y colectivas, las primeras se desarrollan a través de dos formas diferentes de intervención: visita en el aula y talleres de retroalimentación.

La visita en el aula tiene tres momentos fundamentales, en el primero el docente tutor debe observar como el docente implementa las situaciones didáctico-matemáticas diseñadas en la fase anterior y registrar la actividad en aula, en el segundo momento dialoga con los estudiantes para valorar su satisfacción con respecto a la clase desarrollada y las diferencias en la actuación docente y un tercer momento de reflexión autovalorativa, cuyo propósito se encamina a que el docente sea capaz de identificar sus fortalezas, debilidades, oportunidades de mejora y asumir compromiso respecto a esta.

Para esto, el docente tutor debe contar con instrumentos apropiados para recoger información precisa que le permita identificar aspectos y factores sobre los cuales deberá retroalimentar al docente. También puede programar y desarrollar una sesión de intercambio con este cuando lo considere

conveniente, para reflexionar conjuntamente y asumir compromisos de mejora, de modo que, en la siguiente visita, la práctica muestre avances en los procesos observados. El docente tutor debe establecer vínculos de respeto y confianza en espacios reales de diálogo.

Al finalizar la visita procede a resaltar los aspectos positivos, propicia la autorreflexión con preguntas que le ayuden al docente a evaluar las acciones desarrolladas en el aula, a fin de identificar fortalezas, debilidades y posibilidades. Así mismo, el docente tutor debe brindar sugerencias y recomendaciones sobre aquellos aspectos que considera requieren mejorarse con el propósito profundizar en el contenido que se aborda.

Se utilizarán los siguientes métodos por parte del docente tutor:

Observación participante: A través de la observación del desempeño de los docentes y de las interacciones con los estudiantes.

Registro de la actividad: Se anota información relevante en las fichas de observación, aspectos relacionados al desempeño didáctico del docente, teniendo en cuenta indicadores y criterios.

La otra forma que se propone son los talleres de retroalimentación, estos son programados por el docente tutor y participan todos los docentes, para abordar aspectos y necesidades comunes y específicas con el fin de contribuir a profundizar en las estrategias metodológicas, afianzar lo aprendido, compartir experiencias y trabajar conjuntamente en el perfeccionamiento de las situaciones didácticas.

Cuarta fase: Valorativa-transformadora.

Las actividades que se lleven a cabo en esta fase del entrenamiento han de considerar, de igual forma, el análisis reflexivo de la experiencia. La evaluación ha de dirigirse tanto a la preparación de los docentes como a la calidad del entrenamiento, de su implementación y de su impacto social.

El coordinador del entrenamiento evaluará a los docentes tomando en consideración su autovaloración, el criterio de los demás docentes y los criterios emitidos por los estudiantes. La evaluación se realizará a partir de determinar el dominio teórico – metodológico y práctico y las manifestaciones actitudinales de los docentes mediante la utilización de la observación del desempeño, la entrevista y el análisis documental.

CONCLUSIONES

- En la República Dominicana las principales modalidades continúan siendo los cursos de actualización disciplinar y pedagógica, los talleres de perfeccionamiento de las estrategias docentes, las maestrías y diplomados, lo cual hace manifiesta una cierta diversificación en las ofertas, pero no se incluyen modalidades como el entrenamiento a pesar su valor pedagógico.

- En relación con el contenido de las actividades de formación se puede considerar que es variable, generalmente se combinan temáticas asociadas a la actualización disciplinar y a la actualización didáctica. Las transformaciones sociales de los últimos años han provocado cambios en los contenidos, algunos programas y proyectos de formación comienzan a poner énfasis en las competencias básicas que debe tener un docente para poder conducir procesos de enseñanza-aprendizaje de calidad en el siglo XXI, pero aún no son seleccionados según criterios que respondan a las necesidades que genera el nuevo perfil del docente que imparte matemática, ni a los procesos requeridos por los propios cambios curriculares, como por ejemplo la sistematización de los objetos de la actividad matemática.
- Aunque a la formación didáctico-matemática de los docentes de Matemática en servicio se le ha prestado cada vez más atención en el transcurso de los últimos años, aún sigue siendo un punto inquietante en el escenario pedagógico dominicano ya que la mayoría de los programas existentes no muestran integración de lo didáctico y disciplinar a través de propuestas que conlleven a los docentes a reflexionar desde su propia experiencia, donde se imbriquen la reflexión crítica, la producción de conocimientos, y la ordenación coherente de todos ellos, desde la resolución de problemas matemáticos, que conlleve a la sistematización de los objetos de la actividad matemática.

BIBLIOGRAFÍA

Abambari, M. (2015). Valoración epistemológica y didáctica de la evaluación de competencias profesionales. *Transformación*, 11(1), 16-27.

