

Castro Gordillo, W. F., & Velásquez Echevarría, H. (2014). Idoneidad didáctica de la práctica de maestros en formación inicial en un contexto urbano de conflicto social violento. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(3), 33-54.

Artículo recibido el 26 marzo 2014; Aceptado para publicación el 21 de octubre de 2014

Idoneidad didáctica de la práctica de maestros en formación inicial en un contexto urbano de conflicto social violento

Didactic suitability of pre-service teachers' practice in a context of violent inner-city social conflict

Walter Fernando Castro Gordillo¹
Hilduara Velásquez Echavarría²

Resumen

El artículo informa sobre la idoneidad didáctica de algunas facetas del conocimiento didáctico-matemático del maestro en formación inicial, quien enseña matemáticas durante la Práctica Pedagógica en una institución escolar ubicada en un contexto urbano de conflicto social violento. Diversos estudios informan sobre las dificultades manifestadas por los maestros en formación para adecuar su práctica docente al contexto social y escolar particular. La investigación indaga principalmente sobre la idoneidad didáctica de dos facetas del conocimiento didáctico-matemático del profesor: la dimensión afectiva y la ecológica. En la investigación participan seis estudiantes-practicantes de la Universidad de Antioquia quienes cursan los últimos semestres de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas. Un problema abierto es estudiar el eventual efecto del contexto sobre éstas dos facetas y las relaciones de éstas con las demás. Los practicantes reconocen la importancia de las dos facetas en un contexto escolar urbano de conflicto social violento.

Palabras clave: Maestro en formación inicial; Conocimiento didáctico-matemático; Idoneidad Didáctica; Dimensión Afectiva; Dimensión Ecológica; Conflicto social violento.

Abstract

The article reports on the suitability of some facets of prospective teachers' didactic - mathematical knowledge who taught their Pedagogical Practice in a school located in an urban conflict-affected low income context. The research deals with the didactic suitability of two facets of the teacher didactic mathematical knowledge: the affective and ecological dimensions. Six senior student-teachers from the Baccalaureate in in mathematics education program at Universidad de Antioquia participated in this study. An open problem is to research the context effect on these two facets and the relationship among the former and the remaining facets. The student-teachers recognize the importance of both facets in an urban conflict-affected low income context.

Key words: Teacher in initial formation; Didactic - mathematical Knowledge; Didactic Suitability; Affective Dimension; Ecological Dimension; social violent Conflict.

¹ Doctor en Didáctica de las Matemáticas. Facultad de Educación. Universidad de Antioquia-Medellín, Colombia. Email: wfcastro82@gmail.com

² Magíster en Educación. Facultad de Educación. Universidad de Antioquia-Medellín, Colombia. Email: sarcavelasquez@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Los estudiantes de la licenciatura en educación básica con énfasis en matemática, de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, Medellín, durante los tres últimos semestres de formación, matriculan la Práctica Pedagógica. Durante este curso los maestros en formación fungen de maestros bajo la supervisión de un asesor profesor de la Universidad. Durante la primera parte del curso los maestros en formación hacen un reconocimiento institucional, observan clases y simultáneamente toman un seminario de práctica con un asesor. Durante el segundo y tercer semestre los estudiantes dan clases en la institución educativa. Las instituciones educativas donde se realizan las prácticas se localizan en comunas³ que corresponden a diversos estratos socio-culturales. Algunas de tales comunas están sometidas a la acción delincencial de bandas armadas que ejercen dominio para lograr el sometimiento de la población a los intereses económicos de estas bandas. El interés de la investigación que se reporta en este artículo es tanto, valorar la influencia del contexto en la idoneidad didáctica de la práctica docente, como estudiar algunos rasgos relevantes de la “idoneidad didáctica” (Godino, 2011). Interesa estudiar la idoneidad de los procesos de enseñanza realizados durante la práctica pedagógica de los maestros en formación inicial mientras asumen labores docentes en una institución educativa localizada en una zona de contexto social violento.

CONTEXTO

La investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa Antonio Ricaurte, de carácter oficial, en la que la población estudiantil de primaria es femenina. La Institución está ubicada en la comuna 16 de la Ciudad de Medellín- Colombia, zona de conflicto entre grupos armados al margen de la ley. Las familias pertenecen a los estratos⁴ I y II. Las familias son en su mayoría monoparentales. El desempleo, conflictos familiares, el abandono infantil, violencia intrafamiliar, pobreza, falta de empleo y la violencia son la

³ Unidades administrativas en las que se divide la ciudad.

⁴ Los estratos están determinados por el poder económico e inmueble, y ayudan a determinar el monto de los impuestos a pagar, las tarifas de los servicios públicos domiciliarios, el acceso a los servicios de salud, las matrículas a pagar en los colegios y universidades estatales. Los estratos I y II están catalogados como nivel bajo.

principal causa de deserción estudiantil e inasistencia a clase. El conflicto armado se manifiesta cotidianamente en tiroteos, muertes de miembros de las bandas y de la comunidad, reclutamiento de las niñas para mensajería. Durante los meses que duró la práctica hubo enfrentamientos armados a la entrada y salida de clases, se temía por la integridad de los profesores, estudiantes y trabajadores debido a las balas perdidas, dos ancianos murieron en un tiroteo mientras transitaban por la calle frontal de la Institución, la policía intensificó su presencia en el interior de la institución y los controles a la hora de entrada y salida de clases. La zozobra era permanente no sólo para las niñas, sino también para los profesores de la Institución y los practicantes. Algunos profesores pidieron ser trasladados a otras instituciones educativas y otros más fueron medicados por crisis de depresión.

