El proceso de formación de habilidades profesionales en el profesor de Ciencias Exactas. Recomendaciones metodológicas.

AUTORES:
Lic. Alberto Moreira Fontes.
MSc. Héctor J. Morales Hernández.
MSc. Milagros del Pilar Alea Díaz.
Lic. Yordanis Valdés Llanes.
Lic. Benjamín Cuní González.

RESUMEN

El presente trabajo científico se realiza a partir de las transformaciones que se llevan a cabo en la Educación Preuniversitaria, enmarcadas en la Revolución Educacional. A través de la aplicación de métodos empíricos, teóricos y estadísticos se arriba al siguiente problema científico: ¿Cómo favorecer el desempeño profesional de los profesores en formación, en la carrera de Licenciatura en Educación especialidad de Ciencias Exactas de los Institutos Superiores Pedagógicos o Universidades Pedagógicas desde el proceso de formación de habilidades profesionales?

A partir de esta problemática, nos proponemos el siguiente objetivo: Elaborar una estrategia metodológica para la formación del modo de actuación del profesor de Ciencias Exactas, sustentada en el desarrollo de habilidades para la dirección del proceso docente educativo de esta área del conocimiento en la enseñanza preuniversitaria.

Como resultado de la investigación se presenta y aplica una estrategia metodológica para contribuir al desarrollo de habilidades profesionales de los profesores en formación, en la Educación Preuniversitaria, del área de Ciencias Exactas.

INTRODUCCIÓN

La formación de profesionales competentes, capaces de enfrentar con independencia y creatividad los retos que impone día a día el desarrollo científico- técnico, ha constituido y constituye aún, la tarea de máxima prioridad que enfrentan las instituciones pedagógicas universitarias.

Investigaciones realizadas en Cuba por el Departamento de Formación del Profesional del Ministerio de Educación Superior y por el Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior del Ministerio de Educación Superior en 1998, relativas a la calidad de los egresados, demuestran que con independencia de los modos de actuación típicos de los diferentes profesionales, existen limitaciones relacionadas con: la integración y aplicación de los conocimientos a un nivel profesional, el dominio de técnicas para utilizar y procesar la información y mantenerse actualizado científicamente, la formulación y comprobación de hipótesis, la solución de problemas profesionales por la vía investigativa, el desarrollo de habilidades comunicativas y la independencia y creatividad con que son capaces de enfrentar los problemas profesionales, y que, aún concluida su etapa de preparación intensiva, presenta insuficiencias en la dirección del proceso, tales como:

- Errores conceptuales
- Imprecisiones en el contenido
- Pobre aprovechamiento de las NTIC
- Insuficiente preparación metodológica.
- Deficiente orientación y control del estudio independiente.

Diversos estudios permitieron corroborar la presencia de las limitaciones anteriormente señaladas, así como identificar otras limitaciones, como las siguientes: la resolución y formulación de problemas , la utilización de la Computación como medio de enseñanza y herramienta de trabajo,

la preparación para enseñar a aprender a sus estudiantes y la preparación metodológica para dirigir el proceso docente educativo de las asignaturas del área del conocimiento acorde con las transformaciones que se desarrollan en la Educación Preuniversitaria.

Las investigaciones citadas y las realizadas por este equipo de especialistas relacionadas con la formación de habilidades profesionales, coinciden en que las principales causas de estas insuficiencias se pueden resumir en el limitado protagonismo del profesional en formación en los diferentes momentos del proceso docente educativo, la falta de integración entre los componentes académico, laboral e investigativo, los inadecuados niveles de comunicación que se producen entre los sujetos participantes, el insuficiente nivel de individualización y socialización del aprendizaje y la falta de integración de las habilidades relacionadas con el contenido de las asignaturas de esta área, las cuales se convierten en limitaciones existentes en la dinámica del proceso, y ejercen una significativa influencia en el desarrollo de habilidades, modos de actuación, actitudes, valores y rasgos de la personalidad.

