

La formación docente en Unillanos Una mirada desde la didáctica y la enseñanza de las matemáticas

María Teresa Castellanos Sánchez
Profesora Universidad de los Llanos
Villavicencio, Colombia

Maytcas72@gmail.com
Omaira Elizabeth González Giraldo
Profesora Universidad de los Llanos
Villavicencio, Colombia
omairaelizabethgon@yahoo.es

Resumen

La universidad de los Llanos en el diseño del programa de licenciatura en matemáticas y física recontextualiza los lineamientos de los núcleos del saber pedagógico básicos y comunes en la formación; propiciando la educación en el ser, saber, conocer, saber hacer y vivir juntos del futuro docente; y asume tal oportunidad para la comprensión, de la enseñanza de las matemáticas y de la física que en los niveles escolares requiere un docente formado en competencia con tres aspectos básicos: dominio disciplinar, las condiciones de Enseñabilidad de cada disciplina y las características del aprendizaje y los entornos sociales y culturales del educando.

Palabras claves: Enseñanza, Saber pedagógico, la formación docente, Licenciatura en matemáticas y física

Abstract

The Universidad de los Llanos, in the design of the mathematics and physics bachelor's degrees, recontextualize the basic and common guidelines of the nuclei of pedagogic knowledge in the formation of the future educator; propitiating on him the education in being, learning, knowing, knowing how to do and living together. Through these new guidelines the University assumes the opportunity for the comprehension of mathematics and physics teaching, training the educator required for basic and high school levels instruction, in four basic aspects: the disciplinary dominion, teaching's conditions of every discipline, learning characteristics of the student and social and cultural environment of the student

El decreto 272 de 1998 establece para los diseños curriculares de los programas de licenciatura del país los núcleos básicos y comunes del saber pedagógico: Realidades y Tendencias Sociales en la Profesión Docente Epistemológica de la pedagogía, Educabilidad y Enseñabilidad¹. La universidad de los Llanos asume las directrices emanadas en tal decreto para adelantar rediseños en los programas de formación docente y a partir de lecturas propuestas en documentos² y consulta de diferentes fuentes se produce

¹ MINEDUCACION. Decreto 272 de 1998

² Los documentos aquí mencionados hacen referencia a la compilación del CNA, Pedagogía Y Educación. Colección documentos de reflexión No 2.



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

reflexión colectiva al respecto de los componentes del currículo de sus programas y de los cursos para cada núcleo.

De esta manera la universidad de los Llanos en coherencia con el decreto mencionado implementa los núcleos del saber pedagógico básicos y comunes para cualificar la formación integral de los futuros docentes desde el ser, saber, conocer, saber hacer y vivir juntos, para asegurar así la calidad de la formación de alumnos de todos los niveles.

Como se refirió anteriormente, el núcleo de enseñabilidad³ hace parte del saber pedagógico y comprende el tránsito desde la disciplina o ciencia atendiendo a las regiones conceptuales, los contenidos, los métodos, el objeto de la disciplina, los desarrollos epistemológicos, entre otros; para ser aprendida por los sujetos con características individuales propias de sus formas de aprendizaje, de sus relaciones sociales, y de sus influencias culturales. Esta articulación requiere indudablemente la mediación e intervención de un docente que desde la reflexión constante y el estudio riguroso y sistemático del proceso de enseñanza pueda integrar los individuos a su saber, pautas, valores y proyectos de vida.

El docente sólo hace posible el conocimiento de una ciencia en sus educando si éste reconoce el estatuto epistemológico de tal disciplina⁴, que corresponde a los discursos, la racionalidad, demostraciones, contenidos teóricos y prácticos. Los criterios que determinan la enseñabilidad de la disciplina: el contenido, los propósitos y los métodos⁵ son los elementos desencadenantes e imprescindibles en la enseñanza de la disciplina.

