

## El tratamiento metodológico de la unidad: una mirada desde la formación inicial del profesor de matemática

Andel Pérez González, Ana Teresa Garriga González,  
 Marta Beatriz Valdés Rojas

Fecha de recepción: 27/05/2014

Fecha de aceptación: 28/11/2015

<b>Resumen</b>	<p>El artículo ofrece un procedimiento para enseñar a los futuros profesores de matemática a hacer el análisis metodológico de las unidades de los programas escolares. El mismo tiene en cuenta las exigencias más actuales en la enseñanza de la matemática, así como el carácter integrador y sistémico que debe caracterizar las habilidades profesionales para la planificación del proceso de enseñanza - aprendizaje.</p> <p><b>Palabras clave:</b> futuros profesores de matemática; programas escolares; análisis metodológico.</p>
<b>Abstract</b>	<p>The article offers a procedure to teach to make the future mathematics professors the methodological analysis of the units of the school programs. The same one keeps in mind the most current demands for the mathematics's teaching, as well as the integrative and systemic character that should characterize the professional abilities for the planning of the teaching process - learning.</p> <p><b>Keywords:</b> future mathematics professors; school programs; methodological analysis.</p>
<b>Resumo</b>	<p>O artigo oferece um procedimento para ensinar os futuros professores de matemática a realizar análise metodológica das unidades dos programas escolares. São consideradas as demandas mais atuais para o ensino da matemática como também o caráter integrador e sistêmico que devem caracterizar as habilidades profissionais para o planejamento do processo de ensino-aprendizagem.</p> <p><b>Palavras-Chave:</b> futuros professores de matemática; programas escolares; análise metodológica.</p>

### Introducción

En los últimos años las modificaciones que caracterizan el desarrollo del conocimiento, la economía, la cultura y la moral a nivel internacional, nacional y local exigen nuevos roles a las universidades y, de manera particular, demandan la

formación de un profesional bien preparado para asumir los retos de la contemporaneidad. Al respecto se reconoce: "... como una de las necesidades de la universidad responder al desarrollo social en correspondencia con las demandas actuales con una organización científica..." (Llantada, s/a, p. 1).

Desde esta perspectiva se identifica al profesional de la educación por el significativo papel que desempeña en el desarrollo de todo país, de ahí la importancia de prestar una especial atención a su proceso de formación inicial. Estas razones hacen énfasis en la necesidad de condicionarlo a los adelantos científico – tecnológicos en las diferentes esferas de la vida, porque "... la formación de profesores para la enseñanza de la Matemática continúa siendo un problema no resuelto en los países de América Latina y el Caribe" (Cruz, Lavigne y Sosa, 2011, p. 5).

Lo anterior conduce a que desde los diferentes contextos se identifiquen las principales contradicciones que exigen el perfeccionamiento del proceso de formación inicial del profesor de matemática; entre ellas adquiere mayor relevancia la necesidad de prepararlos para realizar una acertada planificación del proceso de enseñanza – aprendizaje.

A nivel internacional, los trabajos relacionados con la formación inicial del profesor de matemática enfatizan en la formación didáctica y aportan elementos de interés para la planificación del proceso de enseñanza – aprendizaje desde su relación con el conocimiento didáctico y los retos actuales para la enseñanza de la matemática. Por su parte en Cuba los autores consideran de interés la planificación del proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura matemática, sin embargo estudian la temática a partir de su relación con el trabajo metodológico y dirigen sus propuestas a la formación postgraduada.

Al considerar las ideas analizadas anteriormente y conocer que los estudiantes de la carrera: Licenciatura en Educación, especialidad Matemática – Física manifiestan insuficiencias al realizar el análisis metodológico de las unidades de los programas escolares, es que los autores del artículo ofrecen un procedimiento para enseñar a los estudiantes en formación inicial a hacerlo desde una óptica integradora y sistémica y considerando las exigencias más actuales para la enseñanza de la matemática en Cuba.

## **1. La formación inicial del profesor de Matemática. Exigencias actuales.**

La formación inicial de profesores de matemática se analiza como un tema que alcanza un interés creciente en los diferentes contextos. Importantes investigadores dedican sus estudios a la concepción de este proceso a partir de las exigencias de la sociedad.

Según el criterio de González al caracterizar los roles de los nuevos profesores de matemática, los mismos deben ser capaces de:

- Propiciar situaciones que propicien la comunicación de ideas matemáticas.
- Generar actividades que inciten para recopilar, organizar y analizar información, resolver problemas y construir argumentaciones lógicas.
- Estimular la búsqueda del conocimiento y la comprensión de la matemática.