Estudios realizados en relación al comportamiento de esta problemática en la formación del profesorado de Física, Matemática y Computación en diferentes áreas geográficas, muestran la presencia de estas limitaciones en profesores en formación y ejercicio, independientemente del currículo con que se han formado y cómo el tema de la formación del profesorado de estas asignaturas ha ido adquiriendo cada día mayor importancia y trascendencia, lo cual se reconoce por el creciente número de Eventos en los que esta temática se trata.

Los resultados indican que se enfrenta el estudio de un problema complejo, de actualidad e interés para la comunidad mundial de educadores de las Ciencias Exactas, pues las limitaciones ya señaladas, tienen una amplia repercusión en el aprendizaje de estas Ciencias Por tal motivo, la búsqueda de alternativas de solución se convierte en una tarea de primer orden para los encargados de la formación del profesorado de estas asignaturas.

Sobre la base de todo lo planteado, en el presente trabajo se asume como ***problema científico:*** **¿Cómo favorecer el desempeño profesional de los profesores en formación en la carrera de Licenciatura en Educación especialidad de Ciencias Exactas de los Institutos Superiores**

Pedagógicos o Universidades Pedagógicas desde el proceso de formación de habilidades profesionales?

Para dar respuesta al problema nos formulamos como ***objetivo: E***laborar una estrategia metodológica para la formación del modo de actuación del profesor de Ciencias Exactas sustentada en el desarrollo de habilidades para la dirección del proceso docente educativo de esta área del conocimiento en la enseñanza preuniversitaria.

RESULTADOS

La realización de esta investigación requirió de un estudio acerca de la formación de pregrado del profesorado de Física-electrónica y Matemática-Computación en Cuba desde el año 1963 hasta los momentos actuales en que se forma el profesor de Ciencias Exactas. Ello posibilitó reconocer que a pesar de toda la labor de perfeccionamiento de planes, programas de estudio y de habilidades profesionales ,que han contribuido a elevar la calidad en la formación del profesorado de esta área del conocimiento, aún no se ha logrado encontrar el adecuado balance entre la Formación Pedagógica, Matemática, Informática y Física que prepare a los egresados para asumir las transformaciones necesarias en el proceso docente educativo de las Ciencias Exactas en el preuniversitario.

Un análisis de la evolución de la Metodología de la Enseñanza de las Ciencias Exactas en la formación del profesorado de esta área, nos facilitó la identificación de las propuestas más generalizadas que se están aplicando en Cuba para el mejoramiento del currículo, reconociéndose que las mismas no han propiciado en toda la dimensión necesaria, un nivel de desarrollo de las habilidades profesionales acorde a las exigencias y necesidades de estos tiempos.

Este estudio permitió constatar además, cómo la concepción metodológica tradicional con que históricamente se ha ejecutado la dinámica del proceso docente educativo en las disciplinas de Metodología de la Enseñanza de las asignaturas de está área no favorece la formación de modos de actuación y el desempeño profesional del profesor en formación para la dirección de un

proceso docente educativo que responda a las exigencias del desarrollo científico técnico actual. Resultados obtenidos del control de visitas a clases. (Moreira, 2007)

Teniendo en cuenta las exigencias del proceso de formación de este profesional, el cual requiere: que **cada uno de los sujetos participantes en el proceso formativo centren su mirada con la misma intensidad en la lógica del aprendizaje como en la lógica de la enseñanza,** se propicie el protagonismo de los profesores en formación en la construcción y reconstrucción del conocimiento apoyado en el uso de las nuevas tecnologías, así como al desarrollo de habilidades relacionadas con el contenido de las Ciencias Exactas, tomando como punto de partida el modo de actuación del profesor de esta área del conocimiento , el papel de la didáctica de las Ciencias Exactas dentro del Plan de Estudio y las exigencias que se formulan en el modelo del profesional, se seleccionó las habilidades relacionadas con el contenido de esta área que debe ser llevada al proceso docente educativo de la Metodología de la Enseñanza de estas ciencias tomando como centro su desempeño en el componente laboral, tal que esta representara una cualidad de carácter trascendente en el área y un modo de actuación que integre desde las particularidades de la Física las otras ciencias exactas..