El concepto de Enseñabilidad no debe ser asumido por el docente como sinónimo de enseñanza de la disciplina en los contextos educativos, esta última debe integrar el conocimiento del estatuto epistemológico de la disciplina con reflexión continua de una teoría pedagógica que oriente el cómo enseñar, qué enseñar, cuándo enseñar y a quién enseñar, además debe atender a las características de los individuos a quienes va enseñar.

Las instituciones formadoras de docentes en educación matemática desde la implementación de los núcleos que conforman el saber pedagógico presentan dos momentos en sus diseños curriculares.

El primero se caracteriza por planes de estudio definidos principalmente por dos componentes: el pedagógico y el saber específico, éste último con asignaturas fraccionadas, monodisciplinarias, teóricas, axiomatizadas, formalizadas y con objetos de la disciplina desarticulados; el componente pedagógico con asignaturas provenientes de elementos de la administración, la sociología, la antropología educativa y la psicología, los elementos del saber pedagógico circunscritos a autores, teorías, cronología, sin un componente crítico reflexivo desde los espacios educativos y pedagógicos de contextualización de esta. La práctica pedagógica desarrollada en el último semestre es denominada práctica profesional docente, en ésta el futuro profesor exponía formalmente en los diferentes niveles escolares la disciplina aprendida en su formación, la cual correspondía a lo esperado en la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de la matemática.

³ "se pregunta este núcleo por el objeto de la pedagogía, esto es por la constitución misma del campo de la educación y de la pedagogía y por las elaboraciones históricas sobre el discurso pedagógico en el cual se expresan la práctica de la instrucción y la práctica de la formación, así como sobre las instituciones formadoras de docentes" en CNA. Pedagogía y Educación. Reflexiones sobre el Decreto 272 de 1998, para la Acreditación Previa de Programas en Educación. Compilación documentos. Bogotá 1999. Pág. 12

⁴ FLOREZ Ochoa Rafael. Hacia una pedagogía del conocimiento. Editorial McGraw Hill. 1999. Pág. 46

⁵ Ibíd. Pág.77

En el segundo momento estos diseños se caracterizan por planes de estudio que contemplan la sinergia entre: quién aprende en sus posibilidades de formación y desarrollo profesional y de personalidad (educabilidad); las exigencias del entorno contextuales, sociales y culturales desde la mirada del reto educativo (realidades y tendencias); el saber fundante del maestro (pedagogía) y las condiciones de enseñanza de la disciplina (enseñabilidad).

A diferencia de las asignaturas se constituyen los cursos, integrados por los componentes de las diferentes disciplinas -humanístico, científico y tecnológico-, los cuales recontextualizan en el saber pedagógico los objetos, métodos, conceptos y prácticas de las disciplinas que los componen; dichos cursos reconocen la importancia de la enseñabilidad de las matemáticas, lo que constituye el punto de partida para la enseñanza de la educación matemática.

Los elementos de la enseñabilidad de las matemáticas se integran en los demás componentes del saber pedagógico, como objeto de reflexión y construcción crítica en el desarrollo teórico y práctico de los diferentes cursos y en la integración desde los retos y tendencias del sistema educativo y de la disciplina.

Los cursos de este nuevo currículo incluyen elementos teóricos y prácticos, ésta práctica involucra la reflexión desde el saber pedagógico en los contenidos, métodos y los propósitos de la disciplina y el contexto educativo⁶ en las instituciones de educación básica y media. Se desarrolla desde los semestres iniciales para abordar en forma progresiva situaciones de los ámbitos educativos, pedagógico y comunitarios que permitan a los estudiantes desde la enseñanza de las matemáticas y las didácticas especiales plantear y diseñar prácticas discursivas y contextualizadas a las necesidades culturales y sociales del contexto regional y local. Cómo presentar los contenidos de la disciplina, las relaciones con la enseñanza de estas, las estrategias de aprendizaje, aplicaciones y evaluación.