En tanto que la práctica debía desarrollarse en este contexto social particular, se consideró pertinente estudiar la idoneidad didáctica de los procesos de enseñanza implementados por los futuros maestros en la fase de práctica pedagógica en este ambiente de conflicto social violento. Las prácticas se realizaron en los grados 3°, 4° y 5° de primaria, durante los semestres 2012-1, 2012-2 y 2013-1. El interés de los investigadores es estudiar la influencia de este contexto en la idoneidad didáctica de la práctica de los maestros en formación, particularmente en el área de la enseñanza de las matemáticas. Si bien el concepto de idoneidad didáctica (Godino, Contreras & Font, 2006; Godino, Bencomo, Font & Wilhelmi, 2006) se compone de varias facetas (Epistémica, Ecológica, Cognitiva, Afectiva, Interaccional y Mediacional) se consideró pertinente estudiar de manera especial la Idoneidad Afectiva y la Ecológica de las sesiones de clase orientadas por los practicantes en este ambiente en particular, aunque en los análisis de la información obtenida, se hizo un recorrido por las demás idoneidades.

METODOLOGÍA

Los participantes son seis maestros en formación inicial que toman el curso de la Práctica Pedagógica de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas de la Universidad de Antioquia. La edad de los practicantes oscila entre 23 y 26 años. El grupo está conformado por cuatro mujeres y dos hombres, ninguno de ellos tenía experiencia

docente. El estudio es de carácter cualitativo, bajo el enfoque de estudio de caso. En la investigación se tomaron datos durante tres momentos. El primero refiere a las sesiones de discusión entre los futuros maestros y su asesor- Seminario de la Práctica-, en donde se discute sobre la preparación de la clase, las guías o talleres, los recursos que utilizan durante la clase. Todas estas sesiones fueron grabadas en audio y transcritas para su posterior análisis. El segundo autor de este artículo participó en tales sesiones.

El segundo momento refiere a las clases orientadas por los practicantes. El tercer momento refiere a las sesiones de discusión, con el segundo autor de este artículo, que realizaron los practicantes después de las clases y durante el Seminario de la Práctica. De ambos momentos se tomaron notas de campo y algunos audios. La atención de la investigación durante el tercer momento se localizó en las percepciones⁵ de los practicantes sobre la pertinencia: de las guías, de las actividades propuestas, de las respuestas dadas a las preguntas de las niñas. Así mismo sobre las rupturas entre sus planes de clase y el desarrollo de ellos en atención a: la dinámica imprevista de la clase, a la situación de conflicto social violento y a los temores manifestados por las niñas.

Posterior al tercer momento, se efectuó una revisión de: los planeadores⁶ de clase, de las tareas matemáticas y las actividades desarrolladas en el aula, de algunos episodios de clase y del Seminario, y de los diarios⁷ de los practicantes correspondientes a la temática discutida en la sesión de clase. A partir de esta revisión se formularon algunas preguntas para ser planteadas durante la siguiente sesión de trabajo. En este artículo se reportan algunas actividades propuestas en los planeadores de clase y sobre un episodio de clase. Se comentan algunos segmentos de las entrevistas a los practicantes.

⁵ La Gestalt define la percepción como una tendencia al orden mental, determina la entrada de información y garantiza que la información retomada del ambiente permita la formación de abstracciones (juicios, categorías, conceptos, etc). La percepción no está sometida a la información proveniente de los órganos sensoriales, sino que es la encargada de regular y modular la sensorialidad. Por lo tanto la actividad perceptual no es un proceso casual, sino un proceso de organización psíquica (Oviedo, 2004)

⁶ Los planeadores de clase, son un registro de las actividades a desarrollar en el aula, contiene: fecha, nombre del maestro cooperador, de los practicantes, objetivo de la clase y los diversos momentos a desarrollar, incluyendo las situaciones, ejercicios y preguntas.

⁷ Los diarios, son un registro de lo acontecido en la clase, el practicante describe las debilidades y fortalezas que se presentan en el proceso de enseñanza y aprendizaje, a la vez que reflexiona sobre su propia práctica en el aula.

SOBRE EL CONOCIMIENTO DEL MAESTRO DE MATEMÁTICAS

El estudio del conocimiento que deben tener los maestros de matemáticas para desarrollar idóneamente su trabajo ha sido motivo de reflexión e investigación por diversos investigadores (Shulman, 1986; Ball, Lubienski & Mewborn, 2001; Godino, 2009; Ponte & Chapman, 2008).

No existe acuerdo internacional sobre un marco de referencia para describir el conocimiento del maestro (Even & Tirosh, 2008), sin embargo el conocimiento que requiere un profesor para desarrollar su actividad docente es una temática de indagación actual.

Godino (2009) propuso un modelo del conocimiento del profesor que ofrece herramientas para analizar el conocimiento didáctico-matemático del profesor. Este modelo del Conocimiento Didáctico-Matemático (CDM) incluye seis facetas del conocimiento: Epistémica, Cognitiva, Afectiva, Interaccional, Mediacional y Ecológica, para la enseñanza y aprendizaje de temas específicos. A continuación se hace una descripción de cada una de ellas (Godino, Contreras & Font, 2006; Godino, Batanero & Font, 2007).

La idoneidad Epistémica: Distribución, a lo largo del tiempo de enseñanza, de los componentes del significado institucional implementado (problemas, lenguajes, procedimientos, definiciones, propiedades, argumentos). La Cognitiva: Desarrollo de los significados personales (aprendizajes). La Afectiva: Distribución temporal de los estados afectivos (actitudes, emociones, afectos, motivaciones) de cada alumno con relación a los objetos matemáticos y al proceso de estudio seguido. La Interaccional: Secuencia de interacciones entre el profesor y los estudiantes orientadas a la fijación y negociación de significados. La Mediacional: Distribución de los recursos tecnológicos utilizados y asignación del tiempo a las distintas acciones y procesos. La Ecológica: Sistema de relaciones con el entorno social, político, económico e institucional que soporta y condiciona el proceso de estudio.

Para cada componente del CDM se considera el concepto de “idoneidad” que aborda la “pertinencia” de las diversas actividades propuestas por el maestro durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de un contenido específico. En este trabajo se asume el concepto de idoneidad como un indicador de la adecuación de la actividad didáctica del maestro a las

condiciones del contexto. La idoneidad favorece determinar la sincronía entre las acciones docentes, la complejidad del acto educativo y las diversas facetas consideradas por el modelo del conocimiento de Godino (2009). Un análisis didáctico del proceso de enseñanza debe incluir el contenido matemático, los estudiantes, el profesor, el currículo, el contexto institucional y social, los medios y recursos utilizados.

