

Competencias Generales y Laborales Promovidas en la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Nariño

General and Job Skills Promoted in the Bachelor of Mathematics from the University of Nariño

Gustavo-Adolfo Marmolejo^{a*}

^aProfesor Departamento de Matemáticas. Facultad de Ciencias Naturales y Exactas. Universidad de Nariño. Calle 18 Cra. 50 Ciudadela Universitaria Torobajo. San Juan de Pasto, Colombia.

Aceptado en Junio 2016; Publicado en línea Septiembre de 2016

ISSN 2256-3830

Resumen

Los profesores en formación deben concientizarse sobre el rol de las competencias en la enseñanza de una disciplina y la formación de un sujeto. Por su parte, los Programas de Licenciatura tienen la responsabilidad de promover espacios de reflexión que susciten su estudio e inclusión. Caracterizar el tipo de competencia a privilegiar, es un primer paso a seguir. En el artículo, se discrimina el modelo de competencias que en la Licenciatura en Matemáticas de la universidad de Nariño se promueve. A manera de conclusión, se llama la atención sobre aspectos varios a considerar en su promoción.

Palabras claves: Formación de educadores, Competencias generales, laborales; Indicadores de competencia.

Abstract

Teachers in training should become aware of the role of competences in teaching a discipline and training of a subject. For its part, the degree programs have a responsibility to promote reflection spaces that arouse their study and inclusion. Characterize the kind of competition to favor, it is the first step. In the article, the competency model that is promoted in the Degree in Mathematics from the University of Nariño is discriminated. To conclude, it called attention to several aspects to consider in its promotion.

Keywords: Teacher training, General and labor competences, Competition indicators.

1. Introducción

Las matemáticas se asumen en las últimas décadas como una ciencia en la que el método domina sobre el contenido [6]. Esto conlleva a “pasar de concebir los currículos de matemáticas cuyos objetivos eran el aprendizaje, sobre todo, de conceptos a pensar en currículos cuyos objetivos son el aprendizaje, sobre todo, de procesos” (p. 17). Podemos observar este giro tanto en los informes del TIMSS y las Pruebas PISA como en los currículos de algunos países, Colombia, Finlandia, Estados Unidos, España, entre otros. El desarrollo de *competencias*, pues, es una cuestión a incluir tanto en el diseño e implementación como en la evaluación de los currículos de formación de educadores matemáticos. La competencia alude a un “saber hacer flexible que puede actualizarse en distintos contextos, es decir, como la capacidad de usar los conocimientos en situacio-

* usalgamav@udenar.edu.co

nes distintas de aquellas en las que se aprendieron. Implica la comprensión del sentido de cada actividad sus implicaciones éticas, sociales, económicas y políticas” [10, p. 12]. Lo anterior suscita la cuestión ¿Cuáles son las competencias que permiten a los profesores desarrollar y evaluar las habilidades, generales y específicas de matemáticas, ciudadanas y laborales prescritas en el currículum de secundaria? En este sentido, el objetivo del artículo es ejemplificar un modelo de desarrollo de competencias a suscitar en la formación de futuros educadores matemáticos, el cual es promovido en el Programa de Licenciatura de matemáticas de la Universidad de Nariño.

2. Un modelo de competencias para la formación de educadores matemáticos:

Son dos las competencias a desarrollar en un programa de formación docente: generales y laborales (**colocar decreto**). Mientras que las primeras son de carácter universal, ligadas al comportamiento del sujeto en el contexto en que subsiste y definidas como todo tipo de “competencias básicas, que hacen referencia a la preparación para la vida cotidiana” [7, p. 100], las segundas consideran el “conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes (conjunto de saber, saber-hacer y saber estar) ejercidos en un campo desde la experiencia humana y necesarios para tener un puesto” (Murillo, 2006, p. 30, en [16]). En consecuencia, “la formación basada en competencias pretende ser un enfoque integral que busca vincular el sector educativo con el productivo y elevar el potencial de los individuos, de cara a las transformaciones que sufre el mundo actual y la sociedad contemporánea” (Murillo, 2006, p. 30, en [16]).