La práctica profesional docente desde esta mirada curricular demanda al futuro docente asumir retos en su ejercicio pedagógico, permitiendo dar respuesta a las condiciones de calificación y calidad que la educación supone. El quehacer docente involucra nuevas condiciones para contextualizar necesidades, expectativas y exigencias de los educandos acordes a la sociedad y cultura en la que viven así como a los actores pedagógicos involucrados. La enseñanza de las matemáticas entonces, es vista desde la integración social del conocimiento permitiendo ser usada en la vida cotidiana y en la comprensión del mundo al educando.

Práctica pedagógica articulada con la nueva mirada de la naturaleza de las matemáticas⁷; visión ontológica que da sentido a la intervención cognitiva, los desarrollo de pensamiento elaborados y formales de la actividad humana en la evolución, construcción y desarrollo de las matemáticas. Este saber disciplinar se acerca a las posibilidades de desarrollo del hombre y de las condiciones de educabilidad de la misma.

⁶ Contexto educativo: Integración de culturas, retos y tendencias sociales y curriculares que exige una mirada intra institucional y desde fuera de la institución en FLOREZ GONZALEZ, José. Mundo de la vida como tema de la enseñanza y la Enseñabilidad de la física. Revista colombiana de filosofía de la ciencia.

⁷ **la naturaleza de las Matemáticas** nueva corriente que aparece en la segunda mitad del siglo XX, recuperan las posiciones no absolutistas de la primera mitad del siglo, contemplan las necesidades e implicaciones sociales de las matemáticas así como aspectos de su enseñanza-aprendizaje Wilder (1981). LÓPEZ VÉLEZ Beatriz E. Acerca de la Enseñabilidad. en Revista textos Universidad Pontificia Bolivariana 2006.



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

Práctica que también se corresponde con la corriente filosófica⁸ que considera el conocimiento matemático desde la práctica matemática y sus aspectos sociales. Se asume el rol docente como un sujeto activo de conocimiento, mediador de los procesos de comprensión, problematización y construcción de conocimiento matemático y de la ciencia.

Postura opuesta al enfoque absolutista de la naturaleza de las matemáticas donde se conciben las matemáticas acabadas e independientes de la intervención y la actividad del hombre; la enseñanza de este saber no atiende las condiciones sociales y culturales de los educandos, ni a las necesidades de la ciencia, el conocimiento y la tecnología de los contextos.

El profesor de matemáticas desde su práctica tiene el compromiso de facilitar los mecanismos al educando para que éste asuma los procesos lógicos, el lenguaje, las estructuras formales de la disciplina y entiendan los modelos para hacer uso de este conocimiento⁹.

Las matemáticas deben convertirse para el educando en la herramienta que le facilite desde la actividad matemática¹⁰ interpretar las relaciones con las demás ciencias, las estructuras económicas, los avances de la tecnología y de la biotecnología, entre otras.

Práctica pedagógica como un campo académico y cultural donde el conocimiento, el discurso y la experiencia se entrecruzan para dar lugar a prácticas críticas comprometidas con la transformación de instituciones y la enseñanza de las disciplinas.

De esta manera la educación matemática solo tiene sentido en el contexto escolar cuando es entendida como herramienta de pensamiento para la solución de situaciones de la vida cotidiana y los retos del contexto desde la racionalidad de la disciplina.

Desarrollando como lo plantea Delors, desde las facultades de educación una enseñanza para la vida donde se incluyan los docentes en ejercicio en una formación y reflexión continua en los desarrollos disciplinares, la interdisciplinariedad para la enseñanza, el saber pedagógico y pertinencia del saber con un sentido social y cultural¹¹.

De esta manera la función del docente del profesor de matemáticas formado con diseños curriculares intervenidos por la bondades de los núcleos del saber pedagógico como lo afirma Pierre Levy, ya no será la de "difundir conocimientos", asegurada de modo más eficaz por otros medios, sino más bien la

⁸ Los problemas relativos a la Filosofía de la Matemática pueden ser abordados, en la actualidad, desde las dos grandes posiciones que han caracterizado **la naturaleza del conocimiento matemático** durante las distintas épocas: la prescriptiva (o normativa) y la descriptiva (o naturalista), la primera procede de una posición absolutista de la Matemática y la segunda, analiza el conocimiento matemático desde la práctica matemática y sus aspectos sociales (Ernest 1998). SANTOS TRIGOS, Luz Manuel. La naturaleza de las matemáticas y sus implicaciones didácticas. Mathesis 9 (1993)

⁹ *Ibíd.* La Matemática es un lenguaje simbólico característico y constituye un sistema de signos propios en el que se expresan los **objetos matemáticos** (Davis y Hersh 1988).

