



EVENTO TERRITORIAL UNIVERSIDAD 2018

11^{no} Congreso Internacional de Educación Superior

La universidad y la agenda 2030 para el desarrollo sostenible

VII Taller Internacional sobre la Formación Universitaria de los profesionales de la Educación

TÍTULO: MODO DE ACTUACIÓN CREATIVO MATEMÁTICO EN LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESOR DE MATEMÁTICA

TITLE: CREATIVE MATHEMATICAL PERFORMANCE IN TRAINING TEACHERS OF MATHEMATIC

Autores:

MSc. Ildelfonso Robaina Acosta. (ildelfonso.robaina@upr.edu.cu). Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca". Profesor de Matemática.

Dr. C. Manuel Capote Castillo. Profesor Titular (manuel.capote@upr.edu.cu). Universidad de Pinar del Río. "Hermanos Saíz Montes de Oca". Profesor de Matemática.

Dra. C. Rosa Hernández Acosta (rosa.hernandez@upr.edu.cu). Universidad de Pinar del Río. "Hermanos Saíz Montes de Oca". Profesora de Geografía.

SÍTESIS

El objeto de estudio de esta investigación es el proceso de formación del modo de actuación creativo del profesor de Matemática desde el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) de las disciplinas matemáticas en la carrera Matemática-Física (M-F) y como objetivo elaborar una concepción didáctica que propicie la formación del modo de actuación creativo del profesor de Matemática (MACPM) desde el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) de las disciplinas matemáticas en la carrera M-F, que sea implementada mediante una estrategia didáctica en el segundo año de esta carrera en la Universidad de Pinar del Río. Precisamente estos dos resultados científicos constituyen los principales aportes a la Pedagogía de la Educación Superior Pedagógica, en particular a su Didáctica.

Palabras claves: modo de actuación creativo, disciplinas matemáticas, concepción didáctica

ABSTRACT

The study object of this research is the process of formation of Mathematical professor creative performance (MPCP) from the process of teaching learning of the mathematical disciplines in the Mathematical-Physics (M-P) career and as objective to elaborate a didactic conception that propitiates the formation MPCP from the process of teaching learning of the mathematical disciplines in M-F career that is implemented by means of a didactic strategy in the second year of this career in the University of Pinar del Río. These two scientific results in fact constitute the main contributions to the Pedagogy of the Pedagogy High Education, in particular to their Didactics.

Key words: creative performance, mathematical disciplines, didactic conception.

Introducción

La formación de profesores es un proceso continuo que aborda la formación inicial y

la posgraduada. Al considerar el desarrollo social, se reconoce que se forman profesores en un contexto y su labor profesional se desarrolla en otro.

Se necesita un profesor de matemática orientado al cumplimiento de sus funciones profesionales, que implemente los avances de las ciencias y la tecnología, que contextualice sus saberes a la esfera de actuación.

Se ha podido constatar en informes de instancias de trabajo que resultan insuficientes las tareas orientadas desde las disciplinas matemáticas para estimular la flexibilidad y la originalidad de los estudiantes durante su práctica laboral.

Se ha podido constatar como **problema social** que las limitaciones en la formación inicial de profesores de matemática en la provincia de Pinar del Río influyen de forma negativa en la dirección del PEA de la Matemática en la educación media (EM).

En estudio exploratorio se detectaron como causas del problema social que las acciones realizadas por los profesores de las disciplinas matemáticas se han caracterizado por: insuficiente relación de contenidos de las asignaturas y de la EM, limitado nivel de flexibilidad, insuficiente aprovechamiento de recursos informáticos.

Además, los estudios teóricos realizados sobre el MACPM han resultado incompletos y sin una adecuada integración de las diversas funciones y acciones que lo conforman.

Tomando en consideración los elementos anteriores se identifica como **problema científico**: ¿Cómo perfeccionar el proceso de formación del MACPM de los estudiantes la carrera M-F desde el PEA de las disciplinas matemáticas en de la Universidad de Pinar del Río?