De tal forma, en el proceso docente educativo de la Metodología de la Enseñanza de las Ciencias Exactas como proceso formativo, se identificaron tres cualidades fundamentales que expresan la naturaleza del mismo: pedagógica, el contenido de las Ciencias Exactas y tecnológico–informática. Estas maneras de manifestación del proceso docente educativo de las Metodologías de las enseñanzas en lo pedagógico, el contenido educativo de las Ciencias Exactas y tecnológico-informático de acuerdo con el Enfoque Histórico-Cultural posibilita que las dimensiones del contenido pueda formar el modo de actuación del profesor de Ciencias Exactas.

Las tres dimensiones como expresiones de la totalidad, dan cuenta del movimiento, de la transformación del proceso y posibilitan caracterizar con una mayor precisión el proceso de formación del profesorado de Ciencias Exactas a través de las Metodologías de las Enseñanzas de las Ciencias Exactas, así como elaborar una estrategia metodológica que integre a partir de las habilidades básicas integrar la dirección del proceso en el área del conocimiento.

DIMENSIONES DEL CONTENIDO DE LAS DISCIPLINAS DE METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS.

L*a dimensión pedagógica*, reconocida como la *c*ualidad del proceso de formación del profesorado de Ciencias Exactas que expresa a través del contenido su naturaleza pedagógica, está determinada por la relación dialéctica entre las configuraciones objetivo, contenido, método y contribuye a la dirección de dicho proceso y al desarrollo de habilidades profesionales en los sujetos participantes.

El *contenido que caracteriza esta dimensión* y que debe ser trabajado en el proceso docente educativo de la Metodología de la Enseñanza de cada asignatura del área del conocimiento incluye como núcleos básicos los conocimientos, habilidades y valores para que el futuro profesional pueda:

- Dirigir científicamente el proceso docente educativo de las Ciencias Exactas en el preuniversitario finalizada la preparación intensiva en el primer año, a partir del diagnóstico y caracterización de cada estudiante y su grupo y el desarrollo de un proceso colectivo-personalizado.
- Dirigir un proceso docente educativo de las Ciencias Exactas en el preuniversitario en el cual desarrolle la capacidad de sus estudiantes para investigar y dar sentido a situaciones nuevas y construir el conocimiento a partir de ellas, para formular argumentos que posibiliten sostener sus conjeturas y para emplear estrategias de resolución de problemas, tanto dentro como fuera del proceso docente.
- Desempeñarse como facilitador director del proceso docente educativo de las Ciencias Exactas, minimizando el papel de trasmisor de conocimientos y procedimientos previamente elaborados por el profesor, dando amplias posibilidades al estudiante para apropiarse del contenido con las herramientas correspondientes para aprender a aprender.
- Planificar, ejecutar y evaluar clases, sistemas de clases y temas, de acuerdo con las exigencias de una dinámica participativa y desarrolladora. Utilizar las nuevas tecnologías de la Información y la comunicación (video clase – sofware educativo).

- Sistematizar los contenidos y procedimientos dentro de cada tema, a lo largo de las diferentes asignaturas del área del conocimiento y su utilización para resolver problemas de otras asignaturas y/o disciplinas (relación interdisciplinaria).
- Buscar soluciones mediante la investigación a los problemas de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Exactas, actuando en todo momento como profesor investigador, con la ayuda del profesor tutor.
- Asumir creativamente la dirección del proceso docente educativo, a partir del desarrollo de estrategias de aprendizaje que le posibiliten su desarrollo autodidacta así como la posibilidad de enseñar a aprender a sus alumnos, utilizando como vía las habilidades básicas relacionadas con el contenido de estas ciencias.
- Formar una concepción científica del mundo, conciencia de ahorro de energía y cuidado del medio ambiente en sus estudiantes que se corresponda con los lineamientos trazados por la máxima dirección del partido y el estado cubano.