Debido a la limitación de espacio, y dado el interés de la investigación que se reporta, se comentan más ampliamente la Idoneidad Afectiva y Ecológica. Se remite al lector al artículo de Godino (2011) para ampliar las otras idoneidades.

Idoneidad Afectiva

Está conectada con las emociones, sentimientos, creencias, valores, apreciaciones y actitudes del ser humano (Gil, Blanco & Guerrero, 2005); debido a ésta conexión, en adelante se adopta el término Idoneidad Afectiva-Emocional.

La dimensión Afectiva-Emocional se relaciona con la regulación docente de sus emociones y las de sus alumnos. El maestro debe poder actuar ante la ansiedad que puede provocar una evaluación, el fracaso escolar, controlar estados violentos y agresivos de los estudiantes; además, está asociada con la capacidad de animar y entusiasmar a los estudiantes en la realización de una actividad matemática, de comprender las circunstancias personales de sus estudiantes y orientarles en situaciones conflictivas (Extremera & Fernández, 2003).

Los estados afectivos de los sujetos se involucran en la resolución de una tarea matemática, donde se ponen en juego no solamente prácticas operativas y discursivas para dar una respuesta al problema, sino que también se ponen en juego creencias, actitudes, emociones o valores que condicionan en mayor o menor grado la respuesta cognitiva requerida (Godino, 2011). Al igual que hay una relación entre el afecto y el aprendizaje de las matemáticas (Gómez-Chacón, 1998; Gil et al., 2005) también hay una conexión entre factores afectivos (creencias, actitudes y emociones) y la enseñanza de las matemáticas (Alsina & Domingo, 2007). “Las emociones no serían respuestas automáticas o consecuencias de activaciones fisiológicas, sino que serían el resultado complejo del aprendizaje, de la influencia social y de la interpretación” (Gómez-Chacón, 1998, p.433).

Los maestros manifiestan sus creencias sobre la matemática y sobre su enseñanza durante el proceso de enseñanza. Tales creencias surgen de convicciones personales, de experiencias pasadas, familiares, del contexto sociocultural y de los procesos de formación de los maestros (Gil et al., 2005). Las creencias⁸ son conocimientos que predeterminan la acción (Pajares, 1992) y refieren a asuntos tan diversos como la empatía, el afecto, actitud positiva hacia la vida y hacia el trabajo (Fernández, Palomero & Teruel, 2009).

Idoneidad Ecológica

Está relacionada con el currículo escolar, la innovación didáctica, la educación en valores, las conexiones intra e interdisciplinarias y la adaptación socio- profesional y cultural (Godino, 2011). Se considera como un sistema de relaciones con el entorno social, político, económico y educativo que soporta y condiciona el proceso de estudio.

La dimensión Ecológica es relevante en tanto que toma en consideración el entorno socio-cultural como el conjunto de circunstancias que condicionan o rodean la acción educativa y sus implicaciones en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El contexto es un aspecto inherente al proceso de enseñanza y aprendizaje y debe tenerse en cuenta en la planeación y orientación de las clases. Para los Lineamientos Curriculares de Matemáticas de Colombia (MEN, 1998) el contexto hace referencia a los ambientes que dan sentido a las matemáticas que se enseñan y que se aprenden.

La Tabla 1 presenta algunos indicadores de la Idoneidad Didáctica (Godino, 2009; Godino, 2011). Estos fueron adaptados y ampliados en el marco de la investigación y se utilizaron para el análisis de la información. Los criterios en cursiva surgieron durante la investigación y constituyen un aporte a los indicadores.

Idoneidad	Indicadores
Epistémica	¿Se propician diferentes esquemas de representación: verbal, gráfico, simbólico...? ¿Se favorece la generación y negociación de conceptos, procedimientos y argumentos? ¿El lenguaje utilizado está acorde con el nivel de los estudiantes? <i>¿Se presentan los enunciados y procedimientos fundamentales del tema para el</i>

⁸ “La actitud se define como una predisposición evaluativa (positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento” (Gil et al., 2005, p.20).

Idoneidad	Indicadores
Cognitiva	<p><i>nivel educativo de los estudiantes?</i> ¿Las explicaciones, comprobaciones y demostraciones están acordes al nivel educativo de los estudiantes? ¿Se promueven situaciones donde el alumno tenga que argumentar?</p>
	<p>¿Los estudiantes tienen los conocimientos necesarios para abordar la solución de una tarea matemática?</p>
	<p>¿Los contenidos que desarrolla en la clase están al alcance de los estudiantes? ¿Ha considerado otras situaciones para discutir más ampliamente el concepto abordado?</p>
	<p>¿Qué actividades de apoyo tiene previstas, en caso de presentarse dificultades en algunos estudiantes?</p>
	<p>¿El proceso evaluativo tiene en cuenta los diferentes niveles de comprensión de los estudiantes? ¿Hay coherencia entre lo enseñado por el maestro, lo aprendido por el estudiante y lo evaluado?</p>
Mediacional	<p>¿Los materiales utilizados (manipulativos físicos y virtuales) son los apropiados para abordar la temática?</p>
	<p>¿El tiempo previsto es suficiente para abordar la temática?</p>
	<p>¿El trabajo en equipo se implementa como estrategia de trabajo colaborativo? ¿El aula, la distribución de los estudiantes y el horario son los apropiados? ¿Se utilizan recursos del medio para abordar la temática bajo estudio?</p>
Ecológica	<p>¿Las situaciones propuestas en la enseñanza hacen parte del contexto sociocultural de los estudiantes?, ¿Son significativas y despiertan interés en los estudiantes?</p>
	<p>¿Los contenidos que se pretenden desarrollar están contemplados en el plan curricular de la institución?</p>
	<p>¿Los conceptos, procedimientos y situaciones planteadas permiten explorar conexiones intra e interdisciplinarias?</p>
Afectiva	<p>¿Para los estudiantes es significativo y motivante resolver las tareas que se proponen en la clase?</p>
	<p>¿Las situaciones propuestas en clase permiten valorar la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana de los estudiantes?</p>
	<p>¿Cómo promueve la participación de los estudiantes, la perseverancia, confianza y la responsabilidad con las actividades de aprendizaje?</p>
	<p>¿Cómo resuelve la apatía y el desinterés por el aprendizaje de las matemáticas de algunos estudiantes?</p>
	<p>¿Cómo promueve la autoestima, evita el rechazo, o miedo hacia las matemáticas? ¿Cómo incentiva el aprendizaje de las matemáticas?</p>
Interaccional	<p>¿El uso de los diferentes recursos y argumentos permiten captar el interés y la atención de los estudiantes?</p>
	<p>¿Permite que los estudiantes discutan, argumenten y confronten las soluciones de las tareas?</p>
	<p>¿Hace una presentación clara y ordenada de los conceptos, enfatizando los aspectos relevantes? ¿Logra captar la atención y participación de los estudiantes?</p>

