

Enfoque interdisciplinario de la Didáctica de la Matemática en la formación inicial del profesor de Matemática

Interdisciplinary approach of the Mathematics Didactics in the initial formation of Mathematics teachers

MSc. Fabien Barrios Suárez. Profesor asistente. Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona.

Teléfono . 78675716

Correo electrónico: fabienbs@ucpejv.edu.cu

ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6909-5250>

Dr.C. Francisco Luis Pedroso Camejo. Profesor. Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona.

Correo electrónico: franciscopolpc@ucpejv.edu.cu

ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1052-4724>

Dr. C. Emma M. Gibert Benítez Profesora. Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona.

Correo electrónico: emmamgb@ucpejv.edu.cu

ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6831-3255>

RESUMEN

El siglo XXI se distingue por los significativos impactos del desarrollo científico-tecnológico en la sociedad, el medioambiente y los complejos problemas de un mundo globalizado. Las implicaciones de los acelerados e interconectados cambios en la sociedad actual exigen elevar la cultura general de la población para enfrentar las serias problemáticas de la era moderna. En este contexto, la formación de profesores de Matemática para la enseñanza media, debe asumir el relevante reto de contribuir a la educación de generaciones para explicar y transformar el complejo mundo en que viven. La interdependencia y complejidad de los problemas actuales, enmarca a la interdisciplinariedad como un rasgo distintivo de la actividad científica contemporánea. Desde esta perspectiva, la eficiente actuación interdisciplinaria del profesor de Matemática resulta un elemento indispensable a garantizar en su formación pedagógica y cultural. Las limitaciones detectadas en la orientación interdisciplinaria de la Didáctica de la Matemática, deben ser superadas precisando su enfoque interdisciplinario. En el siguiente trabajo se aborda las ideas teórico-metodológicas y prácticas

ABSTRACT

The XXI century is distinguished for the significant impacts of the scientific-technological development in the society, the environment and the complex problems of a globalized world. The implications of the accelerated and interconnected changes in the current society demand to elevate the population's general culture to face the serious problems of the modern era. In this context, the formation of professors of Mathematics for the secondary education, it should assume the outstanding challenge of contributing to the education of generations to explain and the complex world in that you/they live to transform. The interdependence and complexity of the current problems frame to the interdisciplinary like a distinctive feature of the scientific contemporary activity. From this perspective, Mathematics professor's interdisciplinary efficient performance is an indispensable element to guarantee in its pedagogic and cultural formation. The limitations detected in the interdisciplinary orientation of the Mathematics Didactics, should be overcome specifying their interdisciplinary approach. In the following work it is treatment the theoretical-methodological and

que sustentan el enfoque interdisciplinario de las asignaturas de Didáctica de la Matemática en la formación de pregrado del profesor de Matemática para la escuela media.

Palabras clave: interdisciplinar, intradisciplinar, estrategias cognitivas y metacognitivas, interobjeto o nodo interdisciplinario, Orientación Profesional Pedagógica Interdisciplinaria

practical ideas that sustain the interdisciplinary approach of the subjects of Didactics of the Mathematics in the formation of Mathematics bachelor degree for the middle school.

Keywords: interdisciplinary, intradisciplinary, cognitive and metacognitive strategies, inter-object or interdisciplinary node, Interdisciplinary Pedagogical Professional Guidance

Introducción

El mundo actual transita la tercera década del siglo XXI matizado por un colosal desarrollo científico-tecnológico que impacta positiva y negativamente toda actividad humana y el medioambiente, en un injusto y globalizado orden económico (Unesco, 2012; Ledford 2015). En este contexto, la formación de profesores de Matemática tiene el crucial reto de preparar a las presentes y futuras generaciones para la toma de decisiones fundamentadas y responsables en una sociedad caracterizada por la agudización de los problemas globales. Reflejar la interdisciplinariedad en las formas de pensar y actuar del futuro profesor de Matemáticas de la enseñanza media es un requerimiento ineludible de su formación pedagógica y cultural.

En el análisis crítico de los diferentes planes de formación de profesores de Matemática para la escuela media en nuestro país, se han constatado limitaciones en la formación interdisciplinaria de estos docentes. Se detectan en la Didáctica de la Matemática un predominio de la descontextualización del contenido y carencias en la identificación de relaciones interdisciplinarias con otras asignaturas y áreas de la cultura. Las insuficiencias en la enseñanza-aprendizaje de conocimientos, habilidades profesionales y actitudes referidas a la actuación interdisciplinaria deben ser superadas en la Didáctica de la Matemática de acuerdo con la incidencia de estas asignaturas en el futuro desempeño profesional pedagógico del profesor de Matemática.