El **objetivo en *esta dimensión***, expresa la necesidad de formar un profesor de Ciencias Exactas capaz de dirigir científicamente un proceso docente educativo en el área del conocimiento en la enseñanza media superior que contribuya al desarrollo intelectual y educación de los escolares y a encontrar soluciones creadoras a través de la investigación y el trabajo metodológico a los diferentes problemas de la práctica escolar, apoyándose en el tutor y en el trabajo metodológico del grado en que trabaja y el del Profesor General Integral.

En ***esta dimensión el método*** se vincula a la solución de los problemas pedagógicos en la propia medida en que los métodos que el profesor utilizó en su formación para aprender a aprender y para la investigación, los convierte en métodos para actuar, en métodos de trabajar, de enseñar y aprender y en métodos para la investigación científica del proceso docente educativo que dirige, asumiendo su modo de actuación profesional.

> ***La dimensión Ciencias Exactas–educativa,*** **reconocida como la cualidad del proceso de formación del profesorado de Ciencias Exactas que expresa a través del contenido del área del conocimiento–educativa, está determinada por la relación dialéctica entre las configuraciones objetivo, contenido,**

método y contribuye a la dirección de dicho proceso y al desarrollo de habilidades en los sujetos participantes tales como: Definir, Modelar, Argumentar, Medir y Graficar.

El ***contenido que caracteriza esta dimensión*** y que debe ser trabajado en el proceso docente educativo de la Metodología de la Enseñanza de las Asignaturas de Ciencias Exactas incluye como núcleos básicos los conocimientos, habilidades y valores para que el futuro profesional pueda:

- Preparar a los estudiantes para que utilicen estrategias generales y específicas para resolver problemas pertenecientes a las diferentes asignaturas del área del conocimiento desde la propia práctica pedagógica.
- Formular y resolver problemas mediante la utilización de la Metodología de solución de problemas (Modelo de los 4 pasos).
- Expresar ideas de las asignaturas del área del conocimiento de forma oral y escrita, leer comprensivamente presentaciones gráficas, escritas y apreciar la economía, potenciar el uso racional de la energía y la protección y cuidado del medio ambiente.
- Formular y demostrar proposiciones matemáticas y físicas por vía experimental y teórica utilizando diferentes métodos de demostración mediante el uso del equipamiento de las asignaturas del área con énfasis en el uso de la computación.
- Potenciar las acciones para el trabajo con los modelos físicos y matemáticos en los diferentes contenidos de estas asignaturas en el preuniversitario.
- Definir conceptos, identificar y generar ejemplos y contraejemplos así como utilizar modelos, diagramas y símbolos para representar conceptos y para pasar de un modo de representación a otro.
- Reconocer procedimientos correctos e incorrectos, ampliar o modificar los ya conocidos y generar nuevos procedimientos, potenciando el desarrollo del pensamiento divergente.
- Utilizar la Historia de las Ciencias del área del conocimiento como herramienta didáctica para la motivación y construcción de los conocimientos.
- Favorecer el desarrollo del pensamiento utilizando las habilidades de estudio propuestas por Rubio I.2005 Tesis doctoral., etc.

- Diseñar, desarrollar y evaluar propuestas didácticas coherentes relacionadas con la formación de habilidades con carácter interdisciplinario .
- Investigar y comprender los resultados de investigaciones realizadas en los diferentes campos de la Educación específicamente en esta área del conocimiento, así como incorporar a su labor profesional las experiencias de avanzada.

El **objetivo en *esta dimensión*** expresa la necesidad de preparar un profesor de Ciencias Exactas capaz de dirigir un proceso docente educativo de las Ciencias Exactas en el nivel de preuniversitario en el cual se potencie la preparación de los estudiantes para aprender a formular y resolver problemas del área del conocimiento, comunicarse mediante el lenguaje de estas ciencias, razonar y apropiarse de diferentes visiones para la enseñanza de estas y construir la visión propia.