El plan D refiere *la utilización con **creatividad** todos los recursos pedagógicos y el Plan E hace referencia a características de la creatividad.*

Se define como **objetivo**: elaborar una concepción didáctica que contribuya a la formación inicial del MACPM desde el proceso de enseñanza aprendizaje de disciplinas matemáticas en la Universidad de Pinar del Río.

Desarrollo

La formación inicial de los estudiantes universitarios de las carreras pedagógicas en Cuba considera la **profesionalización temprana del futuro docente**. Se organiza el PEA desde la perspectiva de las funciones profesionales a partir de los componentes académico, laboral, investigativo y extensionista en estrecho vínculo con el objeto de la profesión para la formación de un modo de actuación profesional contextualizado en la esfera de actuación.

Precisamente las funciones profesionales: Docente-metodológica, investigativa y orientadora permiten derivar las tareas básicas a desarrollar, estas son la *función docente-metodológica, función investigativa y la función orientadora* (Blanco, A. & Recarey, S.C. ;1999; p. 18)

En el caso de la carrera M-F en el modelo del profesional del Plan “D” establece que el **“modo de actuación profesional del educador es la dirección del proceso educativo encaminado a la formación integral de la personalidad de los educandos, por medio de los contenidos de la Matemática y la Física, de sus relaciones interdisciplinarias con otras asignaturas y la coordinación, desde la escuela, de las influencias educativas de la familia y la comunidad”**. (MINED; 2010; p. 8).

A su vez, el modelo del profesional (plan E) lo define como “la educación de los estudiantes, por medio del proceso pedagógico, en general, y el PEA de la Matemática en particular, dirigido a la formación integral de la personalidad de estos y a colaborar, desde la institución educativa, con las influencias educativas de la familia y la comunidad”. (MES; 2016; p.7).

La creatividad ha sido estudiada desde diferentes enfoques teóricos y metodológicos. Dentro de los más significativos se tienen el psicométrico, conductista, cognitivo y personalógico. Según la intencionalidad, estos abordajes se dirigen al producto, a la persona, al proceso y los mixtos.

A partir de la sistematización de autores consultados: De la Torre, S. (1991) y De la Torre, S. et al. (1997), Castellanos & Córdova (1992), González, C.A. (1997) y Hernández, C.M. (2005), entre otros, refieren la **flexibilidad, originalidad e independencia**.

El **MACPM** consiste en el sistema de acciones **originales, independientes y flexibles** para la dirección del proceso pedagógico, en particular del PEA de la Matemática a partir de una elevada **motivación profesional** que se revela en el cumplimiento de las funciones profesionales dirigidas a la formación integral de la personalidad de los estudiantes en diferentes contextos.

Sistema de acciones:

1. Diagnosticar integralmente al estudiante, su grupo, la familia y la comunidad.
2. Planificar y organizar tareas propias del PEA de la Matemática según el diagnóstico integral.
3. Ejecutar el PEA de la Matemática con una adecuada comunicación, enfoque interdisciplinario, utilización de la investigación y potencialidades de las TIC.
4. Evaluar el PEA de la Matemática de modo que permita la planificación e instrumentación de estrategias correctivas.

El **proceso de formación del MACPM en la carrera M-F** como una sucesión de fases para la apropiación de conocimientos, habilidades, valores y métodos de trabajo pedagógico que prepara al estudiante para el ejercicio de sus funciones profesionales pedagógicas y se expresa mediante un sistema de acciones **originales, independientes y flexibles** para la dirección del proceso pedagógico, en particular del PEA de la Matemática, a partir de una elevada **motivación profesional**.

Se asume como **variable de estudio el modo de actuación creativo del profesor de Matemática**.

Definición conceptual: El MACPM consiste en el sistema de acciones **originales, independientes y flexibles** para la dirección del proceso pedagógico, en particular del PEA de la Matemática a partir de una elevada **motivación profesional** que se revela en el cumplimiento de las funciones profesionales dirigidas a la formación integral de la personalidad de los estudiantes en diferentes contextos.

