

CARACTERIZACIÓN DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA EDUCACIÓN MEDIA: CONTRIBUCIÓN A LOS COMPONENTES DEL CURRÍCULO

Carlos Velasco, Pedro Gómez y Camilo López

En este documento, establecemos, desde una perspectiva curricular, el tipo de información que los objetivos específicos de la educación media en Colombia aporta a los componentes del currículo. Nos basamos en una concreción, desde las matemáticas, de las ideas clave de los objetivos específicos y los clasificamos según su contribución a los componentes del currículo. Encontramos que los objetivos específicos de la educación media se focalizan en los componentes de las dimensiones conceptual y cognitiva del currículo, hacen referencia a la dimensión formativa y no contribuyen a los componentes de la dimensión social. Estos resultados pueden servir de base para establecer la relación entre los documentos curriculares y los objetivos específicos de la educación media, y para presentar una propuesta de diseño y ajuste de expectativas de aprendizaje para este nivel educativo.

Un documento curricular debe atender a la legislación que el estado determina para la educación de sus ciudadanos. Nos interesa concretar de qué manera los objetivos específicos de la educación media colombiana, presentados en Ley General de Educación (MEN, 1994), orientan al sistema educativo en la generación de los documentos curriculares. Para realizar la revisión de un documento curricular, entendido este como el plan de formación para un área específica, en nuestro caso el área de matemáticas, consideramos necesario identificar y diferenciar los actores que deben

intervenir en su construcción. La propuesta de Rico (1997) caracteriza la noción de currículo, con sus dimensiones, niveles y componentes, e identifica los diferentes agentes que intervienen en un plan de formación. Los componentes que presentamos en la figura 1 corresponden a las relaciones que se establecen entre las dimensiones conceptual, cognitiva, formativa y social y tres de los cuatro niveles de reflexión curricular: el nivel tecnológico o de fines, el nivel sistema educativo y el nivel de planificación del profesor. El primer nivel de reflexión del currículo considera las finalidades para la educación matemática. El segundo nivel representa la reflexión curricular cuando el ámbito de actuación es la institución educativa y el encargado es la administración. El tercer nivel representa el nivel más conocido del currículo, la planificación para los profesores. Es el esquema con el que tradicionalmente se describen los planes de formación a cargo del grupo de profesores que conforman el área de matemáticas dentro de la institución educativa.

		<i>Dimensiones del currículo</i>			
		1ª dimensión	2ª dimensión	3ª dimensión	4ª dimensión
		Conceptual	Cognitiva	Formativa	Social
<i>Niveles</i>	Teleológico o de fines	Fines culturales	Fines formativos	Fines políticos	Fines sociales
	Sistema educativo	Conocimiento	Alumno	Profesor	Aula
	Planificación para los profesores	Contenidos	Objetivos	Metodología	Evaluación

Figura 1. Componentes del currículo según los niveles y dimensiones (Rico, 1997, p. 409)

En este trabajo, buscamos establecer de qué manera y en qué medida los objetivos específicos de la educación media se ubican en los componentes del currículo de la figura 1. Este es un estudio descriptivo de tipo documental. Buscamos establecer la relación entre un marco conceptual (los componentes del currículo de la figura 1) y un documento curricular de carácter legal (los objetivos específicos de la educación media en Colombia). Nuestro interés se centra en el caso de las matemáticas escolares. Para ello, presentamos primero la teoría curricular y el significado de los componentes del currículo. Después, nos basamos en una concreción en las matemáticas escolares de las ideas clave de los objetivos específicos de la educación media para establecer la contribución de esos objetivos a los componentes del currículo para el caso de las matemáticas escolares. Finalmente, resumimos y discutimos los resultados. A continuación, presentamos una descripción de las dimensiones, los niveles y componentes del currículo.

DIMENSIONES, NIVELES Y COMPONENTES DEL CURRÍCULO

Describimos la teoría curricular con base en sus dimensiones, niveles y componentes. Comenzamos con una breve descripción de las dimensiones del currículo. Después, para cada nivel del currículo, presentamos el significado que asignamos a los componentes que corresponden a cada dimensión.

Dimensiones del currículo

En este apartado, describimos las dimensiones de la noción de currículo propuesta por Rico. La dimensión conceptual se refiere al contenido y los temas que son específicos a las matemáticas escolares. En ella se definen aquellos elementos que son una síntesis de las tradiciones históricas y culturales de la sociedad. Esta dimensión se informa de la epistemología y la historia de las matemáticas y aborda las preguntas ¿qué es el conocimiento matemático?, ¿por qué es importante?, ¿cuáles son sus características distintivas? y ¿cómo se relaciona con la cultura de la sociedad?

La dimensión cognitiva se refiere al aprendizaje y al aprendiz. Enfoca su atención en la comprensión del aprendizaje, en cómo sucede y en cómo diferentes sujetos aprenden. Se informa de las teorías de aprendizaje y define expectativas de aprendizaje concretos. Para el caso de las matemáticas, la dimensión cognitiva aborda la caracterización del aprendizaje de las matemáticas.

La dimensión formativa se refiere a la enseñanza. Esta dimensión enfoca su atención en la actuación del profesor en el aula de clase y en cómo sucede la instrucción. Esta dimensión se informa de la pedagogía y aborda cuestiones tales como ¿en qué consiste la educación matemática?, ¿en qué consiste la instrucción? y ¿cómo puede llevarse a cabo la formación de niños y jóvenes en un campo específico del conocimiento? La dimensión formativa aborda la caracterización de la instrucción y determina el diseño de las actividades de enseñanza y aprendizaje. Esta dimensión utiliza la información que surge de la dimensión conceptual y cognitiva para efectos de analizar y seleccionar las tareas que se pueden utilizar en el aula (Gómez, 2002, p. 277).

La dimensión social hace referencia a la valoración de la utilidad y dominio de los aprendizajes realizados. La dimensión social se informa de la sociología y, en ella, se abordan preguntas como ¿cómo se establece la utilidad de conocimiento matemático?, ¿qué criterios determinan la capacidad matemática de una persona?, ¿mediante qué instrumentos se valora esa capacidad matemática?, ¿mediante qué criterios se valora la eficacia de un currículo?, y ¿cómo y con cuáles criterios se valora la capacidad de un profesor o de unos materiales curriculares? En la dimensión social, se determinan unos criterios e instrumentos de evaluación del aprendizaje y de la enseñanza.

Nivel teológico o de fines

El nivel teológico o de fines hace referencia al aporte que se espera de las matemáticas en los aspectos cultural, formativo, político y social de la sociedad. A continuación, describimos de manera breve los componentes de estos fines para cada dimensión del currículo.

Fines culturales

Los fines culturales se refieren a la relación entre el contenido de los temas de las matemáticas escolares y la cultura de la sociedad: las matemáticas forman parte de esa cultura. Esta relación se puede establecer en términos de la contribución de las matemáticas en la solución de problemas

propios de cada cultura y les permite a los miembros de la sociedad reconocer que forman parte de esa cultura.

Fines formativos

Los fines formativos de las matemáticas hacen referencia a la contribución del estudio de las matemáticas en la formación del individuo como persona y en el papel de ese conocimiento en el estudio de otras áreas.

Fines políticos

Los fines políticos se refieren a la contribución de la formación matemática en el desarrollo de capacidades que le permiten al individuo tomar decisiones fundadas, con respecto a su posición, participación y responsabilidad en la sociedad.

Fines sociales

Los fines sociales hacen referencia a la valoración de la formación matemática de los individuos en términos de las herramientas que esta formación les brinda para su desempeño social, laboral y su futuro profesional.

Nivel sistema educativo

El nivel sistema educativo se refiere al plan de formación para el sistema educativo. El agente encargado de diseñar ese plan es la administración educativa que estructura el currículo al tener en cuenta el papel del profesor y de los estudiantes. Los componentes de este nivel son los siguientes.

Conocimiento

Este componente se refiere a los contenidos matemáticos que la administración educativa define para cada nivel educativo, es decir, las matemáticas que deben aprender los estudiantes en cada una de las etapas de su educación matemática formal.