A nivel internacional y nacional se han realizado prestigiosas investigaciones sobre la interdisciplinariedad en la educación (Thompson, 1990); (Perera 2000); (Salazar, 2004); (Ríos, 2010); (Torres, 2014) y en la formación de profesores de Matemática (Álvarez, 2004); (Barrios 2012); (Soler, 2012). Sin embargo, los autores de este trabajo, no han constatado investigaciones sobre la interdisciplinariedad en la Didáctica de la Matemática en la formación de profesores en el pregrado.

El significativo rol de la Didáctica de la Matemática para contribuir a la actuación interdisciplinaria del profesor de Matemática sustenta el objetivo de este artículo focalizado en definir y caracterizar las vías para concretar el enfoque interdisciplinario de estas asignaturas en la práctica docente. En este trabajo se sintetizan los principales resultados de una investigación que empleó métodos teóricos y empíricos en grupos docentes de la carrera de Matemática en nuestra universidad.

Desarrollo

Dada la gravedad de la situación imperante en nuestros días a escala global y la complejidad e interdependencia de los problemas socioeconómicos, educativos, culturales, ecológicos y éticos que enfrentamos, se impone una visión interdisciplinaria y transdisciplinaria en las propuestas de soluciones integrales y eficientes.

La época moderna se distingue por ciertas características que van delineando impostergables transformaciones en la formación inicial de profesores y que tienen su basamento en el desarrollo científico-tecnológico, sus impactos sociales y ambientales, reafirmando la necesidad de una educación interdisciplinaria en la formación de docentes (Fiallo, 2004); (Abello y Addine, 2005); (Pérez y Capote, 2013). Entre esas características distintivas del contexto actual enfatizamos en las siguientes:

- Colosal desarrollo de la ciencia y la tecnología y mejor valoración de sus impactos en todas las esferas de la sociedad y el medioambiente.
- Agudización de problemas globales y crisis regionales y locales.
- El conocimiento es una fuerza productiva directa, para muchos presenciamos la “sociedad del conocimiento y la información”.
- Insuficientes resultados de los aprendizajes que contribuyen a un desarrollo humano y social sostenible.
- Carácter colectivo e interdisciplinario de la actividad investigadora contemporánea.

Se aprecia en estos rasgos que distinguen a la sociedad y la actividad científico-tecnológica actual, la marcada tendencia integradora desde enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios en la investigación científica, la renovada visión sobre la naturaleza social de la ciencia y la tecnología, y la necesidad de elevar la calidad de aprendizajes culturales en toda la población que garanticen el crecimiento social y humano sostenible.

Cuando no se concibe el currículo para la formación de docentes desde una visión o enfoque interdisciplinario se presentan las limitaciones siguientes:

- Visión disciplinaria fragmentada, atomizada y descontextualizada del currículo.
- Currículos academicistas y con excesos de contenidos (carácter enciclopédico).
- Deficiente integración en la estructuración curricular (vertical y horizontal).
- Proyección investigativa y evaluativa inconexa con los componentes laboral, académico y extensionista.
- Deficiente formación profesional pedagógica integral del egresado.

Cuando se analizan estas limitaciones para un currículo de formación de profesores desprovisto de una visión interdisciplinaria, se tiene una mejor comprensión de todas las ventajas y potencialidades que genera la interdisciplinariedad curricular. En nuestros días no es posible pretender una formación profesional pedagógica integral al margen de una educación interdisciplinaria (Miranda, 2014). El profesor del siglo XXI está llamado a poseer conocimientos, habilidades y valores para interconectar dos o más disciplinas y ramas de la cultura desde determinado interobjeto o nodo interdisciplinario para lograr objetivos didácticos comunes, propiciando un enriquecimiento mutuo entre las disciplinas y nuevas formas de pensar y actuar entre las personas que colaboran (profesores y estudiantes) en la búsqueda de la solución a problemas de la profesión o de interés sociocultural (Chacón, 2014); (Miranda, 2014); (Varela, 2015).