Se asumen en esta tesis las dimensiones utilizadas por Calero, N.L. (2005):

Dimensión 1. Motivación profesional: Expresa el nivel de satisfacción personal en la gestión del conocimiento del objeto de su profesión en la relación entre las esferas cognitivo-instrumental y afectivo-motivacional.

Dimensión 2. Flexibilidad: Expresa la posibilidad del sujeto para producir o aceptar ideas o soluciones diversas ante un hecho, fenómeno o problema.

Dimensión 3. Originalidad: Posibilidad del sujeto para la producción de ideas o vías de soluciones inusuales, o novedosas ante un hecho, fenómeno o problema.

Dimensión 4. Independencia: Expresa el nivel de autonomía del sujeto en la generación de ideas, vías de solución ante un hecho, fenómeno o problema teniendo en cuenta los diferentes niveles de ayuda y el tipo de orientación que necesita.

El análisis y síntesis integradora de los instrumentos aplicados en el diagnóstico permitió determinar que los indicadores más afectados fueron los referidos al: vínculo afectivo para la enseñanza de la Matemática, utilización de diferentes medios de enseñanza-aprendizaje en el PEA de la Matemática, en particular con

TIC, utilización de recursos investigativos para darle solución inusual, infrecuente o novedosa a los problemas presentes en el PEA de la Matemática

Lo referido anteriormente obedece como **causas** esenciales a las siguientes:

- Insuficiente sistematización de las acciones dirigidas a incentivar la motivación.
- No se aprovechan las potencialidades de los contenidos de la carrera para vincularlos con su tratamiento didáctico en la EM.
- Bajo nivel de flexibilidad en las acciones realizadas por los profesores de las disciplinas matemáticas.
- No se logra el adecuado nivel de coherencia de las acciones dirigidas a las funciones profesionales para la integración de los componentes académico, laboral e investigativo desde el PEA de la Matemática.
- Limitado nivel de preparación de los profesores y tutores en el uso de las TIC, en particular del GeoGebra.
- Dualidad de asignaturas.
- Poca uniformidad en la planificación, organización y ejecución de acciones relacionadas con la formación del MACPM.

Lo planteado en este epígrafe permite inferir la necesidad de elaborar un resultado teórico que permita caracterizar el MACPM en el proceso de formación inicial del profesor de Matemática. Además, se requiere otro resultado de significación práctica que posibilite transformar el objeto de investigación.

Estructura concepción didáctica para la formación del MAC del profesor de Matemática