Alumno

Este componente se refiere al efecto de la implementación del currículo en la comprensión, por parte de los estudiantes, de los contenidos matemáticos que se trabajan en el aula. El estudiante es el agente principal en el que se enfocan otros componentes del currículo, en particular, los relacionados con la dimensión cognitiva. Por ejemplo, el componente “objetivos”, que describimos más adelante, se refiere a la descripción de las expectativas y limitaciones de aprendizaje que prevé un grupo de profesores para el trabajo en su institución.

Profesor

Este componente se refiere al papel del profesor en el proceso de la enseñanza y aprendizaje en el aula. El papel del profesor es de mediador entre el conocimiento matemático y el alumno. Por ejemplo, el profesor debe conocer cómo se desarrolla el conocimiento matemático en los estudiantes.

Aula

Este componente se refiere al espacio de trabajo para el profesor y el estudiante, particularmente, a su interacción y a la relación que existe entre las actividades que ellos realizan y los procesos de aprendizaje que se desarrollan sobre los contenidos matemáticos previstos. En esta interacción y en este espacio, se establece el valor del conocimiento matemático que se pretende desarrollar en los estudiantes.

Nivel de planificación para los profesores

El nivel de planificación para los profesores se refiere al esquema con el que se describe el plan de formación que los profesores de una institución usan como referencia para su trabajo con los estudiantes. El grupo de profesores que conforma el área de matemáticas de la institución educativa es el encargado de determinar los contenidos matemáticos, las expectativas de aprendizaje, la metodología y la evaluación que se usará en el aula. Los componentes que conforman este nivel son los siguientes.

Contenidos

Este componente se refiere a los contenidos de las matemáticas que el área de matemáticas de una institución determina, al tomar como referencia lo dispuesto por el sistema educativo, para trabajar con sus estudiantes en el aula, en un grado concreto. Este componente se refiere a los contenidos matemáticos: sus procedimientos y conceptos, las relaciones entre los conceptos y procedimientos, las formas de representar los conceptos matemáticos y la relación de esos conceptos con situaciones matemáticas y no matemáticas.

Objetivos

Este componente se refiere a las expectativas de aprendizaje que los profesores del área de matemáticas determinan para un grado concreto y que consideran que son razonables para el aprendizaje de los estudiantes. Existen unas expectativas de aprendizaje que son transversales a los contenidos y que se espera se desarrollen a lo largo de un periodo educativo de largo plazo (educación media) y otras expectativas que son específicas a un grado y a un contenido matemático. Otros tipos de expectativas son las que consideran aspectos del aprendizaje que tienen en cuenta las relaciones entre el contenido matemático y aspectos afectivos, por ejemplo, el interés por aprender de los estudiantes.

Metodología

Los profesores del área de matemáticas definen la metodología con la que esperan trabajar el contenido matemático que seleccionaron previamente para un grado específico. Esta metodología se concreta, entre otros, en los esquemas de enseñanza (tradicional, no tradicional, métodos de enseñanza o modelos de enseñanza). Es decir, los profesores establecen las actividades que sus estudiantes realizarán durante la clase y prevén su actuación y la de los estudiantes con motivo de realizar esas actividades.

Evaluación

Este componente hace referencia a los criterios (escalas y criterios de evaluación, dominio afectivo) e instrumentos de evaluación (actividades, pruebas, exposiciones, talleres) sumativa o formativa que el área de matemáticas define para determinar el logro de las expectativas de aprendizaje por parte de los estudiantes de un grado específico.

CONTRIBUCIÓN DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA EDUCACIÓN MEDIA A LOS COMPONENTES DEL CURRÍCULO

Con base en las descripciones anteriores, presentamos una clasificación de los objetivos específicos de la educación media, desde una perspectiva curricular, según su relación con los componentes de la noción de currículo. Para ello, partimos de la concreción (C) a las matemáticas escolares de las ideas clave de cada objetivo específico que interpretamos en un procedimiento previo (Velasco & Gómez, 2017). Luego, relacionamos las ideas concretadas de cada objetivo con las descripciones de los componentes del currículo presentados en el apartado anterior. Finalmente, presentamos un resumen y una caracterización de los objetivos específicos según su ubicación en los componentes del currículo presentados en la figura 1.