- Vincular la matemática con otras áreas del conocimiento, de modo que desarrollen una sensibilidad tal que permita apreciar y disfrutar de su poder y belleza.
- Relacionar la matemática con el entorno a fin de ayudar a comprender la vida y la interconexión de sus diferentes ramas.
- Estimular el uso de la tecnología en los procesos de aprender y hacer matemática (González, 2000, p. 3).

En este sentido se considera que para lograr un desempeño adecuado a estos roles se requiere de cambios sustanciales en los programas diseñados para la formación inicial; al respecto el autor antes citado refiere que los futuros profesores deben vivenciar por sí mismos nuevas formas de aprender matemática e involucrarse personalmente en situaciones de aprendizaje y enseñanza como las que se espera que ellos sean capaces de diseñar y gestionar durante el ejercicio profesional, actividad que se debe concretar desde los diferentes contextos y etapas del proceso de formación inicial.

Por otra parte resultan significativos los principios para la formación de profesores de matemáticas descritos en Cooney y Wiegel (2003). Los mismos se refieren a que los profesores en formación deberían:

- Experimentar la matemática como una materia plural.
- Estudiar explícitamente y reflexionar sobre las matemáticas escolares.
- Experimentar las matemáticas de manera tal que apoye el desarrollo de estilos de enseñanza orientados a los procesos.

A juicio de los autores de este artículo los principios se encaminan a revelar la importancia del vínculo de los estudiantes en formación con el contexto escolar, al necesario protagonismo de estos en sus procesos formativos y, de manera particular, a la integración de los tipos de conocimientos a lograr en el ciclo formativo inicial.

Desde otra posición Godino y otros (2008) reconocen la utilización de un modelo que centra la atención en el conocimiento matemático y didáctico para la enseñanza, integrando otros modelos que en esencia jerarquizan uno de estos tipos de conocimientos. Teniendo en cuenta la idea anterior, los mismos autores enfatizan en la necesidad de integrar la formación matemática de los futuros profesores con la formación didáctica; elemento que resulta de gran interés. Especial atención muestra el autor citado en la “reflexión guiada” como un aspecto favorecedor del proceso de formación profesional del profesor de matemática; esta idea en el contexto cubano se identifica como el enfoque profesional pedagógico, el cual se asume como un principio en el presente artículo.

En relación con la reflexión también Llinares y Kainer (2006) destacan que la práctica reflexiva ofrece una perspectiva de cómo los estudiantes aprenden sobre la enseñanza y les proporciona información sobre los cambios a considerar para la enseñanza de las matemáticas. A raíz de lo anteriormente descrito se asegura que el futuro profesor debe tener conocimientos históricos sobre las matemáticas, utilizar

las tecnologías, comprender el proceso de solución de problemas, ser hábil en la planeación y ejecución de situaciones de estudio y ante los problemas que surjan en el proceso y conocer el trabajo de investigación en educación matemática.

Los puntos de vista analizados hasta aquí constituyen referentes también en la experiencia cubana para la formación de profesores de matemática, aunque se considera que las investigaciones realizadas sobre la formación didáctica se enfocan en su gran mayoría desde la Formación Pedagógica General. En este sentido resulta importante resaltar las relaciones que se manifiestan entre los contextos de formación, las etapas del proceso de enseñanza y aprendizaje y la evaluación del modo de actuación del educador durante la formación inicial.

Desde la mirada de Garcés (2003) la concepción del proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática durante la formación inicial debe proyectarse por lograr la unidad de la formación matemática y didáctica en función del modo de actuación profesional y, en particular, el trabajo con el sistema de tareas, este último elemento de trascendental importancia para el desarrollo de las habilidades profesionales relacionadas con la planificación.

En relación con el papel del estudiante en formación inicial se coincide con Montenegro y otros (2009) cuando resumen que las acciones formativas con enfoque profesional deben ser además más interpretativas y conceptuales, más identificadas con pensamientos lógicos y divergentes, más aplicativas, creativas y sobre todo apoyadas en contenidos actualizados. Estos autores puntualizan que solo cumpliendo con las exigencias anteriores se logrará el desarrollo exitoso de los modos de actuación profesional y las habilidades profesionales relacionadas con la planificación.

Más recientemente Pozo (2011) realiza valoraciones concretas sobre los problemas y las habilidades profesionales que rigen el proceso de formación inicial del profesional de la carrera Matemática – Física, desde sus posiciones explica el modo de concreción a partir de la disciplina Didáctica de la Matemática, aspecto en el que se profundiza a continuación.