El profesor de Didáctica de la Matemática debe potenciar sistemáticamente métodos, estrategias y formas de trabajo para enseñar y que sus estudiantes aprendan con un enfoque interdisciplinario. Esto conlleva a modelar en el aula diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje para que los estudiantes transfieran a situaciones docentes lo

aprendido sobre las vías de materializar el enfoque interdisciplinario en una clase. Desde la forma de organizar, planificar, ejecutar y evaluar el proceso con una orientación interdisciplinaria, el profesor debe ser un ejemplo de los diferentes modos de actuación interdisciplinaria que requiere formar en los futuros profesores. En ese sentido, precisamos algunos aspectos a considerar para renovar la orientación interdisciplinaria en la formación de profesores:

La visión interdisciplinaria en la formación de profesores contemporánea es un requerimiento indispensable de la formación profesional pedagógica integral de sus egresados.

La proyección interdisciplinaria del proceso de enseñanza aprendizaje debe ponderar la apropiación integral de contenidos y propiciar una formación cultural y humanista.

La formación interdisciplinaria de los profesores debe dotarlos de los recursos y herramientas didácticas necesarias para contribuir a la educación interdisciplinaria de sus estudiantes.

La interdisciplinariedad no puede ser espontánea, se requiere de una planificación, organización y dirección sistémica y sistemática para su materialización en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Es necesario precisar que entender por visión o enfoque interdisciplinario en la educación para favorecer su concreción en la práctica educativa.

Se debe desarraigar la imagen de una interdisciplinariedad inaccesible, compleja, utópica o casi imposible de implementar en el aula.

El enfoque didáctico interdisciplinario: conceptualización y su importancia

Enfoque es una palabra que se emplea en el idioma español para hacer referencia a la acción y la consecuencia de enfocar. El enfoque es el punto de vista que se toma a la hora de realizar un análisis, una investigación, una teorización, etc. Desde el ámbito educativo la Dra. C. Sánchez Toledo (2003) propone la definición de enfoque siguiente:

Enfoque: Puntos de vista que sustentan la educación y operan como marco conceptual. Se fundamenta en una teoría científica. Es una propuesta singular desde una perspectiva flexible, abierta e hipotética. Un enfoque da origen a modelos y corrientes pedagógicas. El enfoque está asociado a una realidad social que permite determinar la misión y visión del proyecto educativo y orientar la conformación y organización de los proyectos pedagógicos y de convivencia. (Sánchez, 2003, p.5)

Después de precisar los rasgos esenciales del concepto enfoque, en esta investigación los autores resaltan su empleo como *punto de vista, perspectiva, visión que se enfatiza sustentado en un cuerpo teórico que permite la explicación y dirección de un determinado proceso*. Los enfoques curriculares constituyen el énfasis teórico que se adopta en un determinado sistema educativo para caracterizar y organizar internamente los elementos en el currículo. Como resultado del análisis de las definiciones examinadas, la autora sugiere la definición de enfoque interdisciplinario siguiente:

Enfoque didáctico interdisciplinario: Punto de vista, perspectiva, visión sustentada en ideas teóricas, metodológicas y prácticas, referidas al cuadro teórico de la interdisciplinariedad y la didáctica, que permite enfatizar en la preparación, diseño y dirección de un proceso de enseñanza aprendizaje que propicie la interacción, colaboración y enriquecimiento mutuo

entre las disciplinas del currículo, otras esferas de la cultura, colectivo de profesores y estudiantes para contribuir a su formación integral.

En el caso de un currículo para la formación de docentes es necesario resaltar la importancia del enfoque interdisciplinario para su formación profesional pedagógica y los requerimientos que potencian una educación integral de la personalidad del futuro profesor desde los componentes académico, laboral e investigativo en cada nivel curricular. El enfoque interdisciplinario del proceso de enseñanza aprendizaje de la Didáctica de la Matemática debe imprimirle una renovada orientación y dinámica a los componentes de este proceso. Este enfoque interdisciplinario connota una estructuración de los componentes didácticos de la Didáctica de la Matemática en una interrelación armónica con otras disciplinas, teniendo como eje orientador o vertebrador del proceso la atención a los problemas profesionales de la Educación Matemática en diferentes niveles de enseñanza.