1. La investigación como parte del proceso de aprendizaje

El primer objetivo que tenemos en cuenta para nuestro estudio es el siguiente.

Objetivo 3. La incorporación de la investigación al proceso cognoscitivo, tanto de laboratorio como de la realidad nacional, en sus aspectos natural, económico, político y social.

Las ideas concretadas para el objetivo son las siguientes: un documento curricular debe incluir descripciones sobre procesos de indagación como la búsqueda y análisis sistemático de información, formulación de hipótesis, análisis de resultados, o descripción de conclusiones como parte de la idea de investigación (C1); sobre el proceso cognoscitivo como las estrategias de aprendizaje de las matemáticas (C2); y sobre los aspectos natural, económico, político o social como fenómenos sobre los que se realiza la investigación (C3). Estas ideas tienen relación con cuatro componentes del currículo. El primero es el componente “fines formativos” porque las ideas relacionadas con investigación (C1) describen procesos que pueden ser usados en el estudio de otras áreas. El segundo componente es “alumno” porque se refiere al papel del estudiante en su proceso de aprendizaje al describir el trabajo que puede realizar en el aula (C1 y C2). El tercer componente es “profesor” porque hace referencia a los escenarios de aprendizaje (C3) que el profesor puede prever para el trabajo de sus estudiantes. El cuarto componente es “metodología” porque el objetivo describe una estrategia de aprendizaje, que debe proponer el profesor, al vincular los procesos que se refieren a la investigación (C1).

2. Desarrollo de la capacidad para profundizar y su puesta en juego

En este apartado, abordamos los siguientes dos objetivos.

Objetivo 1. El desarrollo de la capacidad para profundizar en un campo del conocimiento de acuerdo con las potencialidades e intereses.

Objetivo 4. La profundización en un campo del conocimiento o en una actividad específica de acuerdo con los intereses y capacidades del educando.

Las ideas concretadas para estos objetivos son las siguientes: presentación de situaciones contextualizadas en algún campo del conocimiento (C4), que tengan en cuenta los intereses de los estudiantes (C3), en las que deban proponer y justificar diferentes estrategias para abordarlas (C1), con el propósito de que pongan en juego sus capacidades y conocimientos matemáticos (C2). Relacionamos estas ideas con cinco componentes del currículo. El primero es “fines formativos” porque las ideas del objetivo no se restringen al área de matemáticas (C4). El segundo componente es “alumno” porque las ideas concretadas se refieren al efecto de la implementación del currículo en términos de la motivación del estudiante (C3) cuando se involucra en su proceso de aprendizaje (C1). El tercer componente es “metodología” porque consideramos que las ideas se refieren al uso, por parte del profesor, de métodos de enseñanza con el propósito de desarrollar las capacidades matemáticas de los estudiantes (C2). El cuarto componente es “profesor”, que se relaciona directamente con el componente anterior, porque las ideas del objetivo ponen de manifiesto el papel del profesor en las situaciones de aprendizaje (C4). El quinto componente es “objetivos” al vincular los intereses de los estudiantes (C3) como una expectativa de tipo afectivo alrededor de las expectativas de aprendizaje que se trabajan en las situaciones contextualizadas (C4).

3. Orientación a dar solución a problemas sociales

La tercera clasificación que presentamos corresponde al siguiente objetivo.

Objetivo 5. La vinculación a programas de desarrollo y organización social y comunitaria, orientados a dar solución a los problemas sociales de su entorno.

Las ideas concretadas para este objetivo son las siguientes: un documento curricular debe presentar diferentes tipos de problemas que tiene una comunidad (C3), en los que los estudiantes requieran de la negociación de significados y la puesta en juego de sus conocimientos matemáticos (C2), y su participación a través del trabajo cooperativo (C1) para que reconozcan diferentes estrategias para solucionarlos. Relacionamos estas ideas con tres componentes. El primer componente es “fines culturales” porque el objetivo se refiere a la contribución de las matemáticas en la participación del estudiante en la solución de problemas de su sociedad (C3). El segundo componente es “alumno” porque consideramos que las ideas describen con claridad el papel del estudiante en su proceso de formación al referirse a la negociación de significados (C2) como estrategia para encontrar la solución de problemas. Estas actividades implican un trabajo sobre las limitaciones de aprendizaje en beneficio del alcance de las expectativas de aprendizaje. El tercer componente es “metodología” porque consideramos que el trabajo cooperativo (C1) sobre problemas que requieren la negociación de significados por parte de los estudiantes (C2) forma parte de una metodología de enseñanza.

4. Participación responsable y capacidad de reflexionar de manera crítica sobre la realidad social

En la siguiente interpretación, tenemos en cuenta los siguientes dos objetivos.

Objetivo 6. El fomento de la conciencia y la participación responsables del educando en acciones cívicas y de servicio social.

Objetivo 7. La capacidad reflexiva y crítica sobre los múltiples aspectos de la realidad y la comprensión de los valores éticos, morales, religiosos y de convivencia en sociedad.

Para estos objetivos, consideramos las siguientes ideas concretadas: un documento curricular debe incluir descripciones sobre el cuidado de la buena convivencia (C1), al presentar las matemáticas como herramienta para que el estudiante analice información relacionada con situaciones sociales (C3), con el propósito de tomar decisiones que le permitan involucrarse en las actividades propias de su comunidad (C2) y mantener un comportamiento respetuoso y honesto (C4). Estas ideas se relacionan con dos componentes del currículo. El primero es “fines culturales” porque el objetivo se refiere a la contribución de las matemáticas en la participación del estudiante en las actividades de su sociedad (C3). El segundo es “fines políticos” porque las ideas del objetivo se refieren a la contribución de las matemáticas en la toma de decisiones de los estudiantes y su responsabilidad en la sociedad (C2).

5. Desarrollo de habilidades comunicativas

En este apartado presentamos la clasificación de los literales b) y c) de los siguientes artículos.

ARTICULO 20. Objetivos generales de la educación básica. Son objetivos generales de la educación básica:

b) Desarrollar las habilidades comunicativas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente;

ARTICULO 21. Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de primaria. Los cinco (5) primeros grados de la educación básica que constituyen el ciclo de primaria, tendrán como objetivos específicos los siguientes:

c) El desarrollo de las habilidades comunicativas básicas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente en lengua castellana y también en la lengua materna, en el caso de los grupos étnicos con tradición lingüística propia, así como el fomento de la afición por la lectura.

Consideramos las siguientes ideas concretadas para estos artículos: un documento curricular debe incluir descripciones sobre las habilidades comunicativas en las que los estudiantes deben llegar a acuerdos sobre algún tema de estudio (C1), en situaciones que implican el uso de las matemáticas (C2). Estas ideas se relacionan con dos componentes del currículo. El primer componente es “objetivos” porque la comunicación (C1) es una expectativa de aprendizaje de largo plazo. El segundo componente es “metodología” porque las ideas que concretamos hacen referencia a situaciones en las que los estudiantes deben presentar sus argumentos para justificar sus ideas usando las matemáticas (C1 y C2). Estas situaciones forman parte de métodos de enseñanza.

6. Desarrollo de capacidades matemáticas y su relación con los pensamientos matemáticos en la solución de problemas

En este apartado, presentamos la clasificación del literal c) del siguiente artículo.

ARTICULO 22. Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de secundaria. Los cuatro (4) grados subsiguientes de la educación básica que constituyen el ciclo de secundaria, tendrán como objetivos específicos los siguientes:

c) El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana.

Las ideas que concretamos para este artículo son las siguientes: pensamientos matemáticos (C2), interpretación de información y el análisis de resultados (C1), y solución de problemas de fenómenos de la ciencia, la tecnología y la vida diaria (C3). Estas ideas se relacionan con cuatro componentes del currículo. El primer componente es “conocimiento” porque los pensamientos matemáticos (C2) forman parte de las matemáticas que la administración educativa define para trabajar en cada nivel educativo. El segundo componente es “contenidos” porque en la relación entre los pensamientos matemáticos (C2), la interpretación de información y resultados (C1) están involucrados los procedimientos, conceptos y formas de representar los conceptos matemáticos en situaciones matemáticas y no matemáticas, como pueden ser la ciencia, la tecnología y la vida diaria (C3). El tercer componente es “objetivos” porque la interpretación de información y el análisis de resultados (C1) forman parte de expectativas de aprendizaje de mediano y largo plazo. El cuarto componente es “metodología” porque la solución de problemas de diferentes fenómenos (C3) tiene el propósito de lograr, por parte de los estudiantes, las expectativas de aprendizaje propuestas por los profesores.

7. Mismas áreas de la educación básica

La siguiente interpretación corresponde al último artículo que tenemos en cuenta en este estudio.

Artículo 31. Áreas fundamentales de la educación media académica. Para el logro de los objetivos de la educación media académica serán obligatorias y fundamentales las mismas áreas de la educación básica en un nivel más avanzado, además de las ciencias económicas, políticas y la filosofía.

La idea que concretamos para este artículo es la siguiente: se diferencia la complejidad de las matemáticas escolares para cada uno de los grados de la educación media. Esta complejidad corresponde a los diferentes niveles de profundidad con los que se abordan los conceptos. Esta idea se relaciona con dos componentes: el componente “conocimiento” y el componente “contenidos”, porque hace referencia a los contenidos de las matemáticas que el sistema educativo propone y que el área de matemáticas de una institución selecciona para cada grado.

RESULTADOS

Resumimos la información de la clasificación de los objetivos específicos de la educación media en los componentes del currículo en la figura 2. Esta información representa una caracterización de los objetivos específicos de la educación media desde una perspectiva curricular. Los números que registramos en cada una de las celdas de los componentes corresponden a la numeración de los apartados de los objetivos.

		<i>Dimensiones del currículo</i>			
		1ª dimensión	2ª dimensión	3ª dimensión	4ª dimensión
		Conceptual	Cognitiva	Formativa	Social
<i>Niveles</i>	Teleológico o de fines	Fines culturales 3-4	Fines formativos 1-2	Fines políticos 4	Fines sociales
	Sistema educativo	Conocimiento 6-7	Alumno 1-2-3	Profesor 1-2	Aula
	Planificación para los profesores	Contenidos 6-7	Objetivos 2-5-6	Metodología 1-2-3-5-6	Evaluación

Figura 2. Clasificación de los objetivos específicos de la educación media en los componentes del currículo

Constatamos que, en cada nivel del currículo, es posible ubicar algún objetivo específico. Encontramos objetivos ubicados en componentes de diferentes dimensiones, en los tres niveles de una dimensión y en el mismo nivel de tres dimensiones. Finalmente, teniendo en cuenta que, desde nuestra interpretación, los objetivos específicos de la educación media no tienen el propósito de evaluar los conocimientos que los estudiantes puedan desarrollar al finalizar este nivel educativo, era de esperar que no ubicáramos algún objetivo específico en la dimensión social. A continuación, describimos con detalle la caracterización de los objetivos específicos de la educación media según los componentes del currículo.

Desde una interpretación general, consideramos que el legislador presentó los objetivos específicos de la educación media como lo que espera que los estudiantes logren en ese nivel educativo. Es decir, los objetivos específicos de la educación media son expectativas de aprendizaje y, por ello, deberían estar ubicados en la dimensión cognitiva. Sin embargo, consideramos natural la ubicación de objetivos específicos en la dimensión conceptual, porque no es posible desligar el aspecto cognitivo del contenido matemático que se pretende aprendan los estudiantes. Lo que sorprende es encontrar objetivos específicos ubicados en la dimensión formativa, particularmente en los componentes que se refieren a la actuación del profesor y del estudiante en el aula (profesor y metodología).