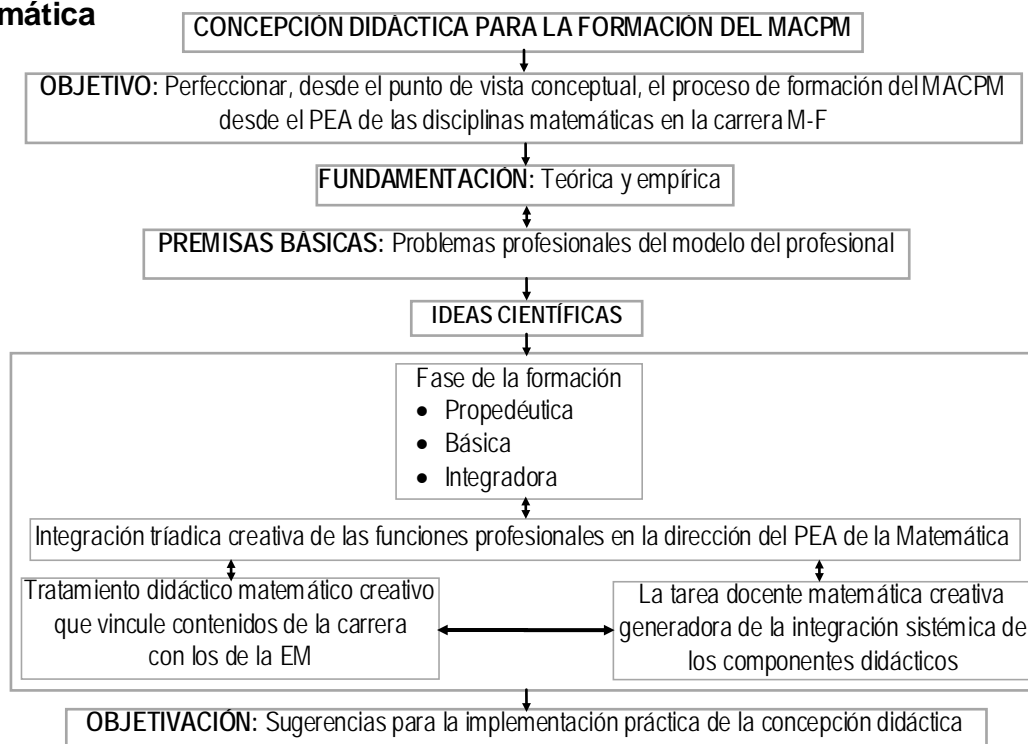


Figura 1: Esquema concepción didáctica para la formación del MACPM

FUNDAMENTACIÓN: La concepción actual para la formación del modo de actuación del profesor de matemática en la carrera M-F se explicita en los planes de estudio D (periodo investigativo) y E (a partir del curso 2016-2017).

El modelo del profesional (**plan D**) declara que deben utilizarse con creatividad todos los recursos pedagógicos, aunque no declara cómo. Además, los **programas de las disciplinas matemáticas** no ofrecen indicaciones de cómo formarlo, sin embargo, el 50 % de ellas hacen mención a la creatividad.

El **plan E** se fundamenta en un PEA desarrollador por lo que debe tributar a una labor educativa eficaz, flexible e innovadora. No obstante, en cuanto a la creatividad no supera al plan D. Los **programas de las disciplinas matemáticas** y la asignatura **Didáctica de la Matemática**, excepto Geometría y Probabilidades y Estadística, reconocen que estas deben contribuir a la formación de un profesional creativo en su desempeño; no obstante, no se explícita cómo.

Por tanto, resulta necesario elaborar una concepción proyectiva que supere estas limitaciones y particularice en el MACPM.

Se asumen como premisas básicas de las ideas científicas los problemas profesionales declarados en el modelo del profesional como representación del ideal de los egresados de esta carrera.

Idea científica 1

Se considera la formación del MACPM un proceso que ha de considerar tres fases: la propedéutica, básica e integradora.

Fase 1: Propedéutica

La disciplina Fundamentos de la Matemática Escolar(FME), teniendo como punto de partida el diagnóstico, debe contribuir a atenuar o erradicar las limitaciones de los estudiantes en contenidos matemáticos de la EM e incentivar la motivación profesional por la EA de la Matemática.

Predomina la formación psico-pedagógica se favorecerá la función de orientación educativa al considerar las características del estudiante y su entorno como exigencias para las actividades dirigidas a la práctica laboral. Estas se orientarán de manera flexible, diferenciada, original en coordinación con el tutor en la EM.

El profesor de FME debe constituir un modelo explícito del MACPM; para ello aprovechará el contenido de la asignatura para establecer relaciones intra e interdisciplinarias y con la EM, de forma tal que dirija sus influencias hacia las funciones profesionales para problematizar y gradualmente teorizar y proponer soluciones a las problemáticas de la práctica laboral.

Fase 2: Básica

Esta fase, como eslabón intermedio del proceso de formación del MACPM, tiene una doble función: erradicar o atenuar las insuficiencias de los estudiantes, así como introducir y sistematizar nuevos conocimientos. Las relaciones intra e interdisciplinarias que se deben establecer aquí se basarán en los aspectos didácticos, teniendo como eje la DM.

Se estrecharán las relaciones con la EM a partir de los contenidos de las disciplinas Matemáticas y el vínculo con el tutor. Se logrará una mayor integración de las funciones profesionales, enfatizando en la docente metodológica y la investigativa que permiten problematizar y teorizar sobre el PEA de la Matemática en la EM y gradualmente proponer soluciones científicamente fundamentadas. Esta fase debe caracterizarse por la reafirmación de la motivación profesional iniciada en la fase anterior y del proceder flexible, diferenciado y original de los profesores.