Idoneidad	Indicadores
	<i>¿Resuelve las preguntas y conflictos cognitivos de los estudiantes?</i> <i>¿Durante la clase involucra a todos los estudiantes en el desarrollo de las actividades propuestas?</i> <i>¿Los conceptos, procedimientos y situaciones planteadas enfatizan en las nociones clave del tema?</i>

Tabla 1: Indicadores de la Idoneidad Didáctica en las seis componentes

En el siguiente apartado se hará uso de los indicadores propuestos en la Tabla 1. El uso de este sistema de indicadores para analizar y valorar los distintos aspectos implicados en un proceso de instrucción matemática permite estimar la práctica docente como más o menos idónea e identificar potenciales mejoras. Los indicadores están relacionados entre sí, lo cual hace más complejo el análisis individual de las idoneidades.

VALORACIÓN DE LA IDONEIDAD DIDÁCTICA DE INTERVENCIONES DOCENTES

Como se afirma en Godino (2011, p. 8)

La noción de idoneidad didáctica se puede aplicar al análisis de un proceso de estudio puntual implementado en una sesión de clase, a la planificación o el desarrollo de una unidad didáctica, o de manera más global, al desarrollo de un curso o una propuesta curricular. También puede ser útil para analizar aspectos parciales de un proceso de estudio, como un material didáctico, un manual escolar, respuestas de estudiantes a tareas específicas, o “incidentes didácticos” puntuales.

En nuestro caso la vamos a aplicar para analizar algunas de las actividades docentes realizadas por los futuros maestros durante su Práctica Pedagógica. Para ello analizamos actividades propuestas en los planeadores de clase, de algunas clases impartidas y de entrevistas sostenidas con los practicantes.

La actividad que se discute a continuación corresponde a una de las primeras planeaciones que realizaron los practicantes al iniciar la Práctica Pedagógica. Se ha tomado una tarea de uno de los practicantes. Los practicantes aún no tenían contacto directo con las niñas.

Actividad 1. Clase para 4° grado. (22 de agosto de 2012). El objetivo propuesto por el practicante es “Reforzar el concepto de división por medio de ejercicios que favorezcan la comprensión de dicho algoritmo”. Para el desarrollo propone tres situaciones:

1. Mi mamá quiere comprar una tela que cuesta 24.80 francos⁹ el metro, para hacerse un traje sastre necesita 3.50 metros de tela. ¿Cuánto deberá pagar?
2. Pagué 12 francos por 3 botellas de vino. ¿Cuál es el precio de una botella?
3. Pedro tiene 12 francos y quiere comprar algunos paquetes de caramelos que cuestan 4 francos cada paquete. ¿Cuántos paquetes puede comprar?

Las situaciones propuestas son tomadas del texto antiguo de (Vergnaud, 1983) y de otros contextos. Los “francos” no se identifican en el contexto actual, ni en el contexto socio-cultural de las niñas. La expresión “traje sastre” es poco habitual para las niñas. Las cantidades 24.80 y 3.50 podrían no ser entendidas por las niñas dado que el cálculo con decimales no está considerado aún en el currículo institucional de matemáticas para 4° grado. En el inciso dos de la tarea se menciona “botellas de vino”; esto podría generar conflicto para las niñas, en tanto que es plausible que “el licor” esté vinculado con violencia intra-familiar. Estos eventuales vínculos podrían afectar emotivamente a las niñas y por tanto, afectar el aprendizaje matemático. El objetivo de la clase pretende “...favorecer la comprensión del algoritmo de la división”, si bien los incisos 2 y 3 corresponden a esquemas de aplicación de la división, no da cuenta de las propuestas curriculares para cuarto grado.

Las tres actividades corresponden a esquemas de la estructura multiplicativa de Isomorfismo de medidas (Vergnaud, 1981) donde se observa una relación de correspondencia entre cuatro cantidades; dos de las cantidades corresponden a medidas expresadas en cantidad de objetos (metros de tela, botellas de vino, paquetes de caramelos), mientras que las otras dos medidas corresponden a dinero.

Las tres preguntas tienen un nivel de dificultad diferente. La primera se resuelve a través de una multiplicación y se opera con cantidades continuas, mientras que la segunda y la tercera se resuelven con una división entre cantidades discretas. En la segunda se debe encontrar el valor unitario de una botella de vino, mientras que en la tercera se da el valor de un paquete de caramelos y se debe encontrar el número de paquetes que se pueden comprar con 12 francos. En relación con las idoneidades, se puede afirmar que:

⁹ Énfasis añadido.

En la Idoneidad Epistémica. Las operaciones con números decimales no corresponden al currículo institucional para ese grado. Las tareas no propician el uso de sistemas de representación (verbal, gráfico, simbólico). El lenguaje utilizado no está en armonía con el contexto social ni cultural de las niñas.

En la Idoneidad Cognitiva. Las niñas no tienen los conocimientos necesarios para abordar la solución de las situaciones. Los practicantes no disponen de otras situaciones a las cuales recurrir en caso que las situaciones iniciales resulten inapropiadas.

En la Idoneidad Mediacional. Para resolver las situaciones no se utilizan materiales físicos o virtuales, ni recurso alguno.