¹⁰ *Ibíd.* **La actividad matemática** en términos de: responder a cuestiones, generar cuestiones, generalizar, imponer rigor y sistematizar (Kitcher (1984)).

¹¹ *Ibíd.* Entendiendo la Matemática como una construcción humana enraizada en las culturas diversas, que se ha desarrollado en ellas un sistema según el modelo antropológico de un sistema cultural. Nos ofrece una visión de la Matemática como sistema cultural en el que la relevancia de la historia y de la actividad matemática está hecha desde una epistemología empirista y desde una concepción pragmática (Wittgenstein, 1987; Lakatos, 1978; Ernest, 1991).

de incitar a aprender a pensar, así como la de contribuir con la cohesión social, cultural y la formación ciudadana.

Son estas últimas consideraciones las que en forma constante en la escuela de pedagogía y en el programa de licenciatura en matemáticas y física de la universidad de los Llanos llevan a pensar en la apremiante necesidad de articular continuamente la acción y la reflexión, la teoría y la práctica en el quehacer educativo seguros de usar como uno de los caminos que nos orientan la comprensión de los problemas educativos de la región y las propuestas que nuestros futuros docentes asumirán.

Uno de los objetivos centrales de estas reflexiones manifiestan entender para la educación del futuro, la importancia del *el aprender a aprender*¹².

Ya no se trata que nuestros futuros docentes simplemente aprendan determinado cuerpo de conocimientos e informaciones sino que aprendan los mecanismos, las operaciones, los procedimientos que les permitan usar tales conocimientos a lo largo de toda la vida. El desarrollo de la capacidad para aprender a aprender en el programa de licenciatura implica, disponer de amplias posibilidades teóricas y prácticas para interactuar con otros docentes que actúen como guías, como modelos, como puntos de referencia del proceso de enseñanza de las matemáticas y la educación del futuro, de esta manera la formación de sus licenciados no está dirigida a la transmisión de conocimientos y de informaciones sino a desarrollar la capacidad de producirlos y de utilizarlos.

Los aportes, las presiones y las múltiples formas de afectación que se están notando en el contexto educativo de la región obedecen especialmente a las discusiones, las reflexiones y las construcciones de las comunidades pedagógicas, académicas y disciplinares mediadoras del espacio para el desarrollo de la práctica profesional docente y de la práctica formativa del programa, reflejadas en investigaciones sobre el conocimiento profesional del maestro, su pensamiento como intelectual en los saberes que se le son propios-pedagogía y didáctica- y por ende en su desempeño

Las prácticas profesionales docentes, que desde hace ya dos años se realizan con profesores de matemáticas formados en la tendencia actual del currículo, visibilizan el reconocimiento y la definición de la profesión específica del maestro, con una práctica que otorga un estatus particular a quien la ejerce, con características sociales e institucionales de lo que hace el maestro de matemáticas de la universidad de los Llanos que implica técnicas, procesos reflexivos, emisión de juicios y actuaciones a nivel escolar y de opinión pública.

En este orden de ideas y recogiendo los referentes desde diferentes ámbitos es necesario entender que la formación del docente de matemáticas involucra todo el ser del maestro, por tanto, se requieren condiciones de formación, de tal suerte, que ellas impulsen a la vez mejores condiciones de vida personales y sociales.

Elementos referidos de la práctica profesional en el programa de licenciatura en matemáticas y física en coherencia con los lineamientos conceptuales de ASCOFADE¹³, que considera imprescindible en la relación disciplina y enseñanza: fundamentar el dominio del saber, el saber enseñar y la comprensión del otro como ser humano integral con la realidad en donde ejerce su práctica, todo ello en el marco

¹² Report to UNESCO of International Commission on Education for the Twenty-first Century, chaired by Jacques Delors. Learning: the treasure within. Paris, UNESCO, 1999.