Las asignaturas de Didáctica de la Matemática, desde este enfoque interdisciplinario, conciben las interconexiones intradisciplinarias con el resto de las disciplinas matemáticas e interdisciplinarias con otras disciplinas académicas y ramas de la cultura desde problemáticas y objetivos comunes al proceso de profesionalización pedagógica integral. Esto conlleva a ir más allá de relaciones entre materias vinculadas sólo al contenido entre diferentes disciplinas y replantearse direccionar el proceso formativo hacia el fomento y desarrollo de un sistema de conocimientos, habilidades y actitudes profesionales con un carácter transversal que le permita con eficiencia superar los problemas de su profesión desde una perspectiva integradora. De acuerdo con los programas de la disciplina y las asignaturas, la Didáctica de la Matemática debe lograr en los profesores en formación, aprendizajes en los fundamentos de la matemática y los fundamentos didácticos y psicopedagógicos para su enseñanza en el nivel medio. La convergencia armoniosa entre estos aprendizajes y otros imprescindibles de la profesión, van conformando el sistema de contenidos de apropiación e interiorización necesarios para encauzar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en el currículo escolar

En la práctica educativa el logro de estos aprendizajes no siempre es alcanzado con los niveles de eficacia y calidad que exige el actual contexto social y educativo, Las demandas actuales al modo de actuación pedagógica se incrementan para todos los docentes dada la complejidad de las problemáticas educativas y la profundización en las investigaciones pedagógicas y didácticas en la escuela media y la formación de profesores. En las condiciones actuales es trascendental e inaplazable concretar la interdisciplinariedad y sus diferentes variantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Didáctica de la Matemática. Esta aseveración apunta a delinear un conjunto de ideas que contribuyan a clarificar y canalizar las vías para la materialización de un distintivo ambiente de aprendizaje multidimensional, donde se transgreda y respete las fronteras de áreas del conocimiento, engrosando con métodos, herramientas didácticas y formas de trabajo productivas, creadoras, el acervo cultural de los profesores de Matemática en formación (Jaramillo, 2011); (Ballester, 2016). De conformidad con estas necesidades educativas y didácticas, este enfoque interdisciplinario debe consignar relevantes implicaciones al proceso de enseñanza aprendizaje de la Didáctica de la Matemática, entre las cuales se destacan las siguientes:

Precisión de un conjunto de ideas teóricas y metodológicas para contribuir a comprender y concretar la exigencia del enfoque interdisciplinario de la Didáctica de la Matemática.

Visión interdisciplinaria del proceso de enseñanza aprendizaje desde una nueva dinámica entre los componentes didácticos de las asignaturas de Didáctica de la Matemática y otras disciplinas del currículo.

Identificación de relaciones interdisciplinarias entre las disciplinas y otras ramas de la cultura para dar solución a problemas profesionales.

Favorecer la perspectiva interdisciplinaria entre los diferentes niveles curriculares de la carrera y las asignaturas de la Disciplina Principal Integradora.

Potenciar la formación y desarrollo de habilidades para la integración de aprendizajes académicos, laborales e investigativos del futuro profesor de Matemática.

Estructura, explicación e implicaciones del enfoque interdisciplinario de la Didáctica de la Matemática

El enfoque interdisciplinario se sustenta en esenciales fundamentos científico-tecnológicos, filosófico, psicopedagogos, sociales y didácticos que avalan su fundamentación, estructuración e implementación (ver figura 1). Los componentes del enfoque son los siguientes: objetivo general, ideas teórico-metodológicas, eje orientador e integrador, vías para su concreción en la Didáctica de la Matemática. A continuación, explicamos brevemente los principales componentes del enfoque interdisciplinario.

Objetivo del enfoque interdisciplinario de la Didáctica de la Matemática.

Orientar desde una perspectiva interdisciplinaria la dirección de la Didáctica de la Matemática para lograr una eficiente actuación interdisciplinaria del profesor como parte de su formación pedagógica y cultural integral

Ideas teóricas y metodológicas que direccionan el enfoque.

Interdisciplinarietà Curricular

Esta idea se refiere a la significatividad de la visión interdisciplinaria en el currículo para la formación de profesores en el mundo contemporáneo. Es imprescindible asumir el diseño, estructuración y organización del plan de estudio desde una perspectiva interdisciplinaria que brinde coherencia entre los niveles curriculares. Un enfoque curricular interdisciplinario permea sus niveles macrocurricular, mesocurricular y microcurricular a través de la identificación y ejecución de nodos interdisciplinarios, ejes integradores y otros elementos que facilitan la transversalidad curricular. El enfoque curricular interdisciplinario traza las pautas de interacciones colaborativas, enriquecimientos e intercambios en las direcciones verticales y horizontales del currículo. No basta con establecer los fines y objetivos sobre la interdisciplinarietà en el modelo del profesional sin concebir las flexibles vías, opciones teóricas y metodológicas que favorecen una óptima estructuración del currículo para enfrentar holística e integralmente los problemas de la formación pedagógica.