En ***esta dimensión el método*** se vincula a la formulación y solución de problemas Ciencias Exactas–educativos, este método exige entre los aspectos fundamentales, la necesidad de plantear problemas con las expresiones adecuadas, conocer diferentes estrategias para resolver y formular problemas, comprender el significado de cada palabra de un problema ,trabajar en grupo para encontrar la solución del mismo y estar preparado para resolver problemas abiertos, pues la mayoría de los problemas de los textos no están contextualizados.

> ***La dimensión tecnológico–informática,*** **reconocida como la cualidad del proceso de formación del profesorado de Ciencias Exactas que expresa a través del contenido su naturaleza tecnológico–informática, está determinada por la relación dialéctica entre las configuraciones objetivo, contenido, método y contribuye a la dirección de dicho proceso y al desarrollo de los sujetos participantes.**

El ***contenido que caracteriza esta dimensión*** y que debe ser trabajado en el proceso docente educativo de las Metodologías de las Enseñanzas de las asignaturas del área del conocimiento incluye como núcleos básicos los conocimientos, habilidades relacionadas con el contenido de estas ciencias y valores para que el futuro profesional pueda:

- Utilizar la computadora como medio de enseñanza y herramienta de trabajo, mediante el uso de sistemas de expertos y software educativo con fines de autoaprendizaje así como de diagnosticar, motivar, enseñar, sistematizar y evaluar diferentes contenidos.
- Elaborar, utilizar y modificar metodologías, alternativas metodológicas y materiales didácticos dirigidos al uso de paquetes de programas matemáticos que faciliten el perfeccionamiento del proceso docente educativo de las Ciencias Exactas en los niveles de enseñanza media superior.
- Utilizar la computadora para elaborar y validar conjeturas y pruebas, para formular y resolver problemas.
- Utilizar la computadora para descubrir definiciones y propiedades, construir modelos, procesos y contribuir a la exploración visual y graficación de diferentes problemas.
- Utilizar la computadora como medio de enseñanza, como medio de aprendizaje y como medio para investigar y resolver problemas reales.
- Utilizar la televisión educativa y los videos con fines de autoaprendizaje y como medios para elevar la eficiencia del aprendizaje de la Matemática Escolar.
- Explotar las potencialidades de materiales audiovisuales, software educativos, de toda la bibliografía a su alcance así como de otras tecnologías, en función de formar una cultura integral en el estudiantado y prepararlo para la vida.

En la preparación intensiva del alumno es necesario reforzar el uso de las N.T.I. para nosotros el modo de actuación profesional que estos utilizarán en su vida profesional a partir del 2do año, con énfasis en la video clase con sus momentos y el software educativo en cada asignatura para poner la tecnología en función de elevar la eficiencia en el aprendizaje.

El **objetivo en *esta dimensión*** expresa la necesidad de preparar un profesor de Ciencias Exactas capaz de utilizar la computadora (como medio de enseñanza y herramienta de trabajo), vídeo y otras tecnologías de la información como medios que facilitan alcanzar una mayor eficiencia en el aprendizaje de las Ciencias Exactas y en la formación integral del joven que demanda el desarrollo científico técnico, cultural y político del país.

En ***esta dimensión el método*** se vincula a la solución de problemas tecnológico-informáticos, tales como los métodos para utilizar la computadora (como medio de aprendizaje y de enseñanza y como herramienta de trabajo), la vídeo clase y otras tecnologías educativas, para el aprendizaje, confeccionar medios de enseñanza, ya sea con fines de autoaprendizaje o de perfeccionamiento del proceso docente educativo y para explotar las potencialidades de los alumnos en su formación integral.

Como se puede apreciar, estas tres dimensiones expresan las cualidades pedagógica, de las Ciencias Exactas educativa y tecnológico–informática del proceso, que se desarrolla en esa área del conocimiento que los posibilitan que los sujetos participantes puedan dirigir y orientarse en el proceso formativo con mayor precisión para alcanzar el objetivo del mismo, constituyen el punto de partida para su modelación y aportan los núcleos básicos de la cultura pedagógica, Ciencias Exactas–educativa y tecnológico–informática que debe alcanzar el profesor en formación para poder dirigir con éxito el proceso docente educativo a partir de la asignatura de Matemática, Física y Computación en el preuniversitario.