En lo que sigue describimos el grupo de competencias a desarrollar en la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Nariño, tanto generales como específicas. Asimismo se contemplan los indicadores de competencia asociados, entendidos como toda clase de “acción [, método o valor] eficaz realizada en un determinado contexto con una determinada finalidad” [6, p. 28].

2.1 Competencias generales.

Son cuatro los tipos de competencias genéricas cuyo desarrollo se pretende promover, a saber:

Competencias ciudadanas.

Todo tipo de capacidades cognitivas, emocionales y comunicativas que, integradas entre sí y relacionadas con conocimientos y actitudes, posibilitan que el ciudadano actúe de manera constructiva en la sociedad [4]. Refieren a dos ámbitos relevantes para el ejercicio de la ciudadanía [10]: relaciones entre individuos (convivencia y paz; Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias) y relaciones entre individuos y organizaciones (participación y responsabilidad democrática). En el sistema educativo colombiano se consideran dos sub-competencias para su evaluación [11]: a) Pensamiento ciudadano y b) Instrumento de acciones y actitudes ciudadanas. Para identificar los indicadores de competencia ciudadana ver Tabla A.

Tabla A

Competencias ciudadanas		Indicadores de competencia
Pensamiento ciudadano	Conocimiento	- Conoce la Constitución y su función de enmarcar y regular las acciones de las personas y grupos en la sociedad. - Conoce la organización general del Estado y comprende cuáles son las funciones básicas de las ramas del poder público. - Conoce los mecanismos que los estudiantes tienen a su disposición para participar activamente y para garantizar el cumplimiento de sus derechos.
	Argumentación	- Analiza y evalúa la pertinencia y solidez de enunciados o discursos.
	Multiperspectivismo	- Reconoce la existencia de diferentes perspectivas en situaciones en las que interactúan diferentes partes.

		- Analiza las diferentes perspectivas presentes en situaciones en las que interactúan diferentes partes.
	Pensamiento sistémico	- Comprende que los problemas y sus soluciones involucran distintas dimensiones y reconoce relaciones entre estas.
Instrumento de acciones y actitudes ciudadanas	Emocionales (manejo de la rabia y empatía)	Convivencia y Paz: - “Demuestra empatía frente a quienes sufren agresión o maltrato, o están en situación de vulnerabilidad”. - “Es capaz de manejar su rabia cuando tiene conflictos con otros, cuando alguien lo ofende o cuando no logra sus objetivos”. Participación y responsabilidad Democrática: - Demuestra empatía frente a quienes son excluidos de la toma de decisiones. Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias - Demuestra empatía frente a quienes son discriminados por cualquier razón (por ejemplo, étnica, género, homosexualidad, discapacidad).
	Integradoras (acciones ciudadanas)	Convivencia y Paz: - Construye relaciones pacíficas con los demás, busca beneficiarlos y evita hacerles daño. Participación y responsabilidad Democrática: - Participa constructivamente en procesos democráticos y defiende los principios de la democracia Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias -Reconoce y rechaza las situaciones de discriminación -Muestra interés por personas con identidades diferentes a la suya.
Fuente: [10, 11]		

Competencias tecnológicas.

“Utilizar la tecnología digital en los ámbitos profesional y social como herramienta para un desempeño profesional adecuado y un desarrollo permanente” [6, p. 19]. En la Tabla B Se exponen los indicadores de competencia tecnológica descritos por Font y asumidos en el programa.

Tabla B

Indicadores de competencia tecnológica
- Utiliza la tecnología digital para desarrollar materiales didácticos o de referencia para su clase, de gestión educativa. - Utiliza la tecnología digital para ilustrar situaciones o ejemplos en clase. - Utiliza la tecnología digital en clase con actividades que involucren directamente la actividad de los alumnos. - Utiliza la tecnología digital para obtener información útil para su labor profesional. - Utiliza la tecnología digital para establecer contacto e intercambio social eficiente con colegas y alumnos

- Utiliza la tecnología digital para el desarrollo de su labor docente con sus alumnos en un ambiente virtual o semi-presencial.
- Contribuye a desarrollar la competencia digital en sus alumnos.