Considerando el carácter sistémico del enfoque, la proyección interdisciplinaria debe desplegarse a través la disciplina principal integradora, colectivos pedagógicos de años, los colectivos de disciplinas específicas y colectivos de asignaturas. La Didáctica de la Matemática, con tres colectivos de asignaturas, tiene un trascendental rol como parte de la Disciplina Principal Integradora y su trabajo de irradiación horizontal en el colectivo pedagógico de año. Considerando el propio objeto de estudio de la Didáctica de la Matemática, es imprescindible atender la formación y desarrollo de habilidades profesionales que tributen a una eficiente actuación interdisciplinaria como un relevante

problema de la profesión en la actualidad. La organización, estructuración de los componentes del proceso formativo en cada colectivo en articulación con el diseño y ejecución de la práctica laboral deben concebirse con una marcada visión interdisciplinaria, donde los abordajes multilaterales, colaboraciones y consensos pluridisciplinarios redunden positivamente en la actuación interdisciplinaria del profesor de Matemática en formación.

Implicaciones didácticas de la idea:

Visión interdisciplinaria vertical y horizontal del currículo de formación del profesor de Matemática. Orientación interdisciplinaria de los niveles curriculares en su carácter vertical y horizontal, considerando interacciones verticales y horizontales desde la disciplina principal integradora, colectivos de año, colectivos de disciplinas y asignaturas. (escuela-familia-comunidad)

Asunción integral de los objetivos del modelo del profesional y la formación interdisciplinaria como un problema profesional pedagógico.

Contribución a la optimización y selección de contenidos, análisis de reiteraciones, identificación y estrategias para ejes transversales, trabajo sobre estrategias educativas.

Proyección intradisciplinaria e interdisciplinaria de los colectivos de asignaturas de Didáctica de la Matemática.

Dinamiza las funciones de la disciplina principal integradora, sustentada en la orientación interdisciplinaria de la Didáctica de la Matemática.

Eleva la formación interdisciplinaria por vía teórica y práctica del futuro profesor, considerando todos los componentes del currículo

Visión integradora en la solución de problemas.

El enfoque interdisciplinario de la Didáctica de la Matemática debe potenciar la formulación y resolución de problemas interdisciplinarios que contribuyan a una visión integradora del complejo mundo en que vivimos. Las crecientes complejidades de la sociedad actual demandan aprendizajes integradores en los seres humanos para explicar, transformar y tomar decisiones fundamentadas al enfrentar problemáticas en diferentes contextos. La problematización y la contextualización constituyen un principio didáctico ineludible para motivar el estudio de las Matemáticas y otras ciencias en las jóvenes generaciones, que reclaman sean atendidas sus intereses y preocupaciones de su entorno local y social. La formación pedagógica y cultural del profesor de Matemática en el pregrado tiene que considerar la resolución de problemas con interés social, profesional y personal que garantice aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales.

La orientación interdisciplinaria de la metodología de resolución de problemas relacionados con la sociedad, economía, medioambiente, producción, el arte, la vida de las personas, entre otras esferas de la cultura general, debe articularse con la formación de conceptos y teoremas matemáticos, métodos y procedimientos heurísticos e investigativos, estrategias cognitivas y metacognitivas, elaboración de modelos matemáticos, emplear las TIC, análisis de los resultados obtenidos y sus implicaciones sociales, éticas y morales. Estos aspectos de la metodología de resolución de problemas deben ser comunes a otras disciplinas académicas y tener un carácter transversal en el currículo.

Por su importancia en la enseñanza y aprendizaje de la Matemática, su didáctica y otras ciencias en la época contemporánea, se debe resaltar el papel que juega el uso de las TIC

en la resolución de problemas interdisciplinarios de interés social, personal y profesional en la formación de docentes de esta asignatura. Las computadoras, dispositivos móviles y otros recursos informáticos forman un sistema de medios que desde una concepción didáctica desarrolladora deben producir radicales cambios en la Didáctica de la Matemática. El empleo de las TIC para la resolución de problemas interdisciplinarios potencia la modelación de problemáticas reales, realizar cálculos extensos, animaciones, construir e interpretar tablas, gráficos y simulaciones en asistentes matemáticos y hojas de cálculo. Estos aspectos comunes a otras asignaturas, evidencian las potencialidades para el desarrollo de aprendizajes individuales y colaborativos con un carácter histórico y cultural que coadyuvan a la educación en valores y a una formación integral a través de la solución de problemas sociales y de la profesión.