Fase 3: Integradora

El incremento de la relación del estudiante con la EM, asesorado y supervisado por el tutor, al entrar en contacto con el objeto de la profesión, contribuirá a la integración de las funciones profesionales.

Las disciplinas Matemáticas deben aprovechar las potencialidades del contenido para propiciar la problematización, teorización y solución de problemas presentes en el PEA de la Matemática que dirigen sus estudiantes.

El trabajo se encaminará a resolver las limitaciones que presentaron los estudiantes en las fases anteriores y se aprovecharan sus potencialidades para elevar el nivel de

compromiso y protagonismo; con el trabajo diferenciado utilizando la función constructiva del error mediante el debate y la reflexión de los estudiantes.

Idea científica 2

La integración triádica creativa de las funciones profesionales en la dirección del PEA de la Matemática es un proceso dialéctico, gradual y complejo en el cual cada una de las funciones: docente metodológica, de orientación e investigativa, es mediadora de las restantes. Se caracteriza por la motivación, flexibilidad, independencia y originalidad de las acciones.

La preparación para estas funciones profesionales se materializa en los componentes de la carrera. Se consideran como básicos: académico, laboral e investigativo. El carácter horizontal (año, asignatura) y vertical (carrera, disciplina).

La función docente metodológica será priorizada en la realización de tareas vinculadas con práctica laboral; el PEA se planifica, ejecuta y evalúa a partir de las características individuales y potencialidades de los estudiantes (función orientadora), se resolverán por vía científica los problemas que se le presentan en el PEA (función investigativa).

Idea científica 3

Se establecerán las relaciones entre los contenidos de la carrera y la EM, ello permitirá resolver las insuficiencias que poseen los estudiantes e introducir nuevos contenidos y reflexionar sobre cómo se enseñan; las acciones deben estimular la motivación, flexibilidad, originalidad e independencia sobre la base de la reflexión y el debate.

Se debe recurrir a la sistematización de contenidos matemáticos de la EM y a su didáctica, siendo el profesor modelo didáctico. Se debe exigir de forma gradual las explicaciones de la implementación didáctica de los saberes profesionales en relación con los contenidos de las asignaturas para la planificación, realización y evaluación en el cumplimiento de las funciones profesionales.

Idea científica 4

La tarea docente matemática creativa (**TDMC**) constituye el vehículo idóneo para establecer las relaciones del contenido de las asignaturas y los problemas profesionales, en la solución de la misma los estudiantes a partir de la sistematización sus conocimientos podrán brindar información sobre determinado contenido y manifestar sus conocimientos sobre el MACPM. Posibilita establecer relaciones entre los componentes: académico, laboral e investigativo; así como la integración sistémica entre los componentes didácticos.

Se recomienda que en las evaluaciones parciales y finales exista, al menos, una pregunta con las características de la TDMC. En estos tipos de evaluaciones debe prevalecer primero, la prueba escrita y después se complementaría con la oral. La oral permite dialogar con cada estudiante sobre dudas que el profesor pudiera tener de aspectos no suficientemente precisados en las escritas y posibilita planificar acciones diferenciadas y consensuadas para erradicar las insuficiencias detectadas y profundizar en determinados aspectos.

Estas formas son flexibles según niveles de exigencias, estimulan la profundización en el estudio del contenido, propician la autonomía, la generación de ideas, y estimulan la originalidad en la generación de estrategias de autoperparación.

Objetivación de la concepción:

Para la implementación práctica de esta concepción didáctica, resultaría pertinente elaborar una **estrategia didáctica** donde se planifiquen acciones que estén en correspondencia con las necesidades de los estudiantes, sus profesores y tutores en la educación media. Esta permitiría la adecuada preparación de los profesores, de

manera que estos puedan formar el MACPM en sus estudiantes de la carrera M-F. Esta pudiera ser implementada mediante un estudio longitudinal en la carrera. También se puede concebir una estrategia particularizada en un determinado año de la carrera, que pueda servir de referencia o ensayo experimental para su extensión. En cada una de las fases se considerarán los problemas profesionales, así como los objetivos de cada año, expresados en el modelo del profesional de la carrera. El enfoque profesional de las disciplinas Matemáticas permitirá problematizar, teorizar y comprobar la realidad del PEA de la Matemática en la EM. Las características de cada fase se expresan a continuación:

Primera fase: Propedéutica

La disciplina FME, teniendo como punto de partida el diagnóstico, debe contribuir a la disminución de las limitaciones de los estudiantes en contenidos matemáticos de la EM e incentivar la motivación profesional por la EA de la Matemática.