## **2. La disciplina Didáctica de la Matemática. La concepción de su proceso de enseñanza - aprendizaje**

A los estudiantes de la carrera: Licenciatura en Educación, especialidad Matemática – Física en Cuba se le asigna desde el Modelo del Profesional (2010) como perfil del egresado dirigir el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática y la Física, elemento que se revela en las diferentes categorías que son definidas desde el propio documento y que se tienen en cuenta en la concepción del programa de la disciplina Didáctica de la Matemática.

Por otra parte en las Indicaciones Metodológicas y de Organización de la carrera (2014) se reconoce que el papel que le corresponde a esta disciplina es precisamente ofrecer los fundamentos teóricos y metodológicos específicos para la dirección del proceso educativo y de enseñanza - aprendizaje de la Matemática, a

partir de considerar las mejores experiencias del desarrollo de la Metodología de la Enseñanza de la Matemática en Cuba.

Se identifica entonces desde el programa de la disciplina que esta contribuye a la formación del modo de actuación de los estudiantes para la dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje, razón por la cual una concepción adecuada durante todos los años de la carrera resulta indispensable. Como elemento de interés para su proceso de enseñanza – aprendizaje resalta la necesidad de establecer vínculos interdisciplinarios con el resto de las disciplinas y, específicamente con la Formación Laboral Investigativa.

En las orientaciones metodológicas que ofrece el programa se diferencian tres etapas por las cuales debe transitar para cumplir sus objetivos, y posteriormente se caracteriza qué debe ocurrir en cada una de ellas. Por la importancia que merece para la concepción del proceso de enseñanza – aprendizaje de sus contenidos se relacionan a continuación: la primera ocurre antes de iniciar la formación académica de la disciplina, y se deben analizar los contenidos que tienen un carácter propedéutico y posteriormente resultan básicos para lograr los objetivos más generales. En la segunda, durante la formación académica, se introducen de forma integrada los contenidos específicos de cada asignatura y se profundiza en su aplicación para dirigir el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática. Finalmente en la tercera, concluida su formación académica, es necesario sistematizar el desarrollo de las habilidades generales y básicas en los estudiantes de la carrera al aprovechar las potencialidades del currículo, particularmente la práctica laboral.

En correspondencia con cada etapa se estructuran sus contenidos esenciales y se determinan sus objetivos generales, uno de ellos es: “Dirigir el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática, en función de la formación de los educandos, utilizando los recursos aportados por la disciplina respecto a la planificación y evaluación, los métodos para la realización de las funciones didácticas y las situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática, en el cumplimiento de sus funciones profesionales con originalidad y creatividad, a fin de potenciar las características desarrolladoras del aprendizaje” (MINED, 2010, p. 7).

Para lograr el cumplimiento del objetivo anterior, los autores identifican la pertinencia de centrar la atención en la realización del análisis metodológico de las unidades, el diseño de sistemas de clases y la planificación de clases, por considerar estas habilidades profesionales como el hilo conductor de las actividades docentes en la disciplina.

En relación con la organización de la disciplina y su proceso de enseñanza – aprendizaje se considera oportuno tener en cuenta las siguientes ideas metodológicas:

- Lograr establecer la integración necesaria de los componentes laboral, académico e investigativo en función del cumplimiento de los objetivos desde los diferentes contextos.

- Aprovechar los momentos oportunos para destacar los aspectos teóricos y prácticos de la Didáctica de la Matemática que potencian las características desarrolladoras del aprendizaje.
- Utilizar preferiblemente las conferencias, seminarios, clases prácticas y talleres como tipos de clase; sin olvidar el enfoque de sistema con que deben proyectarse.
- Prestar especial atención al desarrollo de las habilidades comunicativas a través de la argumentación de ideas y propuestas de tratamiento metodológico a contenidos matemáticos.
- Desarrollar la independencia cognoscitiva a partir de promover la búsqueda y el procesamiento de información, el ordenamiento lógico de los contenidos y las habilidades en la utilización de las diferentes fuentes del conocimiento.
- Promover la elaboración y solución de ejercicios y problemas que luego explicarán cómo utilizarlos en una clase o sistema de clases.
- Orientar el diseño de instrumentos para observar aspectos didácticos y metodológicos esenciales en clases o partes de estas.
- Sugerir la confección de instrumentos para el diagnóstico del saber y poder de una unidad determinada, o instrumentos de evaluación sistemática y parcial.
- Orientar la preparación del tratamiento metodológico, el sistema de clases y las clases correspondientes a contenidos seleccionados.