Implicaciones de la idea para la Didáctica de la Matemática

La resolución de problemas interdisciplinarios de interés social, personal y de la profesión contribuye a aprendizajes significativos integrales (cognitivos, procedimentales, axiológicos).

La orientación interdisciplinaria para la metodología de la resolución de problemas pondera aspectos comunes a otras disciplinas y la motivación de los estudiantes asumiendo un enfoque histórico y humanista en el desarrollo de la ciencia y la sociedad.

Desde una perspectiva interdisciplinaria de la resolución de problemas matemáticos se renueva la metodología de su resolución de problemáticas y su articulación con la formación de conceptos en la Matemática Escolar.

La resolución de problemas interdisciplinarios favorece el papel activo y creador del estudiante y el profesor en la Didáctica de la Matemática

El uso de las TIC en la resolución de problemas interdisciplinarios incentiva eficaces formas de aprendizaje individual y colaborativo al emplear métodos, formas de trabajo y estrategias de la actividad investigadora contemporánea.

Al emplear las TIC con un enfoque interdisciplinario se favorecen la identificación y tratamiento de relaciones interdisciplinarias entre la Didáctica de la Matemática, otras disciplinas y ramas de la cultura, favoreciendo las interacciones de los medios didácticos con el resto de los componentes del proceso.

En la resolución de problemas interdisciplinarios en la Didáctica de la Matemática se conjugan diferentes dimensiones como aprender a conocer, hacer, ser, convivir y a enseñar Matemáticas con una visión holística.

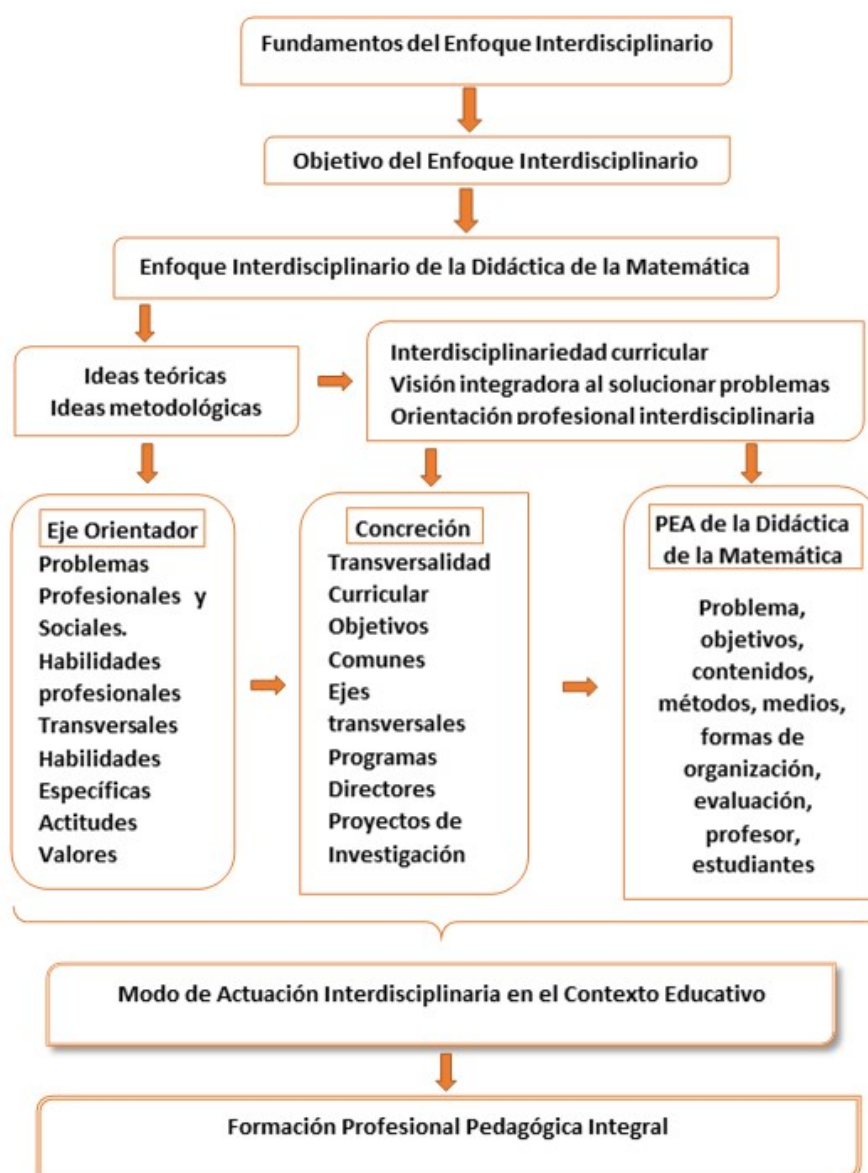
Orientación Profesional Pedagógica Interdisciplinaria