En esta fase predomina la formación psico-pedagógica se favorecerá la función de orientación educativa al considerar las características del estudiante y su entorno como exigencias para actividades dirigidas a la práctica laboral. Se orientarán de manera flexible, diferenciada, original en coordinación con el tutor en la EM.

El profesor de FME debe constituir un modelo explícito del MACPM; para ello aprovechará el contenido de la asignatura estableciendo relaciones intra e interdisciplinarias y con la EM, dirigirá sus acciones a las funciones profesionales para que sus estudiantes logren problematizar y gradualmente teorizar y proponer soluciones a las problemáticas de la práctica laboral.

Fase 2: Básica

Es eslabón intermedio del proceso de formación del MACPM, tiene una doble función: erradicar o atenuar las insuficiencias de los estudiantes que no quedaron resueltas de la primera fase, así como introducir y sistematizar nuevos conocimientos. Las relaciones intra e interdisciplinarias se deben establecer sobre lo que se enseña y cómo se enseña. La Didáctica de la Matemática eje integrador.

Se estrecharán las relaciones con la EM a partir de los contenidos de las disciplinas Matemáticas y el vínculo con el tutor. Se logrará una mayor integración de las funciones profesionales, enfatizando en la docente metodológica y la investigativa que permiten problematizar y teorizar sobre el PEA de la Matemática en la EM y gradualmente proponer soluciones científicamente fundamentadas. Esta fase debe caracterizarse por la reafirmación de la motivación profesional y el proceder flexible, diferenciado y original de los profesores.

Fase 3: Integradora

El incremento de la relación del estudiante con la EM, asesorado y supervisado por el tutor, al entrar en contacto con el objeto de la profesión, contribuirá a la integración de las funciones profesionales.

Las disciplinas Matemáticas deben aprovechar las potencialidades de los contenidos para propiciar la problematización, teorización y solución de problemas presentes en el PEA de la Matemática que dirigen sus estudiantes.

El trabajo se encaminará a resolver las limitaciones que presentaron los estudiantes en las fases anteriores y además aprovechar sus potencialidades para lograr un mayor nivel de implicación, compromiso y protagonismo; lo anterior debe lograrse con el trabajo diferenciado que utilice la función constructiva del error a partir del debate y la reflexión de los estudiantes, desde posiciones flexibles.

Objetivación de la concepción: Para la implementación en la práctica, resultará pertinente elaborar una **estrategia didáctica**, que sus acciones respondan a las necesidades de estudiantes, sus profesores y tutores.

Esta pudiera implementarse mediante un estudio longitudinal en la carrera o se puede concebir una estrategia para un año de la carrera. En esta oportunidad se implementó la estrategia didáctica en el segundo año de la carrera M-F teniendo como objetivo: Perfeccionar el MACPM de los estudiantes de segundo año de la carrera M-F de la Universidad de Pinar del Río.

Objetivación de la concepción:

Para la implementación integral en la práctica escolar de esta concepción didáctica, resultaría pertinente elaborar:

Una **estrategia didáctica** donde se planifiquen acciones que estén en correspondencia con las necesidades de los estudiantes en formación, sus profesores y tutores en la educación media para su instrumentación. Esta permitiría la adecuada preparación de los profesores, de manera que puedan formar en sus estudiantes de la carrera M-F el MACPM.

Esta pudiera ser una general que se implemente mediante un estudio longitudinal, desde el primer hasta el quinto año de la carrera, donde se tengan en cuenta las tres fases declaradas arriba en la formación del MACPM. También se puede concebir una estrategia particularizada en un determinado año de la carrera a partir de las disciplinas matemáticas, que pueda servir de referencia o ensayo experimental para su extensión posterior.