Estas dimensiones no sólo posibilitan una mejor planificación, ejecución y control del proceso docente educativo de las asignaturas del área del conocimiento conjunto con las Metodología de las Enseñanza de las Ciencias Exactas, una vez que el profesor en formación se ha apropiado de estas, le facilitan orientar su preparación, su autoperfeccionamiento profesional y dirigir con mayor cientificidad el proceso docente educativo en esta área del conocimiento..

El hecho de que estas tres dimensiones se den a la vez, en un solo proceso integrador, facilita que el profesor en formación unido a la apropiación de los conocimientos de cada una, desarrolle las habilidades profesionales que se desarrollan con mayor rigor a partir del dominio de las habilidades básicas que están relacionadas con el contenido de las Ciencias Exactas potenciando el desarrollo de un modo de actuación profesional acorde con las transformaciones actuales en el preuniversitario.

El sistema de habilidades básicas que están relacionadas con estas Ciencias, durante el tratamiento del contenido cada asignatura por el profesor formador de la sede y tutor modelan un

modo de actuación profesional que está relacionado con las acciones de dichas habilidades básicas y dota a los profesores en formación para:

- **Aprender a aprender y enseñar a aprender a partir del contenido de las dimensiones pedagógica, Ciencias Exactas–educativa y tecnológico–informática.**
- **Ejecutar una dinámica participativa y desarrolladora del proceso docente educativo de las Ciencias Exactas.**
- **Desempeñarse como profesor investigador del proceso docente educativo que dirige.**

Para la formación del modo de actuación profesional, se necesita desarrollar las acciones de cada una de las habilidades básicas del sistema, pues están relacionadas con el contenido de estas ciencias en cada tema. La dinámica del proceso docente educativo de la disciplina Metodología de la Enseñanza de cada asignatura comprendida en esta área del conocimiento, posibilita establecer una relación, a través de los sistemas de tareas profesionales, entre las actividades que realiza el profesor formador, los profesores en formación, tutores y especialistas a lo largo de cada tema, en función de que los profesores en formación se apropien de modelos de actuación profesional que les faciliten dirigir con mayor independencia y creatividad el proceso docente educativo de esta área del saber.

El **objetivo** de la estrategia metodológica es estructurar, organizar y desarrollar una dinámica en la dirección del proceso docente educativo en el área de las Ciencias Exactas en el preuniversitario, logrando que el profesor adjunto, tutor y especialista ofrezcan a los profesores en formación modelos de actuación profesional que los prepare para dirigir un proceso docente educativo acorde con las exigencias actuales, posibilitando:

- Un elevado protagonismo del estudiante en los diferentes momentos de la actividad de enseñanza y aprendizaje.
- Promover un aprendizaje autorreflexivo y autotransformador (un aprendizaje metacognitivo).
- Se prepare a los educandos para resolver problemas dentro y fuera del área del conocimiento, donde el aprendizaje esté guiado por la búsqueda, procesamiento y comunicación de la información ya sea en el ámbito grupal o en el individual.

- Se propicie un desarrollo cognitivo del lenguaje simbólico de las ciencias exactas para comunicar ideas del contenido de estas ciencias.
- Se utilice la tecnología informática (software, ordenadores, redes), la televisión educativa y el vídeo así como otras tecnologías de la información al alcance del profesor en formación.
- Se utilicen diferentes métodos de dirección del proceso docente educativo, con el fin de que los alumnos puedan construir estrategias específicas, y a partir de estas estrategias elevar la calidad de su aprendizaje y de la enseñanza de estas ciencias.