En la Idoneidad Ecológica. Las situaciones propuestas en la enseñanza no hacen parte del contexto sociocultural de las niñas, no son significativas, ni despiertan interés. Los contenidos que se pretenden desarrollar no están contemplados en el plan curricular de la Institución y los conceptos, procedimientos y situaciones planteadas no favorecen explorar conexiones intra e interdisciplinarias.

En la Idoneidad Afectiva. Las situaciones propuestas no promueven la participación, ni el interés de las niñas.

Parece que la Actividad 1 no es apropiada para el grupo de niñas, dado que no se consideran los indicadores de las diferentes facetas propuestos en la Tabla 1. “Las matemáticas se deben enseñar de manera que sean útiles para el ciudadano y los profesionales, no como un sistema cerrado ajeno a las aplicaciones que constituyen su origen y razón de ser” (Godino, 2011, p.15).

La actividad 2 corresponde a una de las primeras clases dadas por un maestro practicante.

Actividad 2. Clase para 3° grado. (11 de febrero de 2013). Al inicio de la clase el maestro practicante plantea a las niñas las normas y reglas de convivencia en el aula. Usa una actividad que denomina “rompe el hielo” para conocer los nombres de las niñas, sus gustos, y motivar su participación libre. En la primera parte de la clase, la actitud del practicante y el diálogo que propone a la clase, favorece explorar los intereses, gustos y motivaciones de las niñas. Promover la expresión libre y espontánea crea un ambiente propicio para el aprendizaje, a la vez que prepara a las niñas para su participación en la clase.

El practicante propone posteriormente las siguientes preguntas: ¿Qué hacen en los descansos¹⁰?, ¿A quiénes de ustedes les dan dinero en sus casas y en qué lo gastan?, ¿Quiénes traen lonchera¹¹ de la casa?, ¿Quiénes compran en la tienda del colegio?, ¿En los descansos comen su lonchera solas o acompañadas?, ¿Comparten sus loncheras?...

Durante esta sesión de la clase, el practicante indaga sobre las actividades cotidianas de las niñas. Esta actitud crea un ambiente propicio para el aprendizaje. El diálogo profesor-estudiante en la clase de matemáticas es fundamental para asegurar que los estudiantes atribuyan el significado que el maestro quiere comunicar (Alsina & Domingo, 2007). Posteriormente se propone a las niñas la actividad “De compras en la tienda del colegio”, cuyo propósito es identificar cantidades; efectuar sumas, restas, multiplicaciones, repartos; y estudiar las diferentes formas de resolución de problemas matemáticos cotidianos. La ambientación de las actividades, el diseño de las preguntas, el contexto evocado por las tareas motivan la participación de las niñas y favorece la integración de experiencias y conocimientos. Cuando las matemáticas son planteadas como una actividad de resolución de problemas que propicia la comunicación, la discusión y la validación de soluciones, se genera construcción del conocimiento, y se propicia la comunicación en el proceso de enseñanza que adquiere un papel central en el aprendizaje (Alsina & Domingo, 2010). Para Vergnaud (1990, p. 133) es “A través de las situaciones y de los problemas que se pretenden resolver es como un concepto adquiere sentido para el niño”. Las representaciones lingüísticas, gráficas y simbólicas y las relaciones entre ellas facilitan la solución de las situaciones propuestas. Al efectuar el análisis de los indicadores de las idoneidades, se encuentra:

En la Idoneidad Epistémica-Cognitiva. Las actividades favorecen la generación y negociación de conceptos, procedimientos y argumentos. Los enunciados, procedimientos y lenguajes utilizados son reconocidos por las niñas, se promueve su participación en el desarrollo de las actividades, se identifica la utilidad de las matemáticas en la realidad del contexto, las niñas tienen los conocimientos necesarios para abordar la solución de las actividades propuestas.

¹⁰ Refiere a los momentos entre las clases, destinados al descanso. Estos descansos suelen ser dos durante la jornada y duran alrededor de 20 minutos.

¹¹ Hace referencia a la merienda que los niños llevan a la escuela y la consumen a la hora del descanso.

En la Idoneidad Mediacional. El tiempo previsto para la clase es suficiente para desarrollar las actividades, el trabajo en equipo favorece el diálogo y la confrontación de ideas, el uso de recursos y situaciones de la cotidianidad de las niñas permite atribuir significados para los objetos matemáticos. Durante la clase el maestro involucra a las niñas, capta su atención y promueve su participación en el desarrollo de las actividades. Los conceptos, procedimientos y situaciones planteadas convocan el uso de las operaciones matemáticas básicas.

En la Idoneidad Ecológica. Las situaciones propuestas en la clase hacen parte del contexto sociocultural de las niñas, y generan interés, las operaciones matemáticas involucradas en la actividad están contempladas en el plan curricular institucional de 3° grado de primaria. Los conceptos, procedimientos y situaciones planteadas permiten explorar conexiones interdisciplinarias.

En la Idoneidad Afectiva. Partir de situaciones cotidianas despierta interés y motiva la participación. El diálogo inicial promueve la participación de las niñas, y genera confianza. La actitud del practicante y el diálogo que genera en la segunda parte de la clase, le permite conocer sobre la cotidianidad de las niñas. El maestro crea un ambiente agradable y propicio para el aprendizaje.

A continuación presentamos un episodio de clase.

Episodio N°1. Clase en 3° grado (4 de marzo de 2013). El objetivo de la clase es “abordar la división de números naturales”. Al inicio de la clase se propone la situación: En la organización de una fiesta de Halloween, debemos hacer algunos objetos decorativos, para hacer uno de ellos, necesitamos medio pliego de cartulina, si un pliego entero cuesta \$1150; ¿Cuánto dinero necesitamos para comprar la cantidad de cartulina que necesitamos?

“E” representa al “Estudiante”, mientras que “P” representa al “Maestro practicante”.

E: Profe, no es posible saber cuánto cuesta el medio pliego¹².

P: ¿Por qué no es posible?

E: No sé dividir bien

P: Pero sabes que tendrías que dividir

E: Si, pero no sé hacer la división

P: ¿y por cuánto tendrías que dividir?

¹² Un pliego de cartulina (hoja de papel o cartón suave) cuyas dimensiones suelen ser de 50cm x 100cm.

E: por 2

Llama la atención que a pesar que la niña dice reiteradamente que “no sabe dividir” el maestro ignora las afirmaciones de la niña y continua orientándola. La actitud del maestro favorece que la niña intente resolver la tarea.

P: Habrá alguna manera de saber cuánto cuesta la mitad de esa cartulina, ¿cómo harías para resolver esto?

E: Bueno, yo creo que si lo parto así: la mitad de 1000 es 500, la mitad de 100 es 50, pero la mitad de 50 (*hay un silencio en la niña*)... no tiene,... entonces no sé

P: ¿por qué dices que 50 no tiene mitad?

E: no hay monedas menos que las de 50, por eso no se puede

El practicante sorprendido por la respuesta de la niña, guarda silencio un instante y le responde.

P: El número sí tiene mitad, es solo dividirlo por 2, lo podemos hacer así (*aplica el algoritmo de la división y resuelve $1150 \div 2$*)

En la solución de situaciones como ésta, los estudiantes tienden a no usar los algoritmos matemáticos y las resuelven con base en su experiencia cotidiana. Las niñas efectúan transacciones financieras con monedas, y por esto, la niña afirma que no hay monedas de menor denominación que 50 (lo cual es cierto en el sistema monetario colombiano). Mientras que la niña recurre a su experiencia con la nomenclatura monetaria, en su contexto, el practicante recurre al conocimiento disciplinar para dividir el “número cincuenta” en dos, lo cual es válido matemáticamente. Sin embargo la niña no considera la división de “50 entre dos”, que es imposible en el contexto de la nomenclatura monetaria colombiana, dado que la menor denominación posible es 50: no hay monedas de 25 centavos por tanto no se puede dividir.

A continuación se valora la Idoneidad del proceso y se usan los indicadores de las idoneidades Epistémica, Ecológica, Afectiva e Interaccional (Tabla 1). No se analizan las restantes Idoneidades dado que no se logró identificar sus componentes.

En la Idoneidad Epistémica. La situación propuesta a las niñas favorece la generación y negociación de conceptos, procedimientos y argumentos, las explicaciones, comprobaciones y soluciones que da el practicante se presentan de manera aislada al razonamiento y análisis de las niñas, la situación promueve la discusión y argumentación.

En la Idoneidad Ecológica. La situación propuesta hace parte del contexto sociocultural de las niñas, es significativa y despierta interés por resolverla, el contenido matemático inmerso en la situación está contemplado en el plan curricular de la institución para 3° grado, los procedimientos utilizados por el practicante para resolver la situación desconocen tanto el contexto de las niñas como las maneras como ellas procesan la información. La solución que da el practicante se instaura en la matemática algorítmica y corresponde a procesos matemáticos formales, que ignora la realidad contextual.

En la Idoneidad Afectiva. Para las niñas es significativo y motivante resolver la situación propuesta, permite valorar la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana; pero la solución que brinda el practicante crea desconcierto y confusión en la niña porque el practicante niega el contexto sobre el que se sustenta la solución de la niña.

En la Idoneidad Interaccional. Se logra captar la atención, el interés y la participación de las niñas al tratar de resolver la situación, la interacción dada entre el maestro y las niñas permite la discusión, argumentación y confrontación de ideas frente la solución de la actividad, las preguntas y conflictos cognitivos de las niñas no se logran resolver por el practicante de manera asertiva.

Las creencias de los maestros practicantes

A continuación se discuten algunos segmentos de entrevistas y diálogos sostenidos con los practicantes y se vinculan con la Idoneidad y con el contexto de conflicto social violento en el cual está ubicado la institución educativa.

En un fragmento de una entrevista sostenidas con los practicantes, uno de ellos expresa “...*nosotros desde la misma matemática uno se <<estrella>>, uno va con muchos planes para la clase..., así sea como persona, yo me siento estrellado...*”¹³. Afirma que la planeación es un ideal de clase, pero lo que sucede en el aula es muy diferente. La planeación es insuficiente y no prevé la interacción con el objeto de conocimiento, ni con las niñas.

¹³ Los fragmentos en letra *itálica* y entre comillas, son expresiones textuales orales o escritas de los practicantes.

Esta apreciación está vinculada con la idoneidad interaccional. Sentirse “*estrellado*” expresa consternación frente a la incertidumbre a la que se enfrenta y para la cual la “planeación de la clase” no lo prepara. La apreciación también se puede relacionar con la idoneidad afectiva-emocional, en tanto que el practicante no se siente satisfecho consigo mismo, con su labor y podría afectar el interés y la motivación para asumir los retos que el trabajo docente le presenta.

Además, “...*el solo hecho de hablarles, de verbalizar el conocimiento, de traducirles lo que uno está pensando, ya es una tarea totalmente difícil*”. El maestro enfrenta situaciones que no había previsto en su planeación que la hacen no adecuada, ni pertinente. El maestro entonces recurre a sus creencias, y parece distanciarse tanto del contexto institucional y social como desconocer los intereses y las necesidades de las estudiantes.

El lenguaje que utiliza el maestro para comunicarse con sus estudiante es un aspecto clave en el proceso de enseñanza (Martins, 2000), está asociado con la idoneidad Interaccional, Epistémica y Afectiva. El maestro practicante cuando se enfrenta a la realidad de la escuela siente temor, “...*mi temor era conmigo mismo, no me sentía seguro para enfrentarme a un grupo a enseñar matemáticas...*”. La Idoneidad Afectiva se hace manifiesta aquí. Si el maestro no se siente seguro y expresa “temor” podría afectar negativamente las actitudes de las niñas. “El pensamiento del profesor y las actitudes que lo manifiestan, son factores básicos que facilitan o bloquean el aprendizaje global de los alumnos” (Gómez-Chacón, 2002, p. 23). El maestro manifiesta “... *aunque sé matemáticas, no sé si las niñas me van a entender*”. Si bien el conocimiento del contenido matemático es importante para el logro de una enseñanza efectiva, parece que el maestro reconoce que “saber matemáticas” no es suficiente para respaldar una docencia efectiva. Ante la pregunta ¿Consideras que el contexto de la Institución Educativa, puede afectar el proceso de enseñanza y aprendizaje?, los practicantes responden:

P1. “*Ser maestro aquí no es lo mismo que en otro sitio, sólo quien ha vivido situaciones como éstas, sabrá lo difícil que es... Siendo niña yo viví esa situación...a mí también me pusieron en una frontera invisible... yo nunca pude entrar a la ludoteca porque vivía en la otra parte del barrio, es uno sentirse discriminado, encerrado, sin poder <<ser niño>>*”.

La practicante refiere a fronteras establecidas por las bandas e implantadas por la fuerza de la intimidación a la vida e integridad de los habitantes. La practicante reconoce que es difícil “ser” maestro en la institución debido a la violencia.

P2. *“Afecta a los maestros y a las niñas; los docentes¹⁴ reflejan aburrimiento por su labor, poco comparten con las niñas...no les brindan afecto. Las niñas, reconocen y reflejan las problemáticas sociales, para ellas el aula de clase y la institución resultan ser otros espacios donde ellas se sienten en otra realidad, donde disfrutaban del aprender y del interactuar con el otro”.*

P3. *“Todos los contextos deben afectar, las niñas todo lo relacionan con lo que viven en sus casas y en el barrio; por eso se muestran agresivas, porque es lo que ven y viven en sus casas y en el barrio. Todo el tiempo están llamando la atención, agreden a las compañeras, gritan...”*

Los practicantes P2 y P3 reconocen que el contexto “afecta a los maestros y a las niñas”, justifican la escasa participación de las niñas y su comportamiento social por el ambiente familiar. Los practicantes reconocen la influencia del contexto en el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Parecen sugerir que los profesores de la Institución deberían considerar ese contexto en su gestión docente, para incrementar la Idoneidad del proceso educativo.

Una de las practicantes afirma *“...en ocasiones las niñas no vienen con la mejor disposición para atender, puesto que hay otras realidades y otras vivencias que atrapan su atención...”* reconoce que el contexto y la realidad que viven los estudiantes es un factor determinante en el acto educativo. No parece posible desvincular el contexto socio-cultural y el contexto de aula de clase.

El practicante reconoce la influencia que ejerce el contexto en la enseñanza cuando afirma *“Ser maestro aquí no es lo mismo que en otro sitio...”*, refleja la incidencia que tienen experiencias pasadas en su actitud como maestro, muestra que se identifica con la situación y a través de ésta identificación regula sus acciones educativas. La actitud que el maestro asume frente a su quehacer docente es determinante en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para Castelló, Codina & López, (2010) las actitudes son *“...manifestaciones de la conducta que tienen su origen en creencias, emociones, hábitos y experiencias*

¹⁴ Refiere a los maestros titulares de la Institución.

anteriores” (p. 66). Cuando el P3 opina “...*las niñas todo lo relacionan con lo que viven en sus casas y en el barrio; por eso se muestran agresivas...*” identifica que la parte emotiva afecta no sólo la enseñanza, sino también el aprendizaje. Para el practicante, el maestro debería considerar que las emociones son determinantes en el aprendizaje (Castelló et al., 2010).

A los practicantes se les pregunta ¿Con la Práctica Pedagógica han cambiado algunas de sus creencias, expectativas, percepciones e ideas que usted tenía concebidos a lo largo de su vida y de la formación de la licenciatura sobre el quehacer del maestro que enseña matemáticas?, se obtienen respuestas como:

P1: ... *decidí ser docente porque cuando estaba en el colegio, yo estuve en un colegio donde también habían demasiados conflictos y éramos demasiados los que estábamos involucrados en cosas que no debíamos... yo les agradezco demasiado a varios profesores que gracias a ellos, sirvió como una mano de ayuda, porque usted no confía mucho en su padre, de contarle cosas que usted hace y usted al profesor lo ve como a esa persona que le puede confiar cosas...*

El practicante reconoce la influencia de las experiencias pasadas en las actitudes, emociones, sentimientos y valores que se involucran en la labor docente; reconoce el papel de la Idoneidad Afectiva en el trabajo del maestro. Las experiencias vividas le permiten tener una mirada diferente de lo que significa y representa ser maestro. “Las experiencias escolares marcan profundamente la relación emocional con las matemáticas” (Castelló et al., 2010, p. 25), no sólo con la matemática misma, sino con su enseñanza.

El maestro debe estar formado para asumir este reto. Además de orientar la enseñanza de un contenido debe guiar la formación de los estudiantes como seres responsables, íntegros, autónomos, con capacidad de decisión, autorregulados y respetuosos de sí mismo y de los demás. “...el objetivo prioritario y fundamental de la educación es conseguir un desarrollo integral, armónico y equilibrado de la personalidad de nuestros niños, adolescentes y jóvenes” (Fernández et al., 2009, p. 34)

El P3 comenta: “...*yo pensé que eso era ir a dar clase y no más. La parte afectiva me preocupa mucho, las niñas se acercan, quieren conversar conmigo en los descansos, y muchas veces no sé cómo abordarlas.* La afirmación inicial del practicante “yo pensé que

eso era ir a dar clase y no más” permite apreciar que la concepción que tenía sobre la labor docente ser maestro se reducía a *transmitir un conocimiento*, desconocía la complejidad del quehacer docente. Parece que el maestro no reconocía la idoneidad del proceso de instrucción, vinculada con la componente emocional. Las creencias no son absolutas (Castelló et al., 2010) son cambiantes, se revisan y se replantean de acuerdo con las experiencias, con las situaciones y contextos particulares; las cuales pueden surgir de la experiencia en la escuela, del compartir la realidad institucional y social, de las reflexiones en torno a la labor educativa o de las convicciones propias como individuo.

Los practicantes reconocen la importancia de la componente afectiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje, resaltan la labor del maestro y lo asumen como un “modelo o referente” que puede contribuir a la formación de los individuos. Ésta concepción del “ser maestro” hace parte de sus creencias, le permite comprender y situarse en el rol de maestro.

CONCLUSIONES

Las seis componentes de la idoneidad han resultado útiles para valorar los procesos de instrucción así como para analizar el Conocimiento Didáctico Matemático puesto en acción por los seis practicantes. Los indicadores utilizados- Tabla 1- son apropiados para estudiar la idoneidad de los procesos de instrucción matemática.

En relación con la Idoneidad Ecológica, se puede afirmar que el entorno socio-cultural afecta las creencias de los maestros y determina su gestión docente. El contexto de violencia latente y la incertidumbre que genera afectó la labor docente de los practicantes.

Los saberes disciplinares y didácticos son insuficientes para asumir el reto de “educar con matemáticas”. El conocimiento del contenido debe interactuar con las otras facetas: Cognitiva, Afectiva, Interaccional, Mediacional y Ecológica.

La formación del maestro debería incluir experiencias que favorezcan la construcción de un panorama más amplio de su futuro ámbito profesional. La Práctica Pedagógica favorece el reconocimiento de la relevancia que tiene el contexto en el proceso de enseñanza; sin embargo parece una experiencia tardía. El contexto es un factor que incide en las acciones tanto de los maestros como de los estudiantes.

Los maestros reconocen que la dimensión afectiva no suele ser considerada en la formación de maestros, quienes manifiestan cierto grado de incertidumbre para enfrentar la enseñanza en el contexto socio-cultural en el cual está ubicada la Institución Educativa. La educación en la dimensión afectiva-emocional es un aspecto importante en la formación del profesorado. Las facultades de educación suelen centrar los planes de estudio en el saber didáctico, pedagógico y disciplinar, dejando de lado la educación emocional, olvidan que la educación debe girar sobre: el conocer, hacer, proyectar, convivir, sentir y ser (Fernández et al., 2009). “La educación emocional de forma intencional y sistemática está ausente de los programas de formación de maestros” (Bisquerra, 2005, p. 100). Un problema abierto es estudiar el eventual efecto del contexto sobre la dimensión afectiva y la ecológica, además de las relaciones entre éstas con las demás facetas. Algunas de las implicaciones de este estudio se vinculan con la importancia de ofrecer oportunidades a los maestros en formación para que reconozcan la importancia de la dimensión afectiva y ecológica en la labor docente.

REFERENCIAS

- Alsina, À., & Domingo, M. (2007). Cómo aumentar la motivación para aprender matemáticas. *Suma*, (56), 23-31.
- Alsina, À., & Domingo, M. (2010). Idoneidad didáctica de un protocolo sociocultural de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 13(1), 7-32.
- Ball, D., Lubienski, S., & Mewborn, D. (2001). The unsolved problems of teachers' mathematical knowledge. *Research on Teaching Mathematics, Handbook of Research on Teaching*, (4th ed), 433–456.
- Bisquerra, R. (2005). La educación emocional en la formación del profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(3), 95 -114.
- Castelló, M., Codina, R., & López, P. (2010). Cambiar las actitudes hacia las matemáticas resolviendo problemas. Una experiencia en Formación del Profesorado de Educación Primaria. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, (22), 65-76
- Even, R., & Tirosh, D. (2008). Teacher knowledge and understanding of students' mathematical thinking and knowledge. En L. English (Ed.), *Second Handbook of International Research in Mathematics Education* (pp. 202-222). NY: Routledge.
- Extremera, N., & Fernández, P. (2003). Inteligencia emocional en el contexto educativo: Hallazgos científicos de sus efectos en el aula. *Revista de Educación*, (332), 97-116.

- Castro Gordillo, W. F., & Velásquez Echevarría, H. (2014). Idoneidad didáctica de la práctica de maestros en formación inicial en un contexto urbano de conflicto social violento. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(3), 33-54.
- Fernández, M., Palomero, J., & Teruel, M. (2009). El desarrollo socioafectivo en la formación inicial de los maestros. *Reifop*, 12(1), 33-50.
- Gil, N., Blanco, L., & Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de los descriptores básicos. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, (2), 15-32.
- Godino, J. (2009). Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, (20), 13-31.
- Godino, J. (2011). *Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. XIII Conferencia Interamericana de Educación Matemática, CIAEM, Recife, Brasil.
- Godino, J. D., Bencomo, D., Font, V., & Wilhelmi, M. R. (2006). Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas. *Paradigma*, 27(2), 221-252.
- Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 39(1-2), 127-135.
- Godino, J., Contreras, A., & Font, V. (2006). Análisis de procesos de instrucción basado en el enfoque ontológico-semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactiques des Mathématiques*, 26(1), 39-88.
- Gómez-Chacón, I. (1998). Una metodología cualitativa para el estudio de las influencias afectivas en el conocimiento de las matemáticas. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 16(3), 431-450.
- Gómez-Chacón, I. (2002). Afecto y aprendizaje matemático: causas y consecuencias de la interacción emocional. En J. Carrillo (ed.), *Reflexiones sobre el pasado, presente y futuro de las Matemáticas* (pp. 197-227). Huelva: Universidad de Huelva
- Martins, E. (2000). *Afetividade e aprendizagem: a relação professor-aluno*. Universidade Estadual de Campinas.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos Curriculares de Matemáticas. Bogotá.
- Oviedo, G. (2004). La definición del concepto de percepción en psicología con base en la teoría Gestalt. *Estudios Sociales*, (18), 89-96.
- Pajares, F. (1992). Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning Up a Messy Construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- Ponte, J., & Chapman, O. (2008). Preservice mathematics teachers' knowledge and development. En L. D. English (Ed.), *Handbook of International Research in Mathematics Education –Second Edition* (pp. 225-263). Nueva York: Routledge.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

- Vergnaud, G. (1981). *L'enfant, la mathématique et la réalité*. Berne : Peter Lang.
- Vergnaud, G. (1983). Multiplicative structures. En R. Lesh, & M. Landau (Eds.), *Acquisitions of mathematics concepts and processes* (pp. 127-174). New York: Academic Press.
- Vergnaud. G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10(2-3), 133-170.