Sugerencias de acciones a incluir en las estrategias en las fases declaradas:

Fase propedéutica:

- Formular y resolver problemas matemáticos con el empleo de las TIC, se introducirá el Derive y se potenciará su uso y el de Excel.
- Presentar medios de EA elaborados empleando el GeoGebra.
- Seleccionar, adaptar y elaborar ejercicios teniendo en cuenta las necesidades, intereses y motivaciones de los estudiantes de la EM de acuerdo al diagnóstico.
- Elaborar fichas bibliográficas y de contenido sobre investigaciones referidas al PEA de la Matemática en la EM relacionadas con la disciplina FME que permitan al estudiante realizar trabajos referativos.

Fase Básica

- Utilizar la caracterización del estudiante y su entorno en la realización de tareas relacionadas con el PEA de la Matemática según las potencialidades de los estudiantes.
- Emplear las TIC, para ello se introducirá el GeoGebra y se potenciará su uso, el de Excel y Derive en la formulación y solución de problemas matemáticos; así como para su implementación en la dirección del PEA de la Matemática.
- Planificar, ejecutar y evaluar clases de la EM en coordinación con el tutor.
- Orientar tareas dirigidas a identificar problemas del aprendizaje de la Matemática y proponer vías de solución en la práctica laboral con el apoyo del tutor.
- Elaborar, evaluar y fundamentar propuestas de ejercicios para la práctica laboral, relacionadas con el tratamiento a las situaciones típicas del PEA de la Matemática.

Fase Integradora:

- Profundización, consolidar e integrar tareas relacionadas con los componentes académicos, laboral e investigativo.
- Explicitar y fundamentar el trabajo de los estudiantes en la EM desde contenidos de la carrera relacionados con esta.
- Emplear las TIC para la formulación y solución de problemas matemáticos; así como para su implementación en la dirección del PEA de la Matemática.

- Realizar tratamiento didáctico de contenidos matemáticos de la EM relacionados con las disciplinas matemáticas.
- Atender sistemáticamente la investigación según contenidos de las asignaturas.
- Elaborar y utilizar medios de enseñanza aprendizaje, incluyendo el uso del GeoGebra en las clases de las disciplinas matemáticas y en la práctica laboral de los estudiantes.

Acciones de la estrategia didáctica para la objetivación de la concepción didáctica en el segundo año de la carrera M-F.

- Analizar **resultados del diagnóstico** e informar sobre la necesidad de implementar esta estrategia.
- **Entrenar** a profesores de las disciplinas Matemáticas y tutores de los estudiantes de 2do. año de la carrera M-F en la utilización de asistentes matemáticos, en especial el GeoGebra.
- **Preparar** a profesores y tutores de los estudiantes de 2do. año de la carrera M-F en aspectos teóricos y metodológicos de la concepción didáctica y la estrategia.
- **Preparar** mensual a profesores y tutores sobre las acciones a desarrollar.
- **Diagnosticar** a los estudiantes de 2do. año de la carrera M-F sobre contenidos de las disciplinas Matemáticas.
- Implementar **asistentes matemáticos**, en particular el GeoGebra en el PEA de las disciplinas Matemáticas.
- Elaborar **tareas TDMC** por parte de profesores de disciplinas Matemáticas.
- **Socializar e integrar** las TDMC entre profesores y tutores.
- **Implementar** las TDMC en el PEA de las disciplinas Matemáticas.
- Desarrollar **talleres** sobre la planificación, elaboración y evaluación de **sistemas de ejercicios** que contribuyan a la creatividad de los estudiantes de la EM.
- Efectuar **exposición** de medios de enseñanza aprendizaje creados por estudiantes empleando asistentes matemáticos, en particular el GeoGebra.
- Desarrollar **talleres** para analizar la planificación de clases a desarrollar en el componente laboral donde se manifiesten los rasgos de la creatividad.
- Desarrollar taller para el **diagnóstico intermedio** sobre el nivel alcanzado en el MACPM y su proceso de formación en los estudiantes de 2do. año.
- Ejecutar **curso** de conocimientos matemáticos y habilidades profesionales.
- Desarrollar **jornada científica estudiantil**.
- Desarrollar **taller de cierre** para la valoración final de la estrategia

La estrategia didáctica se implementó mediante un **pre-experimento**, el índice de evaluación de la VD se incrementó del diagnóstico inicial al final de inadecuado a adecuado. Todos los estudiantes lograron cambios favorables en su categoría evaluativa por lo que se cumplió el planteamiento hipotético formulado.