La estrategia se caracteriza por la interrelación entre las cinco etapas que la componen, por su carácter integral y de sistema, por el papel activo y la comunicación que facilita establecer entre todos los participantes en el proceso formativo a través de los sistemas de tareas profesionales a partir de sus vivencias y por su flexibilidad para diseñar y ejecutar el proceso a partir de los intereses y potencialidades de los participantes en el mismo, lo cual facilita el carácter desarrollador del proceso y el comprometimiento en el autoperfeccionamiento de su desempeño profesional. (Ver Figura). La estrategia propuesta consta de cinco etapas:

ETAPA I: Diagnóstico y orientación de la actividad.

ETAPA II: Comprensión de los aspectos fundamentales a tener en cuenta para la ejecución de la dinámica del proceso docente educativo y de las acciones de cada habilidad, según el contenido a tratar.

ETAPA III: Modelación de la dinámica del proceso docente educativo, a través de habilidades básicas de las Ciencias Exactas.

ETAPA IV: Ejecución de la dinámica del proceso docente educativo y dominio de las habilidades básicas.

ETAPA V: Evaluación de la actividad.

La etapa de diagnóstico y orientación de la actividad está interrelacionada con los eslabones diseño y proyección del proceso docente educativo y motivación del contenido, el **objetivo** de esta etapa es la determinación del estado actual de la preparación que poseen los profesores en formación para enfrentar el tema objeto de estudio, con el fin de planificar y orientar el trabajo a partir de los intereses y las potencialidades de cada uno de los futuros profesores y del grupo. En

ella el profesor formador a partir del estado actual de la preparación que poseen los profesores en formación para enfrentar el tema objeto de estudio, planifica y orienta el trabajo tomando como punto de partida la habilidad o habilidades a desarrollar en el tema, los intereses y las potencialidades de cada uno de los futuros profesionales y del grupo.

La etapa de comprensión de los aspectos fundamentales a tener en cuenta para la ejecución de la dinámica del proceso docente educativo se relaciona con los eslabones motivación y comprensión del contenido, el **objetivo** de esta etapa es la compresión, por parte de los profesores en formación, de los contenidos objeto de estudio en función de darle solución al sistema de tareas profesionales orientadas por el profesor formador utilizando las acciones de las habilidades básicas que corresponden aplicar según el contenido. Se caracteriza por el establecimiento de una amplia comunicación entre todos los sujetos participantes en el proceso en función de la compresión de los contenidos objeto de estudio para poder dar solución al sistema de tareas profesionales encomendado a cada profesor en formación y/o grupo.

En las etapas de modelación y ejecución de la dinámica del proceso docente educativo están presentes todos los eslabones del proceso, aunque se manifiestan con mayor fuerza los eslabones de motivación, comprensión y sistematización del contenido. El **objetivo** de la etapa de modelación de la dinámica es la modelación y fundamentación, por parte del profesor en formación frente al grupo donde el profesor formador desarrolla la actividad docente, a través del desarrollo de las acciones de las habilidades básicas de las Ciencias Exactas. El **objetivo** de la etapa de ejecución es dirigir el proceso frente a un grupo de estudiantes una vez concluida la preparación intensiva en el ISP

Estas etapas se caracterizan por una amplia comunicación, protagonismo de los profesores en formación y por el marcado papel de facilitador del profesor formador.

Por último **la etapa de evaluación de la actividad**, la cual está estrechamente vinculada al eslabón evaluación del proceso docente educativo, el **objetivo** de esta etapa es valorar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos y la efectividad del proceso desarrollado en función de proyectar las medidas que posibiliten a cada profesor en formación y grupo alcanzar un estadio superior en su preparación profesional y con ello el dominio de las habilidades básicas.

La evaluación vista como proceso nos proporciona información de todos los factores que inciden en la formación del profesional y está presente a lo largo de cada uno de sus eslabones, con un predominio de sus funciones diagnóstica y formativa sobre la función sumativa en todos sus estadios.