Álvarez, C. y Fuentes, H. (1997). *El postgrado. Cuarto nivel de educación*. Santiago de Cuba, Cuba: Monografía. Centro de Estudios de Educación Superior Manuel F Gran.

Arzola, M. (2003). Diseño de un programa de capacitación para tu empresa y acelera la productividad de tus nuevos recursos humanos. *Revista de Psicología. Universidad de Iztacala.*; 6(3), 51- 63

Ávalos, B. (2008). *Entrevista, inédita, en el marco del proyecto*. Brasil: FONDECYT N° 11060128. Tomado de: <http://--academiaskepsis.org-revistaEducacao.html>

Chiavenato, I. (2012). Análisis de Necesidades de Entrenamiento, basado en el Modelo de Competencias. Tomado de: <http://www.gestiopolis.com/organizacion-talento/entrenamiento-capacitacion-y-formacion.htm>.

Feliz, G. (2009). *Estrategia de gestión del proceso de formación continua de los docentes de Matemática Básica*. Camagüey: Tesis doctoral.

Font, V. (2011). Competencias profesionales en la formación inicial de docentes de matemáticas de secundaria. San Cristóbal de La Laguna: *Revista Iberoamericana de educación matemática. Unión.* (26), 9-25.

Font, V. y Godino, J. D. (2006). La noción de configuración epistémica como herramienta de análisis de textos matemáticos: su uso en la formación de docentes. Brasil: *Educação Matemática Pesquisa.* 8 (1), 67-98.

García, G., y Serrano, C. (2002). Variables Institucionales en el conocimiento profesional del docente: el caso de la función. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 3 (3), 353-370

Godino, J. (2009). Categorías de Análisis de los conocimientos del Docente de Matemáticas. España: *Revista Iberoamericana de educación matemática. UNION*, (20), 13-31 Tomado de: http://www.fisem.org/www/union/revistas/2009/20/Union_020_007.pdf.

Godino, J. (2012). *La formación matemática y didáctica de maestros como campo de acción e investigación para la didáctica de las matemáticas: el proyecto edumat-maestros*. España: V Simposio sobre Aportaciones del área Didáctica de la Matemática a diferentes Perfiles Profesionales. Universidad de Alicante.

Godino, J., Batanero, C., y Font, V. (2007). Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática. *The International Journal on Mathematics Education*, 39 (1-2), 127-135 Tomado de: https://www.ugr.es/~jgodino/indice_eos.htm

Hernández, M. (2007): *Entrenamiento extensible: vía de superación en habilidades intelectuales generales para docentes en las condiciones de universalización pedagógica*. Camagüey: Tesis doctoral. Universidad de Camagüey "Ignacio Agramonte Loynaz". Cuba.

Hill, H. C.; Ball, D. L. & Schilling, S. G. (2008). Unpacking Pedagogical Content Knowledge: Conceptualizing and Measuring Teachers' Topic-Specific Knowledge of Students. USA: *Journal for Research in Mathematics Education*. Vol. 39, pp. 372-400.

Lachapell, G. (2017). La formación didáctico matemática del docente de la República Dominicana. *Transformación*, 13(3), 327-337.

Mora, W. y Parga, D. (2008). El conocimiento didáctico del contenido en química: integración de tramas de contenido histórico-epistemológicas con las tramas de contexto aprendizaje. Colombia: *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, Vol. 24, pp. 56-81. Tomado de: [HYPERLINK: http://revistas.pedagogica.edu.co/index](http://revistas.pedagogica.edu.co/index).

Núñez, R. (2018). *La formación didáctico-matemática de los docentes desde el ejercicio de la profesión orientada a la gestión didáctica de las demostraciones matemáticas*. Camagüey: Tesis doctoral. Universidad de Camagüey "Ignacio Agramonte Loynaz". Cuba.

Ornelas, C. (1997). El perfil del maestro del siglo XXI. México: Notas para una investigación. *Simposio internacional: Educación para el siglo XXI*. Tomado de: www.secyd-dgo.gob.mx/simposium/ponencias/tema04.txt

Pérez, M. C. (2016). *El desarrollo de habilidades especializadas para la atención a la discapacidad infantil en los profesionales de enfermería*. Camagüey: Tesis doctoral. Universidad de Camagüey "Ignacio Agramonte Loynaz". Cuba.

Rico, L. (2000). Formación y desempeño práctico en educación matemática de los docentes de primaria. *Suma*, No. 34, pp. 45-51.

Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Research*, 15(2), 4-14.

Valenzuela, Y; Pérez, O; Montes de Oca, N. (2018). *Resultados del dominio algebraico en las pruebas nacionales de República Dominicana: Retos y perspectivas*. República

Dominicana: Ponencia presentada en la Reunión Dominicana de Matemática Educativa, Universidad Autónoma de Santo Domingo.