¹³ SALINAS Marta Lorena. ASCOFADE. MARCO GENERAL DE LA PROFESIÓN DEL MAESTRO Universidad de Antioquia 2002.



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

integrador de la pedagogía; reconocer un cuerpo de conocimientos en los campos de saber pedagógico, académico e investigativo para posicionar la profesión docente permitiendo diversas posibilidades: profundizar en la disciplina, aportar en el desarrollo del conocimiento matemático, crear alternativas de modelación e interpretación de fenómenos de diferentes ciencias apoyados en las matemáticas, apropiar usos y alternativas tecnológicas en el desarrollo de otras ciencias, consolidar objetos matemáticos y lenguajes de formalización de otras disciplinas.

Asumir los problemas de las realidades educativas, pedagógicas y didácticas en su carácter disciplinario e interdisciplinario; la práctica educativa y didáctica con responsabilidad social, basada en competencias distinguibles de las otras profesiones; el ethos de la profesión, entendido como la dimensión histórica, ética, autónoma y normativa que orienta, organiza y regula el ejercicio profesional; El MEN por su parte, expone la necesidad en las instituciones de formación docente de apoyar la investigación sobre los problemas fundamentales de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación; para que sea la fuente en la formación de sus estudiantes y de educadores en el ejercicio profesional que les garantice la producción de conocimiento, innovaciones y asegure la tradición pedagógica.

Sin embargo, esta nueva mirada en la formación para los docentes de la educación matemática en la práctica encuentra barreras; en las instituciones escolares, El Proyecto Educativo Institucional PEI, es un documento en el cual los componentes muestran consistencia con la teoría pedagógica que orienta su modelo pedagógico, para la mayoría de las Unidades básicas de educación de la región está orientado desde la tendencia constructivista y el aprendizaje significativo. Es de señalar que este documento construido por parte de la comunidad aun no se encuentra apropiado por los miembros de la institución en su totalidad. Pero la vivencia escolar muestra que la enseñanza esta expresada y orientada desde actuaciones particulares, que obedecen a la ideología de enseñar y aprender que posee cada profesor en la cual una importante variable proviene de sus propios modelos de aprendizaje; modelos que obedecen a la mirada curricular de formación centrada en las disciplinas y en las intuiciones pedagógicas.

En el área de las matemáticas el profesor desarrolla su actividad pedagógica en forma independiente sin establecer comunidades pedagógicas que soporten reflexiones continuas en su quehacer, sin orientación desde la Enseñabilidad de la disciplina, de los marcos pedagógicos y las características de sus educandos; "cada profesor posee un modelo o una caracterización de lo que son las matemáticas y cómo estas pueden ser aprendidas por el estudiante. Su experiencia como estudiante se vuelve determinante en las ideas que tenga acerca de esta disciplina"¹⁴.

La mayoría de estos profesionales aún incluyen en sus concepciones elementos de la naturaleza de las matemáticas absolutistas, que son determinantes en las decisiones que tienen que tomar respecto a: cómo presentar los contenidos de la disciplina, las relaciones con la enseñanza de estas, las estrategias de aprendizaje, aplicaciones y evaluación. En consecuencia la comprensión del conocimiento matemático y el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes valorados desde una postura constructivista de las matemáticas a través de pruebas estandarizadas (SABER, ICFES) son bajas, problemáticas que se profundizan cuando el uso del conocimiento matemático escolar como producto social se restringe al avance de grado de los estudiantes, o como coloquialmente se dice "cumplir con logros". Ocasionando retrasos significativos en los avances de la disciplina en la región y el país lo anterior a mediano plazo redundara en la comprensión y uso de la ciencia y la tecnológica de las actuales generaciones y como señalan algunos autores en el desarrollo del pensamiento.