Los resultados que se exponen en este trabajo han sido sometidos al criterio de expertos y aplicados a lo largo de tres cursos escolares en el proceso docente educativo de la enseñanza de las metodologías de las Ciencias Exactas y el trabajo con profesores adjuntos y tutores de los profesores en formación, en las microuniversidades y sedes de la Universidad Pedagógica "Rafael María de Mendive en Pinar del Río", lo cual permitió validar los presupuestos teóricos y metodológicos de la misma y constatar su efectividad.

CONCLUSIONES

Investigadores a nivel internacional y nacional han trabajado en la búsqueda de posibles soluciones a los principales problemas de la enseñanza de las Ciencias Exactas, sin embargo el número de trabajos dirigidos al perfeccionamiento de la formación del profesorado y en especial de la Didáctica de las asignaturas de las Ciencias Exactas, en función de contribuir al mejoramiento del desempeño profesional de los profesores en formación de esta área del conocimiento es limitado.

La estrategia para el desarrollo de la dinámica del proceso docente educativo de las asignaturas comprendidas en el área del conocimiento de las Ciencias Exactas, se convierte en una alternativa que posibilita desarrollar en los profesores en formación modos de actuación profesional, los prepara desde el propio componente académico y en estrecha relación con los componentes laboral e investigativo, para dirigir un proceso docente educativo participativo y desarrollador de las Ciencias Exactas e implica al profesor en formación, profesor formador, tutor y especialistas en una nueva dinámica de dirección del proceso docente educativo, con el uso de las NTIC.

Es necesario el seguimiento que los profesores adjuntos y tutores le ofrezcan al profesor en formación en los tres componentes, orientando tareas que puedan desarrollarse en la práctica pedagógica, permitiendo alcanzar el dominio de las habilidades básicas con sus acciones.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

Álvarez, I. (1999): El proceso y sus movimientos: Modelo de la dinámica del proceso docente educativo en la Educación Superior. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. CeeS "Manuel F. Gran". Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.

Arnol, V. y cols. (2000): Mathematics: Frontiers and Përspectives. American Mathematical Society. USA.

Cantoral, R. (2000): Desarrollo del pensamiento matemático. Editorial Trillas. México.

Cañadas, M.C y cols. (2001): La imagen como recurso didáctico. En: Investigación en el Aula de Matemática: Retos de la Educación Matemática del siglo XXI, Universidad de Granada. España.

Farfán, R.M. (2002): Matemática Educativa: de la investigación a la realidad en el aula. En: Acta Latinoamericana de Matemática Educativa, RELME XV, Volumen 15, Tomo 2, Año 2002, Grupo Editorial Iberoamérica. México.

Feria, F. (2003): El perfeccionamiento de la dinámica del proceso docente educativo de la Metodología de la enseñanza de la Matemática. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP "José de la Luz y Caballero". Holguín. Cuba.

Fuentes, H y cols (2000): La formación por la contemporaneidad: Modelo Holístico Configuracional de la Didáctica de la Educación Superior. Material en soporte magnético. CeeS "Manuel F. Gran" Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.

Gascón, J. (2002): El problema de la Educación Matemática y la doble ruptura de la Didáctica de la Matemática. Conferencia Plenaria de la XVI Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa, RELME XVI.

NCTM (1995): Normas y estándares para la Matemática Escolar. Grupo Editorial Iberoamérica. México.

Negrón, C y M. Estrada. (2000): Aprendiendo a descubrir con la computadora. Ponencia al evento Pedagogía 2001. Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero". Holguín. Cuba.

Torres, P. (2000): La enseñanza de la Matemática en Cuba en los umbrales del siglo XXI: logros y retos. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona". Ciudad de la Habana. Cuba.

Lic. Alberto Moreira Fontes.
MSc. Héctor J. Morales Hernández.
MSc. Milagros del Pilar Alea Díaz.
Lic. Yordanis Valdés Llanes.
Lic. Benjamín Cuní González.
e-mails: amoreira@isppr.rimed.cu
pcasta@mat.upr.edu.cu

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA "RAFAEL MARIA DE MENDIVE"

PINAR DEL RIO, CUBA