Fuente: [6]

Investigativas.

Alude a “comprender el significado, la importancia de la investigación en la práctica pedagógica, relacionadas con la capacidad de observar, preguntar, registrar, interpretar, analizar, describir contextos y escribir textos acerca de las situaciones problemas” [12, p. 10]. Se considera ocho sub competencias: cognitiva, para preguntar, observacional, procedimental, analítica, comunicativa, tecnológica e interpersonal [3]. En la Tabla C se expresan los indicadores de competencias considerados en cada caso.

Tabla C

Sub competencias tecnológicas		Indicador de competencia
Cognitiva	“estructuración y dominio propio de cada de los procesos cognoscitivos e intelectuales que lleva la construcción de habilidades de pensamiento que conlleven al entendimiento de una lógica de la investigación” (Ayala, 2006, en [3, p. 63].	-Observo, descubro, consulto, interpreto y desarrollo.
Para preguntar	“relacionadas con el desarrollo de competencias que deberían tener los docentes investigadores para plantear preguntas tanto en la lógica del descubrimiento (investigación cualitativa) como en la lógica de verificación (investigación cuantitativa) de tal manera, que se haga énfasis en la secuencia para buscar información mediante los diferentes instrumentos que existen para tal fin, encuestas, entrevistas, etc. Las preguntas constituyen una de las principales herramientas para el investigador en su intento de aproximarse a la realidad, luego entonces, para la formulación de las preguntas, como es bien conocido, se debe guardar correspondencia con las preguntas generales y la formulación del problema” [12, pp. 63-64].	-Desarrollo habilidades para el manejo eficaz de la pregunta etnográfica.
Observacional	“siendo la observación y el registro la base en el proceso investigativo, se hace necesario que el investigador esté “presente” por ello debe poseer competencias que agudicen la observación para que sus percepciones sean selectivas, al decidir qué registra y cómo lo escribe ya se da un proceso de interpretación” [10, p. 64].	-Observación pasiva, modera, activa. -Registro de las observaciones realizadas.
Procedimental	“Capacidad de realizar, detectar, demostrar y poner en acción las funciones y actividades permanentes precisas, eficaces y eficientes para llevar a feliz término la tarea investigativa. Esta meta competencia está relacionada directamente con los procesos metodológicos e incluye el diseño, la experimentación, comprobación y sistematización” (Ayala, 2006, en [3, p. 63].	-Diseño, experimento, com- pruebo y sistematizo.
Analítica	“Sentido que debe dársele a los datos cualitativos y para elaborar categorías de significado a partir de la	-Análisis de datos. -Establezco categorías.

	información recolectada durante el trabajo de campo. Las competencias se orientan hacia la comprensión en profundidad, a partir de datos procedentes de escenarios, actores y actividades en contextos educativos donde está inmerso el investigador. A su vez incluye la identificación de los elementos del dominio cultural y la determinación del foco etnográfico de la investigación” [10, p. 64].	-Clasifico relaciones. -Discrimino y elaboro los distintos tipos de dominio.
Comunicativa	“Procesos que debe tener el investigador para dar a conocer sus productos investigativos, pero aun más que lo anterior, es la capacidad para hacerlos atractivos y útiles a la sociedad del conocimiento. Estas meta-competencias están compuestas por competencias tales como: crear literatura y discurso, comunicar, sensibilizar y el trabajo en equipo” (Ayala, 2006, en [3, p. 63]	-Redacto un informe técnico. -Comunico en ponencias y conferencias. -Publico en revistas arbitradas.
Interpersonal		-Sensibilidad, colaboración y trabajo en equipo.
Tecnológica		-Selecciono y manejo técnicas de recolección de datos. -Utilizo software para el análisis de datos y presentación de resultados.
Fuente: [3]		

Lingüísticas.