Esta manera en la enseñanza de las matemáticas limita la actuación de profesionales formados con la tendencia curricular que contiene una postura pedagógica reelaborada y transformada por una pedagogía vinculada al pensamiento pragmático y que enfatiza en los aspectos de: la comprensión del

¹⁴ SANTOS TRIGOS, Luz Manuel. La naturaleza de las matemáticas y sus implicaciones didácticas. Mathesis 9 (1993). Pág. 2.

conocimiento matemático, el contexto social y cultural de los saberes de las matemáticas y productividad del lenguaje y los objetos matemáticos relacionados con los procesos de conocimiento de la disciplina y de otras ciencias.

Situación que señala para las facultades de educación y en especial al programa de matemáticas y física de la universidad de los Llanos los compromisos para el desarrollo y cualificación de la enseñanza de las matemáticas en la región: En la función de proyección social en el campo de las prácticas, con proyectos de investigación y de proyección social que articulen las tendencias en la educación matemática con la realidad de la enseñanza de éstas.

Con practicas formativas y profesionales de los estudiantes del programa en la formulación y diseño de proyectos de aula, pasantías y trabajos de grado, los cuales analicen las problemáticas entorno a: cómo presentar los contenidos de la disciplina, las relaciones con la enseñanza de las matemáticas, las estrategias de aprendizaje, las aplicaciones del conocimiento matemático y la evaluación de los aprendizajes.

También con propuestas pedagógicas de formación continuada que permitan de manera individual y colectiva a los docentes licenciados en matemáticas y aquellos que ingresaron al sistema con formación en otras disciplinas, que les permitan reflexionar en torno a: la historicidad de la disciplina y sus implicaciones en la didáctica de la enseñanza de las matemáticas, el reconocimiento del estatuto epistemológico de la disciplina que determina su Enseñabilidad y la valoración de las características particulares del aprendizaje y desarrollo de pensamiento de los educandos.

Consideraciones que retoman lo planteado por Delors, para las facultades de educación de "una enseñanza para la vida" donde se incluyan los docentes en una formación y reflexión continua de los desarrollos disciplinares, la interdisciplinariedad para la enseñanza, el saber pedagógico y pertinencia del saber con un sentido social y cultural.

Bibliografía

BARNETT, R. Los límites de la competencia. El conocimiento, la educación superior y la sociedad. Barcelona: Gedisa. 2001.

CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACION. Pedagogía y educación. Reflexiones sobre el decreto 272 de 1998, para la Acreditación Previa de Programas en Educación. Colección de documentos de Reflexión 2. Bogotá 1999.

FLOREZ GONZALEZ, José. Mundo de la vida como tema de la enseñanza y la Enseñabilidad de la física. Revista colombiana de filosofía de la ciencia.

FLOREZ Ochoa Rafael. Hacia una pedagogía del conocimiento. Editorial McGraw Hill. 1999..

LATAPI, Pablo. La educación: donde nos inventamos a nosotros mismos. En Periódico *El Proceso*, 982, p.44, México, 28 de agosto de 1995.

LÓPEZ VÉLEZ Beatriz E. Acerca de la Enseñabilidad. En Revista textos Universidad Pontificia Bolivariana 2006.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA, Acreditación de calidad y desarrollo de las escuelas normales superiores, documento marco, Bogotá, 2000.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA, Evaluación del desempeño del educador. Vol. 1. Documento de consulta, Julio 2000.



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA, Hacia un sistema nacional de formación de educadores, Bogotá, 1998.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA. Decreto 272 de 1998

SANTOS TRIGOS, Luz Manuel. La naturaleza de las matemáticas y sus implicaciones didácticas. Mathesis 9 (1993).

UNESCO Report to: of International Commission on Education for the Twenty-first Century, chaired by Jacques Delors. Learning: the treasure within. Paris, UNESCO, 1999.

SALINAS Marta Lorena. ASCOFADE. MARCO GENERAL DE LA PROFESIÓN DEL MAESTRO Universidad de Antioquia 2002.