Esta idea centra la atención en la importancia de fomentar y desarrollar modos de actuación interdisciplinaria en el profesor de Matemática en formación, como parte inherente de su desempeño profesional pedagógico. Se identifica a la formación interdisciplinaria parte esencial de la formación pedagógica contemporánea del profesor de Matemática y, en consecuencia, se requieren desarrollar conocimientos, habilidades, valores y actitudes en los futuros docentes que tributen a una actuación interdisciplinaria acorde a las exigencias del contexto actual. La deficiente formación interdisciplinaria del profesor de Matemática, constituye un problema profesional que debe enfrentarse con la elevación de su preparación teórica, metodológica y práctica. Fundamentalmente, la Didáctica de la Matemática junto a otras disciplinas del currículo, debe brindar los argumentos indispensables considerando las

funciones; orientadora, docente-metodológica e investigadora de la profesión pedagógica. Para enfrentar y superar este problema profesional se propone desarrollar las siguientes habilidades:

- Diagnosticar, organizar, estructurar el currículo con una visión interdisciplinaria.
- Dirigir, orientar y ejecutar el PEAME con un enfoque interdisciplinario.
- Diseñar y ejecutar un trabajo metodológico interdisciplinario
- Resolver problemas didácticos y educativos interdisciplinarios de la profesión y su entorno.
- Investigar e innovar con un enfoque interdisciplinario el proceso pedagógico que dirige.

Figura 1, Esquema del enfoque interdisciplinario de la Didáctica de la Matemática



Fuente: elaboración propia

Implicaciones de la orientación profesional interdisciplinaria para la Didáctica de la Matemática:

Preparación científico-metodológica interdisciplinaria para la dirección del PEA de la DM y Matemática escolar con un enfoque interdisciplinario y ético-axiológico.

El eje orientador e integrador de la disciplina es la solución de problemas profesionales a través del fomento y desarrollo de habilidades transversales y específicas de la docencia.

Diseñar y concretar en la práctica laboral la progresión de una actuación interdisciplinaria del profesor de Matemática en formación en correspondencia con sus problemas profesionales y las exigencias del contexto sociocultural.

Precisión de tareas profesionales para desarrollar habilidades en el fomento de una educación ciudadana integral desde las interacciones interdisciplinarias entre universidad, escuela, familia y comunidad.

Armonizar en teoría y práctica la enseñanza-aprendizaje interdisciplinaria de los contenidos matemático y didáctico desde una perspectiva histórica, educativa y cultural.

Incentivar modos de actuación hacia la innovación e investigación interdisciplinaria como esenciales habilidades profesionales pedagógica del futuro profesor de Matemática.

Estructuración didáctica interdisciplinaria de las asignaturas de Didáctica de la Matemática, identificando relaciones interdisciplinarias y nodos de articulación entre los componentes del proceso de las asignaturas y otras ramas de la cultura.

Conclusiones

La Didáctica de la Matemática en la formación de profesores de la escuela media requiere concretar un enfoque interdisciplinario en su proceso de enseñanza en correspondencia con las exigencias del siglo XXI. La formación interdisciplinaria del profesor de Matemática en el pregrado constituye un componente indispensable de su desempeño profesional y debe desarrollarse en todos los niveles del currículo. La perspectiva interdisciplinaria curricular, la visión integradora de la resolución de problemas matemáticos y la orientación interdisciplinaria profesional constituyen un núcleo de ideas teóricas y metodológicas que estructuran e implementan el enfoque interdisciplinario de la Didáctica de la Matemática.

El relevante rol de la Didáctica de la Matemática con un enfoque interdisciplinario como parte de la disciplina Formación Laboral e Investigativa contribuye al enriquecimiento de los aprendizajes matemático y didáctico en su interacción con problemáticas de interés social, profesional o personal. Los resultados de la puesta en práctica del enfoque interdisciplinario permiten constatar la integración de aprendizajes cognitivos, metodológicos y axiológicos de los estudiantes. La visión interdisciplinaria de estas asignaturas en articulación con las acciones educativas de la práctica laboral favorece la formación pedagógica y cultural de los futuros profesores de Matemática

Referencias bibliográficas

Abelló, A. y Addine, F. (2005). La interdisciplinariedad: principio didáctico para el desarrollo de la cultura humana. Revista Varona (40). pp. 37- 45. La Habana.

- Álvarez, M. (2004). La interdisciplinariedad en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias, en *Interdisciplinariedad: una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias*. La Habana. Pueblo y Educación
- Ballester, S. et al. (2016) *Didáctica de la Matemática*, Ed. Pueblo y Educación, La Habana.
- Barrios, F. (2012). Estructura de la preparación interdisciplinar de los tutores de ciencia en *Matemática y Física en la Secundaria Básica*. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Enseñanza de las Ciencias Exactas Mención Ciencias Exacta en la Educación Secundaria Básica, UCP "Enrique José Varona".
- Chacón, N. (2014). El enfoque ético, axiológico y humanista aplicado a la educación, *Varona, Revista Científico-Metodológica*, No. 59, julio-diciembre.
- Fiallo, J. (2004). La interdisciplinariedad: un concepto "muy conocido". En *Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza aprendizaje de las ciencias*, Marta Álvarez Pérez (Comp.). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Jaramillo, D. (2011). La educación matemática en una perspectiva sociocultural: tensiones, utopías, futuros posibles. *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, (23), 59, p. 13-36.
- Klein, J. T. (1990). *Interdisciplinary: History, theory, and practice*. Wayne State University Press.
- Ledford, H. 2015. "How to Solve the World's Biggest Problems." *Nature* 525 : 308–311. Doi: 10.1038/525308a.
- León, G. (2010). La formación interdisciplinaria de los profesores: una necesidad del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. *Revista Ensayos Pedagógicos*. 5(1), 2-14.
- Miranda, T. (2014). Especificidades teóricas y prácticas de la pedagogía y la didáctica de la educación superior. *VARONA, Revista Científico-Metodológica*, No. 59, julio-diciembre, 2014. ISSN: 1992-8238
- Perera, F. (2000): La formación interdisciplinar del profesor de ciencias: Un ejemplo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la física. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.
- Pérez, M., y Cuétara, R. (2013). Retos y desafíos en la formación de profesores de Geografía desde un currículo disciplinar a otro interdisciplinar. *Varona*, 57, 54-59. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/3606/360634164011.pdf>
- Ríos, L. F. (2010). Interdisciplinariedad en la construcción del conocimiento: ¿Más allá de Bolonia? *Innovación Educativa*, (2), 1, 157-166.
- Sánchez-Toledo. ME. (2003). *Acerca de las tendencias, corrientes y enfoques del pensamiento educacional contemporáneo*. ISPEJV. Centro de estudios educacionales. La Habana.
- Salazar, D. (2004) *Didáctica, interdisciplinariedad y trabajo científico en la formación del profesor*. En *Didáctica: Teoría y Práctica*. Editorial Pueblo y Educación. C de La Habana.
- Soler, M., (2012). La interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la *Matemática: una alternativa didáctica para la formación de profesores de Matemática*.

Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCPEJV. La Habana.

Torres, J. (2014). Organización de los contenidos y relevancia cultural, Cuadernos de Pedagogía, 451, 50-53.

UNESCO. (2012). Nuevas tendencias en la enseñanza integrada de los contenidos, Vol. 4, Montevideo, Uruguay.

Varela, M. y González, M. (2015). Creatividad e interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias en la secundaria básica. VARONA DIGITAL, Revista Científico-Metodológica, No. 60, enero-junio, 2015.

Participación autoral:

Fabien Barrios Suárez: escritura, fundamentación teórico metodológica, revisión bibliográfica.

Francisco Luis Pedroso Camejo: diseño, fundamentación teórico metodológica, revisión total del documento.

Emma M. Gibert Benítez: revisión del documento, tratamiento informático.

Declaración de conflicto de interés y conflictos éticos

La autora declara que este manuscrito es original, no contiene elementos clasificados ni restringidos para su divulgación ni para la institución en la que se realizó y no han sido publicados con anterioridad, ni están siendo sometidos a la valoración de otra editorial.

La autora es responsable del contenido recogido en el artículo y en él no existen plagios, conflictos de interés ni éticos.