Asociada a la producción textual, la comprensión e interpretación textual, la literatura, los medios de comunicación y otros sistemas simbólicos, y la ética de la comunicación [10]. Se determinada por dos sub competencias [11]: 1) comunicativa-lectora y 2) Comunicativa-escritora, que aluden, respectivamente, a la “comprensión, el uso y la reflexión sobre las informaciones contenidas en diferentes tipos de textos, e implica una relación dinámica entre estos y el lector (p.21) y a la “producción de textos escritos de manera tal que respondan a las necesidades de comunicarse (exponer, narrar, argumentar, entre otras), sigan unos procedimientos sistemáticos para su elaboración y permitan poner en juego los conocimientos de la persona que escribe sobre los temas tratados y el funcionamiento de la lengua en las situaciones comunicativas. Si bien, en los indicadores de competencia (Tabla D) no se alude explícitamente a la interiorización de una segunda lengua, al referirnos a textos, escritos, consultas, coherencia, cohesión, etc., se contempla su promoción tanto en castellano como en inglés.

Tabla D

Indicadores de competencia lingüística		
Comunicativa/lectora	Semántico	-Recupera información explícita contenida en el texto. -Relaciona, identifica y deduce información para construir el sentido global del texto. -Relaciona textos entre si y recurre a saberes previos para ampliar referentes e ideas
	Sintáctico	-Identifica la estructura explícita del texto. -Recupera información implícita de la organización, la estructura y los componentes de los textos. -Analiza estrategias, explícitas o implícitas, de organización, estructura y componentes de los textos.
	Pragmático	-Reconoce información explícita sobre los propósitos del texto.

		-Reconoce los elementos implícitos sobre los propósitos del texto. -Analiza información explícita o implícita sobre los propósitos del texto
Comunicativa/ escritora	Semántico	-Prevé temas, contenidos, ideas o enunciados para producir textos que respondan a diversas necesidades comunicativas. -Realiza consultas con base en las características del tema y el propósito del escrito. -Da cuenta de ideas y tópicos que un texto debe seguir, de acuerdo con el tema propuesto. -Comprende los elementos formales que regulan el desarrollo de un tema en un texto, teniendo en cuenta lo que quiere comunicarse.
	Sintáctico	-Prevé el plan para organizar las ideas y para definir el tipo de texto pertinente, de acuerdo con lo que quiere comunicar. -Conoce la organización que un texto debe tener para lograr coherencia y cohesión. -Conoce los elementos formales de la lengua y de la gramática para lograr la coherencia y la cohesión del texto, en una situación de comunicación particular.
	Pragmático	-Prevé el propósito o las intenciones que un texto debe cumplir para atender a las necesidades de comunicación. -Utiliza las estrategias discursivas pertinentes y adecuadas de acuerdo con el propósito de la comunicación que debe tener un texto. -Utiliza los elementos formales de las estrategias discursivas con el fin de adecuar el texto a la situación de comunicación.
Fuente: [11]		

2.2 Competencias profesionales.

La competencia profesional contemplan dos macro competencias: matemática y análisis didáctico de procesos de instrucción matemática [6]. La primera, definida como la habilidad de entender, juzgar, hacer y usar las Matemáticas en una variedad de situaciones y contextos internos y externos a las Matemáticas en los cuales las Matemáticas juegan o podrían jugar un papel [13], considera dos grupos de sub-competencias a promover en un currículo de matemáticas: una asociada a preguntar y responder acerca de, dentro y por medio de las Matemáticas, la otra a la comprensión y uso del lenguaje y los instrumentos matemáticos [13, 14, 15]. En la Tabla E se determinan la naturaleza de las competencias que definen el primero de los sub-grupo y se establece los respectivos indicadores de competencia. El segundo no es considerado pues se incluye y amplía en la componente de análisis didáctico de procesos de instrucción matemática (*faceta epistémica*). El desarrollo de tales competencias debe ser una cuestión de interés, promoción y evaluación en la formación de educadores matemáticos