Conclusiones

1. El PEA de las disciplinas matemáticas dirigido hacia la integración sistémica de las funciones profesionales en estrecho vínculo con la EM, responde al modelo del profesional y constituye el marco idóneo para transformar el proceso de formación del MACPM.

El estudio diagnóstico permitió constatar la existencia de dificultades en el proceso de formación del MACPM que tuvo como **causas** desde el punto de vista:

- **Empírico:** Poca uniformidad, flexibilidad y coherencia en la planificación, organización y ejecución de acciones de los profesores de las disciplinas Matemáticas dirigidas a las funciones profesionales para la integración de los

componentes: académico, laboral e investigativo desde el PEA de la Matemática.

- **Teórico:** La incompletitud y no adecuada integración de la formación del MACPM en la concepción actual.
2. La **concepción didáctica** elaborada sustenta tres fases, establece la integración triádica creativa de las funciones profesionales a partir del tratamiento didáctico matemático creativo que vincula los contenidos de la carrera con los de la EM mediante la utilización de la TDMC como generadora en la integración sistémica de los componentes del PEA de la Matemática.
 3. Esta concepción sirve de fundamento para la elaboración de una estrategia didáctica encamina a perfeccionar el MACPM de los estudiantes de segundo año de la carrera M-F de la Universidad de Pinar del Río.
 4. La valoración teórica de la concepción y la estrategia didáctica mediante el criterio de expertos permitió re-elaborar estas y al introducir la estrategia en la práctica, a partir de un pre-experimento, se pudo constatar su efectividad. Por ello, se cumplió el planteamiento hipotético formulado y el objetivo de la investigación.

RECOMENDACIONES

1. Continuar introduciendo esta concepción en los restantes años de la carrera M-F mediante la elaboración de las correspondientes estrategias didácticas.
2. Introducir la concepción didáctica propuesta en esta tesis en el Plan “E” empleando una estrategia didáctica que se realice mediante un estudio longitudinal que permitiría determinar la efectividad de ambos resultados científicos.
3. Durante el proceso investigativo se determinaron algunos aspectos afines con esta temática, que no fueron objeto de estudio y que pueden ser tratados en futuros trabajos, tales como:
 - El efecto del empleo de aulas virtuales en la formación del MACPM.
 - El diseño y desarrollo de ajuste curriculares para la formación del MACPM.

Bibliografía

- ADDINE, F. (2013): La Didáctica General y su enseñanza en la Educación Superior Pedagógica. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
- BALLESTER, S. (1995): La sistematización de los conocimientos matemáticos. PROMET. Editorial Academia. La Habana.
- BLANCO, A. & RECAREY, S.C. (1999): Acerca del rol profesional del maestro. Material impreso. ISPEJV. La Habana.
- CALERO, N.L. (2005): El modo de actuación creativo del profesor en formación. Tesis en opción al Grado Científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas. Villa Clara.
- CASTELLANOS, D., & CÓRDOVA, M. D. (1992): Inteligencia, Creatividad y Talento. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- GONZÁLEZ, V. ET AL. (1995): Psicología para educadores. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- MES. (2016): Modelo del profesional. Plan de Estudio E. Carrera Licenciatura en educación Matemática. La Habana.
- MINED. (2010): Modelo del profesional. Plan de estudio “D”. Carrera de Licenciatura en Educación. Matemática – Física. La Habana.
- REMEDIOS, J.M. (2003): La creatividad y los modos de actuación en el desempeño profesional de los maestros. Congreso Internacional Pedagogía 2003. IPLAC. La Habana.