A juicio de los autores cumplir con las exigencias anteriores permite profundizar e integrar de forma sistemática los métodos de trabajo característicos de la enseñanza de la matemática, que sin duda contribuyen a una mejor formación inicial de los estudiantes para la planificación del proceso de enseñanza – aprendizaje, elemento en el que a continuación se profundiza.

### **3. Las habilidades profesionales para planificación del proceso de enseñanza – aprendizaje desde la formación inicial del profesor de matemática.**

Sobre la teoría de las habilidades profesionales en la literatura consultada se reconoce como una de las investigadoras cubanas que más ha aportado a Zayas. La misma identifica un grupo de ellas que son de obligado desarrollo para la formación integral del futuro profesional de la educación, por lo que se considera importante retomar la siguiente idea: “... es necesario integrar los conocimientos y elevarlos al nivel de aplicación profesional” (Zayas, 1997, p. 82).

La autora citada apunta en otro momento que las habilidades profesionales son “... el tipo de actividad que a lo largo del proceso de formación del profesional deberá sistematizarse hasta convertirse en una habilidad con un grado de generalidad tal, que le permita aplicar los conocimientos, actuar y transformar su objeto de trabajo y por lo tanto, resolver los problemas más generales y frecuentes que se presentan en las diferentes esferas de actuación” (Zayas, 2000, p. 32). Se asumen los criterios anteriores, pues en ellos se resalta el papel de la actividad y la integración de los conocimientos a la solución de los problemas profesionales que los sujetos tienen que enfrentar.

De indiscutible valor resultan los criterios de Abdulina (1984) en relación a las habilidades profesionales pedagógicas. La misma plantea que constituyen principios para su desarrollo los siguientes: el de la extensión y sistematicidad, el de la combinación de la teoría y la práctica y el del carácter jerárquico del modelo del profesional. Se asumen estos principios, ya que ponen de manifiesto la integración de los componentes académico, laboral e investigativo y la pertinencia del vínculo entre la teoría y la práctica en todas las actividades de las diferentes disciplinas en función de las exigencias del modelo del profesional.

Se es consecuente entonces con los presupuestos teóricos que se asumen en relación a las habilidades profesionales, particularmente para modelar las relacionadas con la planificación. Se hace necesario entonces precisar cuáles son las habilidades profesionales que debe dominar un estudiante de la carrera Matemática - Física para planificar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática.

La bibliografía especializada en didáctica general en los últimos años habla en términos de dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje, por esta razón en los modelos de formación inicial se identifica como uno de los problemas profesionales y de los objetivos generales que debe distinguir el modo de actuación de los futuros profesores.

Resulta de interés la opinión de Quesada y otros (2006) sobre la labor docente. Para ellos es en esencia una permanente planificación estratégica en la que deben cumplir con las siguientes etapas: diagnosticar, planear, aplicar y retroalimentar. Al explicar la planeación señalan que consiste en la definición del plan único de acción, que incluye la identificación de los métodos y recursos, las tácticas y estructuras organizativas y metodológicas, así como el diseño de las estrategias para su realización.

A juicio de los autores en estos criterios no se revelan con suficiente claridad el análisis de todos los componentes del proceso de enseñanza – aprendizaje al realizar su planificación, y en su explicación no se aprecia el necesario carácter integrador entre las diferentes etapas, cuestiones en las que más adelante se profundiza. Los autores de este trabajo coinciden con Peña y otros (2002) al considerar la planificación como un proceso complejo, que no se desarrolla linealmente y que exige de la creatividad del profesor, razón por la cual es necesario comenzar su análisis desde la formación inicial.

Por otra parte Pérez (2007) al estudiar las cuestiones relacionadas con la planificación de la enseñanza reconoce que consiste en la determinación de las influencias que ejerce el docente sobre los alumnos para lograr el aprendizaje. Destaca también los criterios de Guzmán y Romero (2002) en relación a los tipos de planificación existentes: el fundamental, que se elabora antes de la interacción alumno - docente, y el regulador, que se confecciona durante esta interacción. Para los autores ambos son importantes pero se centra la atención solo en el primero de los casos.

Buscando perfeccionar la labor de los profesores de matemática Pérez y otros (2013) plantean que al concebir la dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje se deben diferenciar cuatro fases que se interrelacionan y complementan, las mismas se tienen en cuenta para diferenciar las funciones de la dirección: planificación, organización, ejecución y control. Estos insisten en que las fases de planificación y organización se interrelacionan en un proceso complejo, no esquemático y sin rigidez de pensamiento, con lo cual se está plenamente de acuerdo.

Se observa que una vez más los autores que se mencionan analizan la temática desde la visión del trabajo metodológico; explican la preparación de la asignatura como el resultado de la planificación a largo, mediano y corto plazo, es decir, el tratamiento metodológico de la unidad, el diseño de los sistemas de clases y la planificación de clases respectivamente. Lo anterior confirma la pertinencia de realizar una mirada desde la formación inicial, momento en que estas habilidades deben ser formadas y desarrolladas en los estudiantes de la carrera. A continuación se centra la atención en el análisis metodológico de la unidad.

En el contexto extranjero se identifica esta importante habilidad como el diseño o la planeación de unidades didácticas y se destacan los trabajos de Romero (2004), Lupiáñez y Romero (2008), Godino y otros (2008), Guzmán (2007), Zuluaga y Buitrago (2013) entre otros.

En sus trabajos los elementos más significativos son: la identificación del análisis didáctico a partir de un procedimiento cíclico que describe cómo el profesor debe idealmente diseñar las actividades de enseñanza y aprendizaje y sus potencialidades para el desarrollo de una actitud positiva hacia la enseñanza de las matemáticas de modo que valore su papel formativo en la educación de los ciudadanos; siempre considerando el contexto social y los fundamentos teóricos de la escuela cubana actual.

En Cuba los autores que investigan en didáctica de la matemática también han analizado esta habilidad; se destacan entre ellos Peña y otros (2002), Enis (2008), Fernández (2010), Pérez y otros (2013). La diferencia más relevante radica en que ha sido vista siempre desde la realización del trabajo metodológico, es decir, pensando en profesores ya graduados. Por otra parte los trabajos más recientes aun no logran dar una respuesta que satisfaga las exigencias actuales para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática. Por tales razones a seguidas se propone un procedimiento para ser utilizado desde la formación inicial del profesor de matemática.

#### **4. El análisis metodológico de la unidad. Propuesta de un procedimiento para su realización.**

Los puntos coincidentes y las diferencias apreciables en los trabajos consultados que se relacionan con el análisis metodológico de la unidad permiten considerar esta habilidad profesional como: la actividad que implica el análisis individualizado de cada uno de los componentes no personales del proceso de enseñanza – aprendizaje a partir de su carácter de sistema, las particularidades de los



componentes personales y el contexto donde se realizará el mismo, teniendo como punto de partida las orientaciones metodológicas del programa y los lineamientos de trabajo de la asignatura matemática. La misma se realiza de forma colectiva y/o individual previo al diseño del sistema de clases y la planificación de las clases de la unidad o subunidad temática correspondiente en función de elevar la calidad del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Para la realización entonces del análisis metodológico de la unidad los autores consideran oportuno preparar a los futuros profesores de matemática para realizar las siguientes acciones:

1. Analizar los objetivos de la unidad y sus relaciones con las demás unidades del programa y asignaturas del grado.
2. Analizar el sistema de contenidos de la unidad y sus relaciones con contenidos antecedentes.
3. Analizar los métodos y procedimientos más propicios para el desarrollo de la unidad.
4. Analizar los medios de enseñanza – aprendizaje que resultan más propicias para el proceso de enseñanza – aprendizaje durante el desarrollo de la unidad.
5. Analizar las formas de organización que resultan más propicias para el proceso de enseñanza – aprendizaje durante el desarrollo de la unidad.
6. Determinación de la estrategia de evaluación más efectiva para comprobar el cumplimiento de los objetivos planteados.

Lo anteriormente expresado es posible de esquematizar a partir de la siguiente figura.

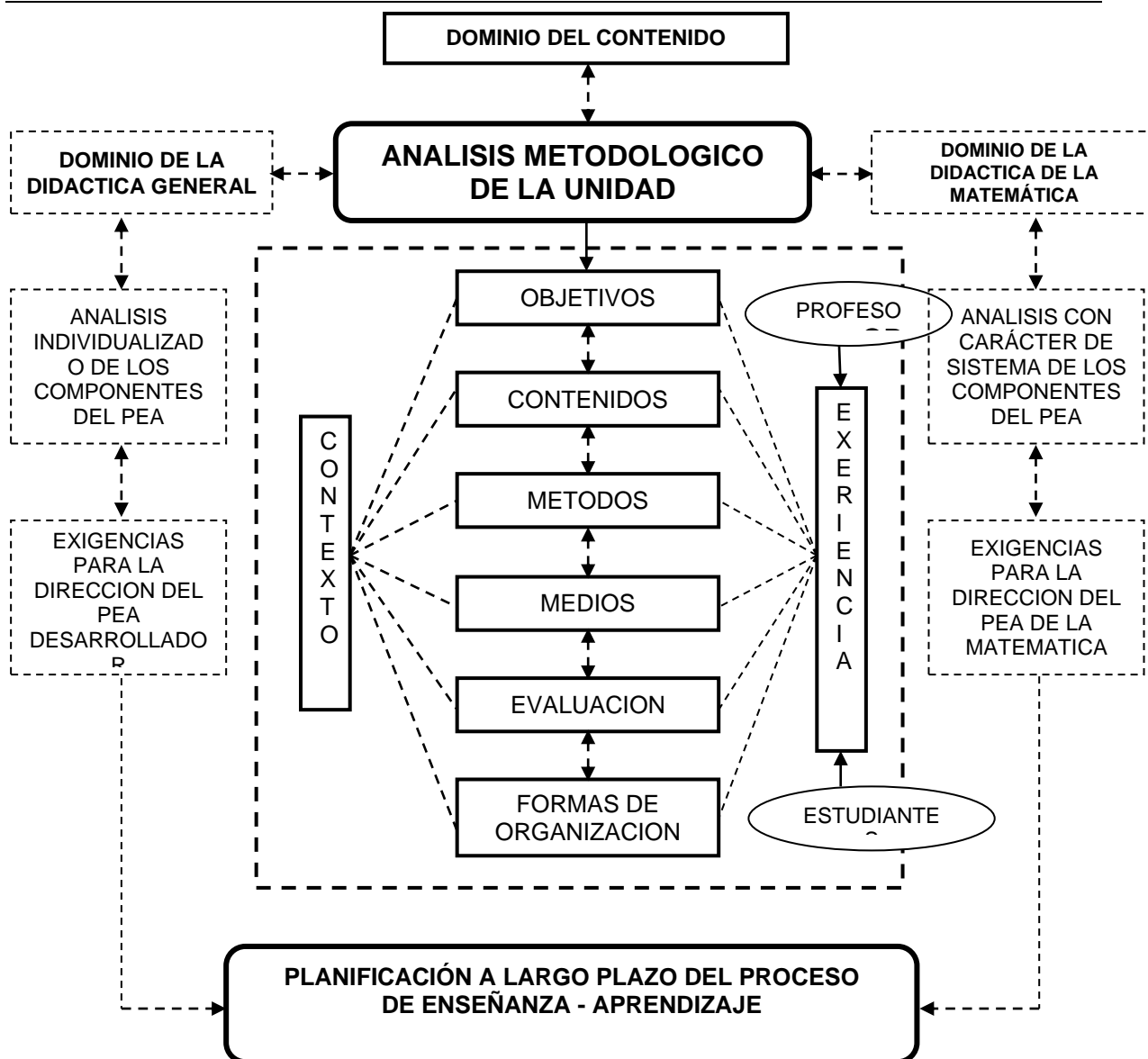


Figura # 1 Análisis metodológico de la unidad

Para la realización de cada una de las acciones que anteriormente se plantearon se proponen entonces las siguientes operaciones:

**1. Analizar los objetivos y sus relaciones con los de las demás unidades del programa y asignaturas del grado.**

- Identificar los objetivos generales según los diferentes campos de estudio y sus potencialidades para promover una cultura científica.
- Determinar la relación de los objetivos con los de la asignatura en el grado y el nivel, así como su proyección futura.
- Identificar las líneas directrices relativas a conocimientos, habilidades y formas de pensamiento matemático que predominan en la unidad.
- Identificar los objetivos antecedentes de la asignatura, las variantes para diagnosticarlos y para asegurar las condiciones previas.

- Identificar los objetivos de otras asignaturas que demuestren el papel de la matemática para comprender fenómenos de otras ciencias y sus aplicaciones.
- Identificar las ideas del desarrollo histórico de los contenidos a enseñar que pueden ser utilizados para la motivación de los estudiantes.

## **2. Analizar el sistema de contenidos de la unidad y sus relaciones con contenidos antecedentes.**

- Identificar los tipos de conocimientos (conceptos y definiciones, teoremas y sus demostraciones, procedimientos) y su significado.
- Identificar las habilidades matemáticas a desarrollar, sin desaprovechar la modelación, argumentación, transferencia y la comunicación de resultados.
- Identificar las potencialidades de los conocimientos y las habilidades para la formación integral de los estudiantes.
- Determinar las potencialidades de los contenidos para la representación de situaciones de diferentes contextos mediante modelos analíticos o gráficos.
- Valorar las situaciones de la vida, la ciencia, la técnica y el arte que desde el punto de vista educativo se puedan trabajar desde el contenido.
- Identificar los contenidos de otras asignaturas para establecer nexos interdisciplinarios.
- Identificar los tipos de tareas que resulten más significativos para los estudiantes atendiendo a los niveles de desempeño cognitivo y la simbología y terminología matemática más apropiados al contexto.
- Analizar los errores más frecuentes en el aprendizaje del contenido en cursos anteriores, sus causas y posibles acciones de intervención.

## **3. Analizar los métodos y procedimientos para el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje.**

- Seleccionar los métodos que propicien la implicación de los estudiantes en la búsqueda de los contenidos y la comprensión matemática.
- Identificar los procedimientos heurísticos que despierten la curiosidad científica durante el desarrollo de los contenidos.
- Seleccionar las formas de trabajo y de pensamiento matemático que permitan interiorizar la utilidad del contenido.
- Identificar las estrategias de enseñanza - aprendizaje que pueden ser utilizadas durante el desarrollo de los contenidos.

## **4. Analizar los medios de enseñanza – aprendizaje para el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje.**

- Seleccionar los libros de textos y los cuadernos complementarios donde se desarrollen los contenidos.
- Identificar otros textos complementarios donde se desarrollen los contenidos.
- Identificar los software educativos y/o asistentes matemáticos que pueden ser utilizados para la introducción y/o fijación de los contenidos.
- Determinar medios de enseñanza que se pueden elaborar para la introducción y comprensión del significado de los contenidos.
- Seleccionar materiales audiovisuales que pueden utilizarse para la introducción y comprensión de los contenidos.

- Seleccionar resultados de las investigaciones científicas y experiencias de avanzada que pueden ser utilizados para el desarrollo de los contenidos.
- Determinar los medios de enseñanza - aprendizaje que son necesarios para el trabajo en la pizarra y/o la libreta de los estudiantes.

#### **5. Analizar las formas de organización para el proceso de enseñanza – aprendizaje.**

- Seleccionar los tipos de clases a utilizar durante el desarrollo de los contenidos.
- Seleccionar otras formas de organización del trabajo docente que puedan utilizarse para el desarrollo de los contenidos o para el trabajo diferenciado.
- Realizar la propuesta de dosificación de los contenidos teniendo en cuenta el diagnóstico individual y grupal de los estudiantes.

#### **6. Determinar la estrategia de evaluación para comprobar el cumplimiento de los objetivos planteados.**

- Identificar los objetivos fundamentales a evaluar de modo que sobrepase el nivel reproductivo.
- Identificar el nivel de complejidad e integralidad en que se evaluará cada objetivo.
- Determinar las variadas formas de evaluación para cada objetivo.
- Determinar las vías de evaluación para cada objetivo.

### **Consideraciones finales**

La formación inicial del profesor de matemática sin dudas en la actualidad requiere de modificaciones sistemáticas que se correspondan con las exigencias más actuales de la sociedad. Los cambios en los roles del docente y el desarrollo de las tecnologías exigen de la concepción de un proceso caracterizado por el enfoque profesional pedagógico que prepare a los futuros profesionales para enseñar la matemática de una manera diferente.

La Didáctica de la Matemática es la disciplina responsabilizada con la preparación de los estudiantes de la carrera para la planificación del proceso de enseñanza – aprendizaje. Sus exigencias más actuales redundan en la necesidad de integrar los tres componentes del proceso de formación inicial y de responder a las tendencias contemporáneas de la enseñanza de la matemática.

El desarrollo de las habilidades profesionales para la planificación es hoy una exigencia importante para la formación inicial del profesor de matemática. La concepción de este proceso se sustenta en la teoría de la actividad a partir de la consideración de las acciones y operaciones a realizar en cada momento.

En la planificación de la enseñanza desempeña un papel fundamental el enseñar a los estudiantes de la carrera a realizar el análisis metodológico de la unidad, de ahí que se considere pertinente la propuesta de un procedimiento que se caracterice por su carácter sistémico e integrador y que responda a las exigencias más actuales para la enseñanza – aprendizaje de la matemática.

## Bibliografía

- Abdulina, O. A. (1982). La preparación pedagógica general del maestro en el Sistema de Instrucción Superior Pedagógica. Moscú: Prosvischie.
- Álvarez, P. M., Almeida, C. B. y Villegas, E. V. J. (2013). El proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura matemática documentos metodológicos. Material en soporte digital.
- Álvarez, Z., R. M. (2000). La didáctica de las Ciencias Sociales: Eje de la formación del profesorado. En Modelos, contenidos y experiencias en la formación de profesores de Ciencias Sociales. Joan Pagés I. Blanch, Jesús Estepa Gimenez y Grabiél Través González. Universidad de Huelva. España.
- Álvarez, Z., R. M. (1997). Hacia un currículum integral y contextualizado. Honduras: Editorial Universidad Nacional Autónoma.
- Beltrán, P. C. (2011). La estructuración sistémica del contenido como base para la gestión de competencias profesionales pedagógicas desde la disciplina Didáctica de la Matemática. Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Guantánamo: Universidad de Ciencias Pedagógicas José de la Luz y Caballero.
- Godino, J. D y otros. (2008). Desarrollo de competencias para el análisis didáctico del profesor de matemáticas. En: Actas de las VI Jornadas de Educación Matemática Región de Murcia, 17-19. Recuperado en: <http://www.ugr.es/local/jgodino>
- Ginoris Q., O., F. Addine F. y J. Turcaz M. (2006). Didáctica General. Material Básico Maestría en Educación. Instituto Latinoamericano y Caribeño. Cuba: La Habana. Material en soporte digital.
- Gómez G. P. (2007). Desarrollo del conocimiento didáctico en un plan de formación inicial de profesores de matemática de secundaria. Tesis doctoral. España: Universidad de La Rioja. Recuperado de: [dialnet.unirioja.es](http://dialnet.unirioja.es).
- Gómez G., P. y Romero, L.R.. (2002). Análisis didáctico, conocimiento didáctico y formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria. Recuperado de <http://cumbia.ath.cx/lr.htm>
- Jon P. M. y otros. (2002). El Tratamiento Metodológico de una Unidad y de un Sistema de Clases. En El transcurso de las Líneas Directrices y la Planificación de la enseñanza en los Programas de Matemática de los municipios seleccionados para las Transformaciones del Programa de las Secundarias Básicas. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Lupiáñez, J. L. y Romero, R. L. (2008). Análisis didáctico y formación inicial de profesores: competencias y capacidades en el aprendizaje de los escolares. En PNA, 3(1), 35 - 48.
- Martínez L., M. (s/a). La formación de los profesionales: tarea básica de las universidades. Organización científica de la Educación Superior en pregrado. Material en soporte digital.
- Massón C. R. M., Lavigne M. J. L. y Sosa V. A. (2011). Estudio comparado en la formación de profesores de Secundaria Básica. Cuba: Palcograf.

- Ministerio de Educación, Cuba. (2010). Modelo del Profesional de la Carrera Licenciado en Educación, especialidad Matemática – Física. Material en Soporte Digital.
- Ministerio de Educación. (2010). Programa de la disciplina Didáctica de la Matemática. Material en soporte digital.
- Ministerio de Educación. (2014). Indicaciones metodológicas y de organización de la carrera Matemática – Física. Material en soporte digital.
- Mora Z. A. y Buitrago J. O. (2013). Aprender a enseñar matemáticas desde la planificación. En Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 26. Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C. p. 384.
- Romero, L. R. (2004). Reflexiones sobre la formación inicial del profesor de matemáticas de secundaria. En: Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado, 8 (1). Universidad de Granada.
- Ruiz P. A. M. (2007). La integración de conceptos matemáticos a partir de las relaciones conceptuales clásicas en la educación preuniversitaria. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Sancti Spiritus.
- Torres F. P. (2010). El arte de enseñar científicamente. Consejos útiles para docentes noveles. Cuba: La Habana. Material en soporte digital.

**Autor/es:**

**Andel Pérez González.** Sancti Spiritus, Cuba, 1979. Máster en Educación Superior, mención Docencia Universitaria. Profesor Auxiliar. Universidad de Ciencias Pedagógicas Silverio Blanco Núñez. Profesor de Didáctica de la Matemática. Investiga la formación inicial del profesor de matemática y su formación didáctica. Actualmente realiza su tesis doctoral.

**Ana Teresa Garriga González.** Sancti Spiritus, Cuba, 1960. Máster en Ciencias de la Educación, mención Secundaria Básica. Profesora Auxiliar. Universidad de Ciencias Pedagógicas Silverio Blanco Núñez. Profesora de Fundamentos de la Matemática Escolar. Investiga el seguimiento a los egresados de la carrera Matemática.

**Marta Beatriz Valdés Rojas.** Sancti Spiritus, Cuba, 1963. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesora Titular. Universidad de Ciencias Pedagógicas Silverio Blanco Núñez. Profesora de Pedagogía. Investiga la formación inicial de los profesionales de la educación desde los procesos de autoevaluación y acreditación de instituciones y carrera universitarias.