Tabla E

Competencias matemáticas para preguntar y responder acerca de, dentro y por medio de las matemáticas	Indicador de competencia: Métodos o acciones o valores
Pensar matemáticamente (dominio de modos	- Plantear preguntas que son la característica de las Matemáticas, y saber las clases de respuestas (no necesariamente dar las respuestas ellos mismos o decir cómo obtenerlas) que las Matemáticas pueden ofrecer.

matemáticos de pensamiento)	<ul style="list-style-type: none"> - Entender y manejar el alcance y limitaciones de un concepto dado. - Ampliar el alcance de un concepto abstrayendo algunas de sus propiedades. - Generalizar resultados a clases más amplias de objetos. - Distinguir entre clases diferentes de afirmaciones matemáticas (incluso aseveraciones condicionadas ('si-entonces'), afirmaciones basadas en cuantificadores, asunciones, definiciones, teoremas, conjeturas, casos).
Plantear y solucionar problemas matemáticos	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar, plantear, y especificar clases diferentes de problemas matemáticos (puros o aplicados; sin límites determinados abiertos o cerrados). - Solucionar clases diferentes de problemas matemáticos (puros o aplicados, sin límites determinados o cerrados), ya sea planteados por otros o por uno, y, de ser apropiado, de modos diferentes.
Modelar matemáticamente (es decir analizar y construir modelos)	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar fundamentos y propiedades de modelos existentes, incluyendo evaluación de su rango y validez. - - Descifrar modelos existentes, es decir traducir e interpretar elementos de modelos en términos de "realidad modelada", - Realizar modelización activa en un contexto dado. - Estructurar el campo, - Matematizar, - Funcionar con o dentro del modelo, incluyendo la solución de los problemas que provoca el modelo, - Validar el modelo, interna y externamente, - Analizar y criticar el modelo, en sí mismo y vis-à-vis alternativas posibles. - Comunicar sobre el modelo y sus resultados. - Monitorear y controlar el proceso de modelación completo.
Razonar Matemáticamente	<ul style="list-style-type: none"> - Hacer seguimiento y evaluación de cadenas de argumentos propuestos por otros. - Saber lo que una prueba matemática es y no es, y cómo esto se diferencia de otras clases del razonamiento matemático, p.ej las heurísticas. - Identificar y mostrar las ideas básicas en una argumentación dada (sobre todo una prueba), incluyendo distinguir líneas principales de detalles, ideas de detalles técnicos. - Idear argumentos matemáticos formales e informales, y transformar argumentos heurísticos en pruebas válidas.
Fuente: [13, 14, 15]	

En cuanto al análisis didáctico de procesos de instrucción matemática, la "identificación de potenciales mejoras de un proceso de instrucción en nuevas implementaciones" [6, p. 9] es el aspecto a considerar. Está asociada al conocimiento didáctico y matemático que los educadores deben desarrollar para enseñar las matemáticas [6]. En este sentido, para determinar la naturaleza de las competencias laborales se consideró las facetas de conocimiento didáctico-matemático [8] junto a los niveles de integración Curricular de la Etnomatemática: cognitivo, amplificador y político [2]. Así, son siete los tipos de sub competencia laboral a contemplar: epistémica, cognitiva, interaccional, mediacional, ecológica, afectiva y diversidad e interculturalidad.

Epistémica.

"Conocimientos matemáticos relativos al contexto institucional en que se realiza el proceso de estudio y la distribución en el tiempo de los diversos componentes del contenido (problemas, lenguajes, procedimientos" [8, p. 21]. Para describir los indicadores de la competencia epistémica se adaptaron los descriptores de ido-

neidad didáctica [9] con algunos referentes semióticos [5] e indicadores de competencias alusivos a la comprensión y uso del lenguaje y los instrumentos matemáticos [13, 14, 15], ver Tabla F.