El objetivo del apartado 1, que se refiere a la investigación como parte del proceso de aprendizaje, se ubica en las dimensiones cognitiva y formativa en dos niveles de cada una. En la dimensión cognitiva la idea de investigación describe procesos que pueden ser usados en el estudio de otras áreas (fines formativos), al referirse al papel del estudiante en su proceso de aprendizaje en el aula (alumno). En la dimensión formativa, la vinculación de los procesos de indagación describe una estrategia de aprendizaje (metodología) que debe ser prevista por el profesor (profesor). El mismo objetivo se ubica en dos componentes del nivel sistema educativo: alumno en la dimensión cognitiva y profesor en la dimensión formativa. Esta ubicación corresponde a las ideas sobre el

papel del estudiante en su proceso de aprendizaje al describir el trabajo que puede realizar en el aula y al papel del profesor para prever los escenarios de aprendizaje para que sus estudiantes realicen ese trabajo.

Encontramos otra relación entre las dimensiones cognitiva y formativa con los objetivos del apartado 2. Los objetivos del apartado 2 se refieren al desarrollo de la capacidad de los estudiantes para profundizar en actividades específicas y se ubican en cinco componentes del currículo. Destacamos la relación entre dos componentes del nivel sistema educativo y dos componentes del nivel planificación para los profesores. En el primer caso, encontramos que las ideas del objetivo ponen de manifiesto el papel del profesor en las situaciones de aprendizaje (profesor) y el efecto que esas situaciones tienen en términos de la motivación del estudiante (alumno). En el segundo caso, encontramos la vinculación de los intereses de los estudiantes como expectativas de tipo afectivo alrededor de las expectativas de aprendizaje (objetivos) como consecuencia de los métodos de enseñanza que usa el profesor con el propósito de desarrollar las capacidades matemáticas de los estudiantes (metodología). Adicionalmente, los objetivos del apartado 2 se ubican en todos los componentes de la dimensión cognitiva. Consideramos que las ideas del objetivo, al no restringirse a las matemáticas (fines formativos) promueven el interés de los estudiantes, como una expectativa (objetivos), y también su motivación al involucrarse en su proceso de aprendizaje (alumno).

El objetivo del apartado 6, que se refiere al desarrollo de capacidades matemáticas y su relación con los pensamientos matemáticos en la solución de problemas, se ubica en cuatro componentes de tres dimensiones. Destacamos la ubicación del objetivo en componentes de las dimensiones conceptual, cognitiva y formativa en el nivel de planificación del profesor. La relación entre las ideas sobre los pensamientos matemáticos y la interpretación de información en situaciones de la ciencia, la tecnología y la vida diaria, permite ubicar el objetivo en el componente contenidos. La interpretación de información y análisis de resultados, como expectativa de largo plazo, ubica al objetivo en el componente objetivos. Finalmente, la solución de problemas de diferentes fenómenos ubica al objetivo en el componente metodología. Además del componente contenidos, ubicamos al objetivo en la dimensión conocimiento, de la dimensión conceptual, por la descripción de los pensamientos matemáticos como parte de las matemáticas que la administración educativa define para trabajar en cada nivel educativo.

El objetivo que se refiere a la orientación a dar solución a problemas sociales, apartado 3, se ubica en componentes de tres dimensiones: las ideas sobre la contribución de las matemáticas en la participación del estudiante en la solución de problemas de su sociedad (fines culturales), la descripción del papel del estudiante en su proceso de formación (alumno) y el trabajo cooperativo como parte de una metodología de enseñanza (metodología).

El objetivo del apartado 7 se ubica en dos componentes de la dimensión conceptual porque se refiere a los contenidos de las matemáticas que el sistema educativo propone (conocimiento) y que el área de matemáticas de una institución selecciona para cada grado (contenidos).

Los objetivos del apartado 4, que se refieren a la participación responsable y capacidad de reflexionar de manera crítica sobre la realidad social, se ubican en dos componentes del nivel teórico o de fines, porque describen la contribución de las matemáticas en la participación (fines sociales) y toma de decisiones de los estudiantes en la sociedad (fines políticos).

Por último, y como lo presentamos al inicio de este apartado, no evidenciamos una relación entre la interpretación de los objetivos específicos de la educación media y los componentes de la dimensión social.

DISCUSIÓN

Los objetivos específicos de la educación media son intemporales. Tienen validez en el tiempo y la sociedad, independientemente de la situación —contemporánea— en la que se consideren. Después de más de un cuarto de siglo de la promulgación de los objetivos específicos de la educación media por parte del Estado colombiano, los discursos sobre lo que se espera de la educación de los ciudadanos son los mismos: solo cambian los términos y los espacios en los que se habla de ellos. En la actualidad, las ideas globales sobre la calidad de la educación y su pertinencia para el avance de los países desarrollados y en desarrollo giran en torno a, al menos, cuatro aspectos que los sistemas educativos deberían garantizar a sus estudiantes. Estos aspectos son adquirir el conocimiento de las matemáticas y las ciencias y aplicarlo en situaciones de la vida diaria, aprender diferentes técnicas para abordar problemas, desarrollar un pensamiento crítico, y desarrollar habilidades para trabajar en equipo. Las ideas anteriores se expresan en, por ejemplo, programas basados en habilidades STEM y la idea que se describe en el Marco PISA sobre ser matemáticamente competente (Ministerio de Educación Cultura y Deporte, 2013). Los programas STEM, que están teniendo una acogida importante en la última década en diferentes países, se distinguen por buscar que los estudiantes sean capaces de: (a) estructurar la solución de un problema y luego ser capaces de usar el nuevo aprendizaje en la solución de otros problemas (argumento y evidencia), (b) llevar a cabo una investigación de manera independiente y original a partir de una planificación, (c) reconocer las necesidades del mundo y diseñar e implementar soluciones de manera creativa, (d) establecer sus propias agendas, desarrollar y ganar confianza en sí mismo y trabajar dentro de plazos de tiempo específicos, (e) utilizar el conocimiento de conceptos y procedimientos matemáticos para realizar las conexiones que le permitan comprender los fenómenos naturales, (f) comprender la naturaleza de la tecnología y dominar las habilidades necesarias para aplicarla de manera adecuada y, (g) relacionar su propia cultura e historia con su educación¹ (Morrison, 2006).

Nuestra interpretación de los objetivos específicos de la educación media no difiere en mucho de las ideas presentadas anteriormente. Con esto, queremos llamar la atención sobre la importancia de revisar los documentos curriculares colombianos y determinar, desde una perspectiva curricular de las matemáticas, en qué medida abordan las directrices estatales para la educación media. También es necesario constatar si en los documentos curriculares existen referencias que correspondan con los componentes de la dimensión social del currículo. En ese sentido, y entendiendo que el legislador no pretendía orientar la elaboración de un documento curricular al presentar los objetivos específicos de la educación media, consideramos que la descripción de las dimensiones, los niveles y componentes del currículo y la clasificación de los objetivos específicos de la educación media que presentamos son un punto de partida para un trabajo de caracterización de los documentos curriculares vigentes. La caracterización de estos documentos permitirá analizarlos y

¹ Traducción propia.

concretar una propuesta para modificar o complementar las expectativas básicas de aprendizaje que proponen y que las instituciones educativas colombianas usan como referencia para la organización de sus planes educativos institucionales (PEI) y, en particular, los planes del área de matemáticas.

REFERENCIAS

- Gómez, P. (2002). Análisis didáctico y diseño curricular en matemáticas. [Didactical analysis and curriculum design in mathematics]. *Revista EMA*, 7(3), 251-293.
- MEN. (1994). *Ley 115 de Febrero 8 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación*. Bogotá: Autor.
- Ministerio de Educación Cultura y Deporte. (2013). Marcos y pruebas de evaluación de PISA 2012: matemáticas, lectura y ciencias. Retrieved from <https://goo.gl/Xwmerl>
- Morrison, J. S. (2006). Attributes of STEM education: The students, the academy, the classroom. *TIES STEM Education Monograph Series*.
- Rico, L. (1997). Dimensiones y componentes de la noción de currículo. In L. Rico (Ed.), *Bases teóricas del currículo de matemáticas en educación secundaria* (pp. 377-414). Madrid: Síntesis.
- Velasco, C., & Gómez, P. (2017). *Interpretación de los objetivos específicos de la educación media: una concreción para el área de matemáticas*. Documento no publicado. Universidad de los Andes. Bogotá.