Tabla F

Indicadores de competencia epistémica
<ul style="list-style-type: none">- Usa representaciones de diversos registros de representación (escrituras aritmética y algebraica, tablas, grafos, figuras 2D y 3D, gráficos cartesianos, fórmulas, etc.) para representar un mismo objeto, contexto, fenómeno o situación matemática [5].- Aplica transformaciones de tratamiento y conversión sobre las representaciones que utiliza [5].- Respeta las reglas de conformación y tratamiento acordes a cada registro de representación [4, 13, 14, 15].- Entiende los escritos, visuales o textos orales de otros, en una variedad de registros lingüísticos sobre las materias que tienen un contenido matemático [13, 14, 15].- Expresa su posición sobre tales materias, en diversos niveles de precisión teórica y técnica, en forma oral, visual o escrita [13, 14, 15].- Presenta una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación [9].- Proponen situaciones de generación de problemas (problematización) [9].- Considera un “nivel del lenguaje adecuado a los niños a que se dirige [9].- Propone situaciones de expresión matemática e interpretación [9].- Utiliza definiciones y procedimientos... claros y correctos... adaptados al nivel educativo al que se dirigen [9].- Presenta los enunciados y procedimientos fundamentales del tema para el nivel educativo dado [9].- Propone situaciones donde los alumnos tengan que generar o negociar definiciones proposiciones o procedimientos [9].- Incluye explicaciones, comprobaciones y demostraciones son adecuadas al nivel educativo a que se dirigen [9].- Promueve situaciones donde el alumno tenga que argumentar [9].- Suscita que los objetos matemáticos (problemas, definiciones, proposiciones, etc.) se relacionen y conecten entre sí [9].- Identifica y articula los diversos significados de los objetos que intervienen en las prácticas matemáticas [9].- Establece sinergias entre las diferentes actividades cognitivas que soportan el estudio de las matemáticas, entre otras, visualización, razonamiento, construcción, generalización [5].
Fuentes: [5, 9, 13, 14, 15]

Cognitiva.

“Conocimientos personales de los estudiantes y progresión de los aprendizajes” [8, p. 21], ver tabla G.

Tabla G

Indicadores de competencia cognitiva
<ul style="list-style-type: none">- Suscita los conocimientos previos necesarios para el estudio del tema (bien se han estudiado anteriormente o el profesor planifica su estudio).- Aporta elementos para que los contenidos pretendidos se pueden alcanzar (tienen una dificultad manejable) en sus diversas componentes.- Incluye actividades de ampliación y de refuerzo.- Promueve el acceso y el logro de todos los estudiantes.- Considera diversos modos de evaluación [que] indican que los alumnos logran la apropiación de los conocimientos, comprensiones y competencias pretendidas: comprensión conceptual y proposicional; competencia

comunicativa y argumentativa; fluencia procedimental; comprensión situacional; competencia metacognitiva. - Diseña evaluaciones que tienen en cuenta distintos niveles de comprensión y competencia. - promueve que los resultados de las evaluaciones se difundan y usen para tomar decisiones.
Fuente: [9]

Afectiva.

“(Actitudes, emociones, creencias, valores) de cada alumno con relación a los objetos matemáticos y al proceso de estudio seguido” [8, p. 21]. Los respectivos indicadores se presentan en la Tabla H.

Tabla H

Indicadores de competencia afectiva
- Diseña tareas que tienen interés para los alumnos. - Propone situaciones que permitan valorar la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana y profesional. - Promueve la participación en las actividades, la perseverancia, responsabilidad, etc. - Favorece la argumentación en situaciones de igualdad; el argumento se valora en sí mismo y no por quién lo dice. - Promueve la autoestima, evitando el rechazo, fobia o miedo a las matemáticas. - Resalta las cualidades de estética y precisión de las matemáticas.
Fuente: [9]

Interaccional.

“Patrones de interacción entre el profesor y los estudiantes y su secuenciación orientada a la fijación y negociación de significados” [8, p. 21]. Ver Tabla I.

Tabla I

Indicadores de competencia interaccional
-Presenta adecuadamente el tema (presentación clara y bien organizada, no habla demasiado rápido, enfatiza los conceptos clave del tema, etc.). - Reconoce y resuelve los conflictos de los alumnos (se hacen preguntas y respuestas adecuadas, etc.). - Promueve consensos con base al mejor argumento - Utiliza diversos recursos retóricos y argumentativos para implicar y captar la atención de los alumnos. - Facilita la inclusión de los alumnos en la dinámica de la clase. - Favorece el diálogo y comunicación entre los estudiantes”. - Permite a sus estudiantes el convencerse a sí mismos y a los demás de la validez de sus afirmaciones, conjeturas y respuestas, apoyándose en argumentos matemáticos. - Favorece la inclusión en el grupo y se evita la exclusión”. - Permite que los “estudiantes asumen la responsabilidad del estudio (plantean cuestiones y presentan soluciones; exploran ejemplos y contraejemplos para investigar y conjeturar; usan una variedad de herramientas para razonar, hacer conexiones, resolver problemas y comunicarlos). -Considera la observación sistemática del progreso cognitivo de los alumnos.
Fuente: [9]

Mediacional.

“Recursos tecnológicos y asignación del tiempo a las distintas acciones y procesos” [9, p. 21]. Los indicadores de competencia correspondientes se expresan en la Tabla J.

Tabla J

Indicadores de competencia mediacional

- Utiliza materiales manipulativos e informáticos que permiten introducir buenas situaciones, lenguajes, procedimientos, argumentaciones adaptadas al contenido pretendido.
- Promueve definiciones y propiedades contextualizadas y motivadas usando situaciones y modelos concretos y visualizaciones.
- Promueve que el aula y la distribución de los alumnos [sea] adecuada para el desarrollo del proceso instruccional pretendido.
- Organiza el tiempo (presencial y no presencial) [de tal forma que sea] suficiente para la enseñanza pretendida”.
- Dedicar suficiente tiempo a los contenidos más importantes del tema [y asigna] tiempo suficiente a los contenidos que presentan más dificultad de comprensión.

Fuente: [9]

Ecológica.

“Sistema de relaciones con el entorno social, político, económico,... que soporta y condiciona el proceso de estudio” [9, p. 21]. Para discriminar los indicadores de competencia ecológica ver Tabla K.

Tabla K

Indicadores de competencia ecológica	
<ul style="list-style-type: none"> - Los contenidos, su implementación y evaluación [considerados] se corresponden con las directrices curriculares. - Motiva la Innovación basada en la investigación y la práctica reflexiva. - Integra las nuevas tecnologías (calculadoras, ordenadores, TIC, etc.) en el proyecto educativo. - considera los contenidos de tal forma que contribuyan a la formación socio-profesional de los estudiantes - Contempla la formación en valores democráticos y el pensamiento crítico. - Relaciona los contenidos con otros contenidos intra e interdisciplinarios. 	
Fuente: [9]	

Diversidad e interculturalidad.

Incorporación de conocimientos matemáticos omitidos, negados e invisibilizados articulado a las diversas formas de producir y entender dichos conocimientos en las diferentes culturas. Para esta competencia se asumió como componentes e indicadores los expuestos respectivamente en [1, 17], ver Tabla L.

Tabla L

Indicadores de competencia de diversidad e interculturalidad	
Cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce elementos matemáticos de la cultura afro y de otras culturas. - Reconoce saberes matemáticos usados en su familia.
Amplificador	<ul style="list-style-type: none"> -Compara procesos de las matemáticas extraescolares con las matemáticas escolares. -Plantea problemas usando matemáticas extraescolares. -Justifica la existencia de diversos pensamientos matemáticos desde la diversidad cultural. - Indaga saberes matemáticos usados en su familia. - Identifico situaciones donde se usan matemáticas extraescolares. - Aplica matemáticas extraescolares en la resolución de problemas. - Investiga en la cultura afro [carpinteros, pescadores, madera, modistas, albañiles] elementos matemáticos.
Política	<ul style="list-style-type: none"> - Analiza críticamente y toma postura política frente a los saberes extraescolares para su reivindicación en la cultura.
Fuente: [1]	

4. Conclusiones.

El desarrollo de competencias en un Programa de licenciatura es fundamental. Aporta elementos para promover la construcción significativa y respetuosa de conocimiento así como la promoción de competencias en la escuela. Igualmente, permite comprender y transformar los fenómenos que subyacen a la praxis educativa y ser un ejemplo de vida en la comunidad. No obstante, no basta con consensuar y caracterizar qué tipo de competencia se desea suscitar. Además, es necesario un arduo trabajo de concientización en los grupos de profesores que forman docentes, el cual ha de resaltar, entre variados aspectos, la comprensión del tipo de competencia que se desea liderar y el cómo y cuándo pueden ser implementadas en el aula. Por tanto, discriminar, aplicar, sistematizar, evaluar y consensuar metodologías de trabajo que susciten su promoción así como contrastar las experiencias propias con las reportadas en la literatura especializada, son cuestiones de urgente consideración.

Referencias

- [1] Blanco-Álvarez, H. y Marmolejo, G-A. (2016). Lineamientos para el diseño del plan de área de matemáticas en las instituciones etnoducadoras afronariñenses. No publicado.
- [2] Blanco-Álvarez, H., Oliveras, M. L., & Fernández-Oliveras, A. (2016). Ethnomathematics: a political tool for latin america. *RIPEM International Journal for Research in Mathematics Education*. En prensa.
- [3] Castillo, S. (2008). Competencias investigativas desarrolladas por docentes de Matemática. *Acta Scientiae*, 10(2), pp. 57-73
- [4] Chau, E. Lleras, J. & Velásquez, A. M. (eds.) (2004). Competencias ciudadanas: de los estándares al aula. Una propuesta integral para todas las áreas académicas. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional y Universidad de los Andes.
- [5] Duval, R. (1999). *Semiosis y pensamiento humano. Registros semióticos y aprendizajes intelectuales*. Trad. Myriam Vega Restrepo (1ª ed.). Colombia. Artes Gráficas Univalle.
- [6] Font, V. (2011). Competencias profesionales en la formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria. *UNIÓN Revista iberoamericana de educación matemática*, 26, pp. 9-25
- [7] Gairín, J. (2011). Formación de profesores basada en competencias. *Bordón*, 63(1), pp. 93-108
- [8] Godino, J.D. (2009). Categorías de Análisis de los conocimientos del Profesor de Matemáticas. *Unión. Revista Iberoamericana de Educación matemática*, 20, pp. 13-31
- [9] Godino, J.D. (2011). Indicadores de idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM-IACME)*, Recife (Brasil), 2011.
- [10] Ministerio de Educación Nacional (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional, Documento No. 3.
- [11] Ministerio de Educación Nacional e ICFES (2015). Pruebas Saber 3, 5 y 9. Lineamientos para las aplicaciones muestral y censal 2015. http://www.ierdsimonbolivar.edu.co/Templates/guia_saber_3_5_9.pdf
- [12] Muñoz, J.F.; Quintero, J.; Corzo, M. y Munévar, R.A. (2002). Experiencias en investigación-acción-reflexión con educadores en proceso de formación en Colombia. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4(1), pp. 1-15
- [13] Niss, M. (2002). Mathematical competences and the learning of mathematics: the Danish KOM Project. IMFUFA, Roskilde University, Dinamarca. Versión en línea en página visitada 26 de mayo del 2007: http://www7.nationalacademies.org/mseb/mathematical_competencies_and_the_learning_of_mathematics.pdf
- [14] Niss, M. (2003a). Quantitative Literacy and Mathematical Competencies, versión en línea en http://www.maa.org/ql/pgs215_220.pdf
- [15] Niss, M. (2003b). The need for reform: Perspectives on the result of education students' competence in mathematics. En Carter, J, Eriksen K., Horst S., Troelsen R. (2003). If reform of science education is the answer – what were the questions? Copenhagen, Dinamarca: Centre for Science Education, University of Copenhagen, setiembre.

[16] Ruiz, Barrantes y Gamboa, 2009: Encrucijada en enseñanza de la matemática: la formación de educadores. Datos por precisar

[17] Vilela, D. S. (2006). Reflexão filosófica acerca dos significados matemáticos nos contextos da escola e da rua. In Anais III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Águas de Lindóia: Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM).