

1. MÓDULO 1. PRIMERA PARTE

Pedro Gómez

El módulo 1 de MAD 2 tiene dos finalidades: (a) abordar las ideas clave de la teoría curricular y (b) utilizar estas ideas clave para analizar la normativa curricular colombiana y la práctica curricular existente en las instituciones de los estudiantes de MAD 2. Estas finalidades se concretan en cuatro actividades que buscan dar la oportunidad a los estudiantes para:

1. Profundizar en las ideas y usos de la teoría curricular e indagar sobre los significados de algunas de estas nociones que se manifiestan en las instituciones en las que trabajan los estudiantes de MAD 2.
2. Analizar los documentos curriculares colombianos para matemáticas con base en la teoría curricular.
3. Describir la práctica curricular de las instituciones de los estudiantes desde la perspectiva de sus planes de área, caracterizando el contexto social e institucional en el que desarrollan dicha actividad.
4. Describir la práctica curricular de las instituciones de los estudiantes desde la perspectiva de sus planes de aula, caracterizando el contexto en el que desarrollan dicha actividad.

Estos apuntes se organizan de acuerdo con los cuatro propósitos anteriores. En el primer apartado, sintetizamos las cuestiones clave de la teoría curricular. En el segundo, utilizamos la teoría curricular para proponer técnicas para analizar documentos normativos sobre el currículo de matemáticas. En los dos últimos apartados, sugerimos algunas técnicas para describir y caracterizar los documentos y estrategias curriculares que se utilizan en las instituciones educativas.

2. NOCIÓN DE CURRÍCULO

En este apartado nos basaremos en las ideas de Rico (1997a, 1997c; 1997), Rico y Lupiáñez (2008) y Gómez (2007) para abordar la noción de currículo. Referimos al lector a estos documentos para conocer los detalles de esta teoría. Aquí solamente identificaremos sus ideas clave y describiremos algunas técnicas que permiten poner en práctica la teoría.

1. Niveles y componentes del currículo

Las sociedades se basan en la educación para formar a sus jóvenes. Cada sociedad organiza la educación de acuerdo con fines y procedimientos propios. Estas aproximaciones se concretan en planes de formación dentro del sistema educativo. Denominamos currículo de matemáticas al plan de formación que cada sociedad establece para la disciplina. El currículo busca abordar cuatro cuestiones centrales (Rico, 1997a, p. 381) sobre (a) el conocimiento a enseñar, (b) el aprendizaje, (c) los métodos de enseñanza y (d) la valoración de los aprendizajes realizados. La reflexión y el análisis curricular se pueden basar en estas cuatro cuestiones básicas —qué, para qué, cómo y cuánto— dando lugar a cuatro dimensiones: (a) conceptual, (b) cognitiva, (c) formativa y (d) social.

En Rico (1997b) se estudian cuatro niveles de reflexión sobre el currículo. Para cada uno de estos niveles, es posible determinar unas componentes que corresponden a cada una de las dimensiones, como se muestra en la figura 1¹.

		<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
	Disciplinas académicas	Epistemología e Historia de la Matemática	Teorías del aprendizaje	Pedagogía	Sociología
	Sistema educativo	Conocimiento	Alumno	Profesor	Aula
	Planificación para los profesores	Contenidos	Objetivos	Metodología	Evaluación
	Planificación local	Análisis de contenido	Análisis cognitivo	Análisis de instrucción	Análisis de actuación

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

¹ La tabla en Rico (1997a, p. 409) incluye los primeros cuatro niveles, cuyo orden he invertido para efectos de claridad en la introducción del análisis didáctico como último nivel.

Los primeros dos niveles son teóricos. El primero considera las finalidades para la educación matemática. El segundo nivel considera las disciplinas que fundamentan la noción de currículo y que aportan la información necesaria para el estudio del currículo de matemáticas. El tercer nivel representa la reflexión curricular cuando el ámbito de actuación es la institución educativa y el encargado es la administración. El nivel de planificación para los profesores representa el nivel más conocido del currículo. Es el esquema con el que tradicionalmente se describen los planes de formación a cargo de un profesor o grupo de profesores en el espacio de un aula. El análisis didáctico se constituye en otro nivel del currículo, como procedimiento de planificación local de los profesores.

La noción de currículo es una herramienta básica para el trabajo del profesor. Los documentos curriculares que sirven de guía y condicionan el trabajo del profesor están, en general, estructurados a partir de esta noción. En estos documentos, para cada asignatura se enumeran usualmente los contenidos y se describen los objetivos, la metodología y los esquemas de evaluación. En este sentido, la noción de currículo es un elemento central de la comunicación entre la administración educativa y el profesor. Para efectos de concretar su trabajo dentro los contextos educativos e institucionales, el profesor debe conocer y manejar adecuadamente esta noción (al menos al nivel denominado “planificación para los profesores” en la figura 1). Por lo tanto, esta noción debe formar parte fundamental de los planes de formación de profesores. No obstante, este nivel del currículo no es necesariamente eficaz cuando el profesor aborda el problema de planificar unidades didácticas:

Necesitamos un nuevo nivel de reflexión curricular conectado con la programación y, por tanto, nuevas herramientas conceptuales con las que trabajar en este nivel y mediante las que abordar las tareas de diseño, desarrollo y evaluación de unidades didácticas en el área de matemáticas. La caracterización operacional del currículo mediante objetivos, contenidos, metodología y evaluación, no es inadecuada, sólo lo es su empleo en tareas de diseño y planificación del trabajo para el aula, sin criterios de referencia. (Rico, 1997b, p. 42)

Por esta razón incorporamos un nuevo nivel en la figura 1. En este nivel, el de la planificación local, las componentes de la noción de currículo incluyen las herramientas que le permitirán al profesor abordar la planificación de unidades didácticas para cada tema, teniendo en cuenta la especificidad del mismo. Con ellas, el profesor podrá concretar (y diferenciar) los objetivos, el contenido, la metodología y la evaluación de cada tema en su planificación. Al dar lugar a este nivel de concreción, la noción de currículo adquiere mayor potencia como herramienta de comunicación y crítica entre los profesores, la administración educativa y los materiales curriculares. El profesor puede dialogar con sus colegas más allá de la discusión tradicional sobre los contenidos; analizar, evaluar y seleccionar otras propuestas de planificación; y abordar los contenidos de los libros de texto de una manera sistemática.

3. ANÁLISIS DIDÁCTICO: UN PROCEDIMIENTO PARA ORGANIZAR LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

MAD se fundamenta en el análisis didáctico, como procedimiento para el diseño, implementación y evaluación de unidades didácticas. Según este procedimiento, en el contexto concre-

to de la planificación de una hora de clase o de una unidad didáctica, el profesor puede organizar la enseñanza basándose en cuatro análisis (Gómez, 2002):

1. el análisis de contenido, como procedimiento en virtud del cual el profesor identifica y organiza la multiplicidad de significados de un concepto;
2. el análisis cognitivo, en el que el profesor describe sus hipótesis acerca de cómo los escolares pueden progresar en la construcción de su conocimiento sobre el concepto cuando se enfrenten a las tareas que compondrán las actividades de enseñanza y aprendizaje;
3. el análisis de instrucción, en el que el profesor diseña, analiza y selecciona las tareas que constituirán las actividades de enseñanza y aprendizaje objeto de la instrucción; y
4. el análisis de actuación, en el que el profesor diseña los instrumentos para determinar y establece las capacidades que los escolares han desarrollado y las dificultades que manifiestan con motivo de la implementación de la unidad didáctica.

El análisis didáctico, que se describe en detalle en (Gómez, 2007, pp. 17-102), es un procedimiento cíclico que incluye estos cuatro análisis, atiende a los condicionantes del contexto e identifica las actividades que idealmente un profesor debería realizar para organizar la enseñanza de un contenido matemático concreto. La descripción de un ciclo del análisis didáctico sigue la secuencia propuesta en la figura 2.

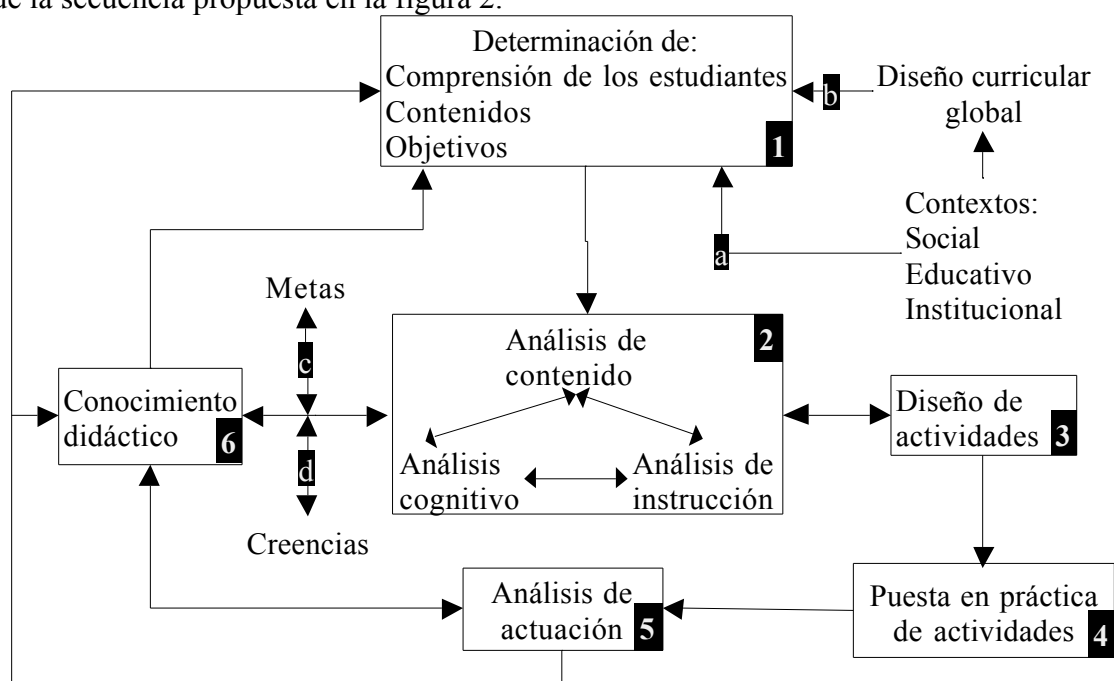


Figura 2. Ciclo de análisis didáctico

El ciclo del análisis didáctico se inicia con la determinación del contenido que se va a tratar y de los objetivos de aprendizaje que se quieren lograr, a partir de la percepción que el profesor tiene de la comprensión de los escolares con motivo de los resultados del análisis de actuación del ciclo anterior y teniendo en cuenta los contextos social, educativo e institucional en los que se enmarca la instrucción (cuadro 1 de la figura 2). A partir de esta información, el profesor inicia la planificación con el análisis de contenido. La información que surge del análisis de contenido sustenta el análisis cognitivo, al identificar y organizar los múltiples

significados del concepto objeto de la instrucción. A su vez, la realización del análisis cognitivo puede dar lugar a la revisión del análisis de contenido. Esta relación entre los análisis también se establece con el análisis de instrucción. Su formulación depende y debe ser compatible con los resultados de los análisis de contenido y cognitivo, pero, a su vez, su realización puede generar la necesidad de corregir las versiones previas de estos análisis (cuadro 2). En el análisis cognitivo, el profesor selecciona unos significados de referencia y, con base en ellos y en los objetivos de aprendizaje que se ha impuesto, identifica las capacidades que pretende desarrollar en los escolares. También formula conjeturas sobre los posibles caminos por los que se puede desarrollar su aprendizaje cuando ellos aborden las tareas que conforman la instrucción. El profesor utiliza esta información para diseñar, evaluar y seleccionar estas tareas. Por consiguiente, la selección de tareas que componen las actividades debe ser coherente con los resultados de los tres análisis y la evaluación de esas tareas a la luz de los análisis puede llevar al profesor a realizar un nuevo ciclo de análisis, antes de seleccionar definitivamente las tareas que componen las actividades de enseñanza y aprendizaje (relación entre cuadros 2 y 3). El profesor pone en práctica estas actividades (cuadro 4) y, al hacerlo, analiza las actuaciones de los escolares para obtener información que sirve como punto de inicio de un nuevo ciclo (cuadro 5). El conocimiento didáctico (cuadro 6) es el conocimiento que el profesor pone en juego durante este proceso.

4. ANÁLISIS DIDÁCTICO Y FORMACIÓN DE PROFESORES

Con el análisis didáctico se pretende proporcionar a los profesores en formación un procedimiento sistemático para el análisis de un tema concreto de las matemáticas escolares, de tal forma que la información que surja de ese análisis les sea útil para diseñar una unidad didáctica, fundamentar y justificar ese diseño, y llevarlo a la práctica (Gómez, 2007). Al describir el procedimiento que, de manera ideal, un profesor realizaría a la hora de diseñar, implementar y evaluar una unidad didáctica, el análisis didáctico precisa, de manera sistemática y secuenciada, las actuaciones de ese profesor ideal. Con base en una visión funcional de la formación de profesores de matemáticas (Gómez y González, 2008), es posible entonces identificar los conocimientos y capacidades que son necesarios para realizar esas actuaciones. Estos conocimientos y capacidades caracterizan sus competencias de planificación, implementación y evaluación de unidades didácticas (Gómez, 2006). Este es el conocimiento didáctico que se espera desarrollar en MAD 2.

Cada uno de los análisis se articula alrededor de unos organizadores del currículo. Por ejemplo, el análisis de contenido incluye los organizadores del currículo de sistema de representación, estructura conceptual y fenomenología, que corresponden a las tres dimensiones del significado de un concepto en el contexto de las matemáticas escolares. Un organizador del currículo (a) es una noción que forma parte del conocimiento disciplinar de la Educación Matemática y (b) permite analizar un tema de las matemáticas escolares con el propósito de producir información sobre el tema que sea útil en el diseño, implementación y evaluación de unidades didácticas (Rico, 1997b, pp. 45-46). Desde nuestra perspectiva funcional de la formación de profesores, la actividad del profesor en formación se centra en el uso de los organizadores del currículo como herramientas conceptuales y metodológicas de las que surgen conjuntos de técnicas que permiten realizar dos tipos de tareas: (a) analizar el tema matemático y (b) usar la información que resulta de ese análisis ya sea en otros análisis o en la planificación y la implementación de una clase o unidad didáctica.

Nos basamos en los trabajos de González y Gómez para establecer los conocimientos que caracterizan el aprendizaje de los organizadores del currículo por parte de los profesores en formación (Gómez y González, 2009; Gómez, González, Rico y Lupiáñez, 2008; González y Gómez, 2008, 2012). Nosotros esperamos que, al desarrollar su conocimiento didáctico y en relación con un tema de las matemáticas escolares, los profesores en formación

1. sean capaces de analizar el tema con cada organizador del currículo a efectos de producir información sobre el tema que sea útil para otros análisis o para el diseño, implementación y evaluación de la unidad didáctica;
2. sean capaces de usar la información producida por otros organizadores del currículo en nuevos análisis o en el diseño de la unidad didáctica; y
3. sean capaces de organizar y relacionar la información recogida para proponer un diseño fundamentado y justificado, y para diseñar y ejecutar los protocolos de implementación y evaluación de la unidad didáctica.

Por consiguiente, cuando los profesores en formación analizan un tema de las matemáticas escolares con un organizador del currículo, se espera que ellos (a) conozcan el organizador del currículo de tal forma que, por ejemplo, sean capaces de distinguir instancias de esa noción con respecto a un tema de las matemáticas escolares; (b) desarrollen las técnicas necesarias para usar el organizador del currículo como herramienta de análisis de un tema de las matemáticas escolares y producir información relevante sobre el tema; y (c) desarrollen las técnicas necesarias para usar la información sobre el tema para tomar decisiones a la hora de analizar el tema con otro organizador del currículo o para el diseño de la unidad didáctica. Estas expectativas de aprendizaje establecen los tres tipos de conocimiento que un profesor en formación puede desarrollar en relación con un organizador del currículo que González y Gómez denominan significado, uso técnico y uso práctico y que caracterizan de la siguiente manera.

Significado. El significado de un organizador del currículo se refiere al conocimiento disciplinar relacionado con el organizador del currículo que los formadores de ese programa han seleccionado como opción dentro de aquellas disponibles en la literatura.

Uso técnico. El uso técnico de un organizador del currículo se refiere al conjunto de técnicas que los formadores consideran útiles para producir información sobre el tema.

Uso práctico. El uso práctico se refiere al conjunto de técnicas que los formadores consideran que son necesarias para usar la información que surge del uso técnico en los análisis con otros organizadores del currículo o en el diseño de la unidad didáctica.

La figura 3 resume las ideas que acabamos de presentar. El significado del organizador del currículo que se espera que los profesores en formación desarrollen es una opción que los formadores han seleccionado de la literatura en Educación Matemática. Las ideas clave que configuran ese significado dan lugar a técnicas para el análisis del tema —uso técnico—. La información que surge de ese análisis se usa con propósitos didácticos con base en otras técnicas —uso práctico—.

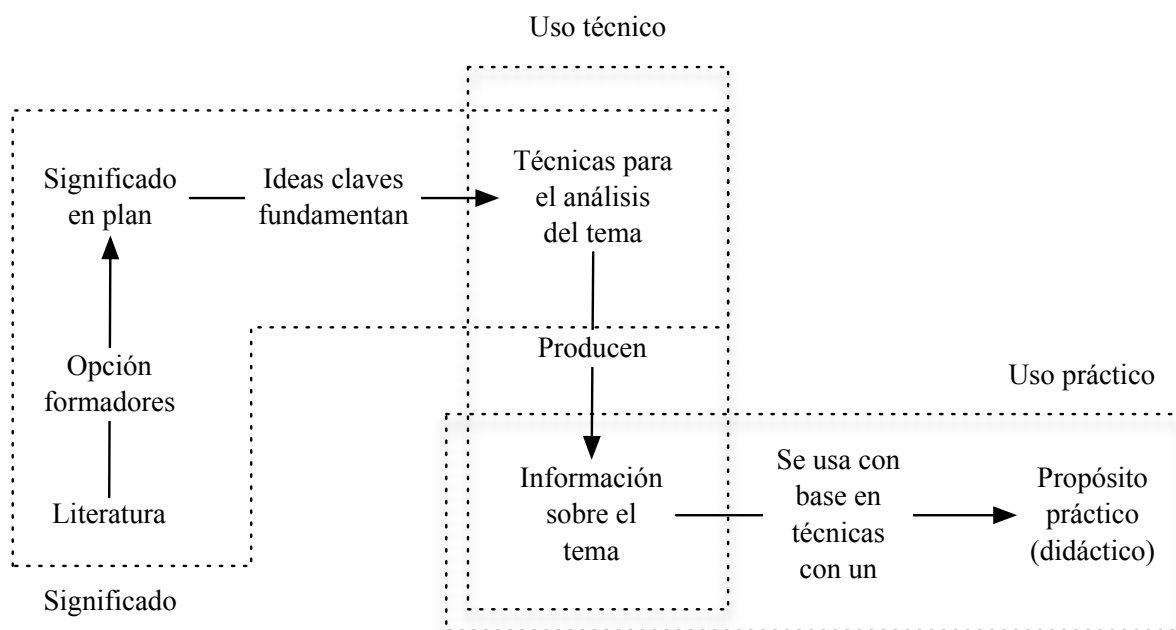


Figura 3. Significado, uso técnico y uso práctico

5. SIGNIFICADOS DE LAS IDEAS CLAVE DE LA TEORÍA CURRICULAR

Aunque las ideas clave de la teoría curricular que hemos delineado en los apartados anteriores se encuentran claramente definidas al interior de esa teoría, los términos que corresponden a esas ideas clave se utilizan sistemáticamente en los entornos educativos. El significado que se asigna a esas ideas clave varía entre instituciones y entre personas (Gómez y Restrepo, 2012). Por esta razón, interesa indagar sobre esta cuestión. Las actividades de este módulo se enfocan a esa indagación.

Nuestro interés se centra en establecer los significados y los usos que profesores e instituciones asignan a las ideas claves de la teoría curricular y distinguir los énfasis —en términos de esa teoría— que se manifiestan en los documentos gubernamentales, institucionales y docentes en los que se explicita la planificación del área de matemáticas. Esta indagación se realizará en cuatro niveles:

1. documentos curriculares oficiales,
2. planificación de área,
3. planificación de aula y
4. profesor de matemáticas.

6. ENTREVISTA A UN COLEGA (ACTIVIDAD 1.1)

Iniciaremos la indagación abordando los significados y usos de algunas de las ideas clave de la teoría curricular dentro de las instituciones en las que trabajan los estudiantes de MAD 2.

Para ello, cada estudiante de MAD 2 deberá entrevistar a un colega de su institución. Este colega deberá ser un profesor de matemáticas, preferiblemente de educación básica secundaria o educación media. Esta entrevista será similar a la que se realizará durante las clases del módulo.

1. Significados y usos de términos de la teoría curricular y de los documentos curriculares

En esta parte de la entrevista se indagará sobre el significado y el uso que el entrevistado le asigna a algunos términos de la teoría curricular o de los documentos curriculares colombianos. Cada grupo tendrá asignado dos términos. El primero es el número de su grupo. El segundo es ese número aumentado en 5. Por ejemplo, el grupo 3 deberá abordar los términos 3 y 8 de la lista.

Los términos a tener en cuenta son los siguientes:

1. Competencia
2. Proceso general
3. Estándar
4. Objetivo de aprendizaje
5. Capacidad
6. Tipo de pensamiento matemático
7. Contenido
8. Tema
9. Logro
10. Indicador de logro

1. Entrevista

Las preguntas que se realizarán son las siguientes:

Para los siguientes términos:

1. Describa, en máximo tres frases, qué significa ese término, en el contexto de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.
2. Indique si el término se usa en la planificación de área de su institución.
3. Si es así, indique en qué sentido se usa.

2. Ejemplo

El entrevistado puede responder que el término competencia se refiere a algo que se espera que los escolares logren en cada bimestre. Si tiene un plan de área a mano, puede decir que el término competencia aparece en el plan de área de su institución como una de las columnas. Por ejemplo, para el eje temático Áreas y volúmenes de cuerpos geométricos especiales aparece la competencia “Conoce y aplica las formulas para el área de superficie y volumen de un cuerpo geométrico”.

El análisis de esta respuesta puede dar lugar a la comparación entre el significado dado por el entrevistado (y el que se deduce de su presencia en el plan de área) con el significado que se le asigna a ese término en la teoría curricular (Rico y Lupiañez, 2008, pp. 77-86).

2. Significados y usos de otros términos

En esta parte de la entrevista, interesa indagar sobre el uso que se da dentro de la institución en la que trabaja el entrevistado a otros términos que no se definen dentro de la teoría curricular, pero que se encuentra en los documentos de planificación de algunas instituciones.

1. Entrevista

Se formulará la siguiente pregunta.

1. Indique cuáles de los siguientes términos se utilizan en la planificación de área de su institución.
2. Para aquellos términos que se usan dentro de su institución, indique en qué documentos se utilizan.
3. Indique con qué sentido se utilizan en esos documentos.

Los términos a utilizar son los siguientes:

1. Pregunta problematizadora o problemática
2. Eje curricular
3. Eje temático
4. Hilo conductor
5. Tópico generativo

2. Análisis

El entrevistado puede indicar que el término Pregunta problematizadora se utiliza en su institución y aparece en el plan de área. Se usa en ese documento para organizar los contenidos de un bimestre. Este es un nivel de contenidos que corresponde, en principio, al nivel de la planificación del profesor dentro de la teoría curricular.

3. Análisis de las entrevistas

El propósito del análisis de las respuestas a las entrevistas es describir la variedad de significados que los entrevistados asignan a los términos estudiados.

1. Primera parte de la entrevista

El grupo deberá, para cada uno de los términos de la primera parte de la entrevista,

1. Comparar los significados que los entrevistados asignaron al término.
2. Comparar esos significados con los significados que la teoría curricular o los documentos curriculares asignan a esos términos

3. Sacar conclusiones sobre la variedad de significados que los términos tienen en el entorno educativo.

2. Segunda parte de la entrevista

En caso de que los entrevistados hayan indicado que en su institución se usan algunos de los términos propuestos, el grupo deberá resumir las respuestas para describir

1. Los significados y usos de esos términos.
2. Ubicar esos significados dentro de la teoría curricular.

7. NORMATIVA CURRICULAR EN COLOMBIA

En este apartado presentamos los puntos centrales de las normas que definen las siguientes ideas claves: la normativa general con respecto al currículo, la autonomía escolar, el currículo, el proyecto educativo institucional y el plan de estudios. Adicionalmente, incluimos resúmenes breves de los tres documentos de orientación claves que ha producido el Ministerio de Educación Nacional: sobre logros e indicadores de logros, los lineamientos curriculares en matemáticas y los estándares básicos de competencias en matemáticas.

1. Normativa General

La ley determina que los centros tienen autonomía para diseñar y desarrollar el currículo. Esta misma ley establece que el Ministerio de Educación Nacional se responsabiliza de establecer unos lineamientos curriculares generales que los centros deben seguir. La ley también establece que los centros deben formular y registrar un proyecto educativo institucional (PEI). Este proyecto debe incluir, entre otros, la estrategia pedagógica que guía las labores de formación de los educandos y la organización de los planes de estudio y la definición de los criterios para la evaluación del rendimiento del educando.

2. Autonomía escolar

En virtud de la autonomía escolar ordenada por el artículo 77 de la Ley 1115 de 1994, los establecimientos educativos que ofrezcan la educación formal gozan de autonomía para organizar las áreas obligatorias y fundamentales definidas para cada nivel, introducir asignaturas optativas dentro de las áreas establecidas en la ley, adaptar algunas áreas a las necesidades optativas dentro de las áreas establecidas en la ley, adaptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establezca el Ministerio de Educación Nacional.

3. Currículo

Describimos brevemente algunas de las normativas relacionadas con el currículo.

1. Del decreto 230 de 2002 (Ministerio de Educación Nacional (MEN), 2002)

El currículo es el conjunto de criterios, planes de estudio, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional.

Por lo tanto (por la autonomía escolar), el currículo adoptado por cada establecimiento educativo debe tener en cuenta y ajustarse a los siguientes parámetros:

- ◆ Los fines de la educación y los objetivos de cada nivel y ciclo definidos por la Ley 115 de 1994.
- ◆ Las normas técnicas, tales como estándares para el currículo en las áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento, u otros instrumentos para la calidad, que defina y adopte el Ministerio de Educación Nacional.
- ◆ Los lineamientos curriculares expedidos por el Ministerio de Educación Nacional.

2. De la resolución 2343 (Ministerio de Educación Nacional (MEN), 1996b)

El currículo común de la educación básica y media, al que se refieren los artículos 19, 23 y 31 de la Ley 115 de 1994, de obligatoria adopción por parte de las instituciones educativas, debe entenderse como un conjunto de procesos, saberes, competencias y valores, básicos y fundamentales para el desarrollo integral de las personas y de los grupos, en las diversas culturas que integran la nacionalidad colombiana. El currículo de las instituciones educativas debe tener en común el concepto de educación y formación del educando, los fines, los objetivos, los grupos de áreas obligatorias y fundamentales y toda aquella formación que, según la Ley 115 de 1994, tiene el carácter de obligatoria, sin que ello implique la adopción de idénticas metodologías o estrategias pedagógicas.

4. Proyecto educativo institucional

Los siguientes son algunos de las cuestiones que la normativa trata sobre el proyecto educativo institucional.

1. Del decreto 1860 de 1994 (Ministerio de Educación Nacional (MEN), 1996a)

Todo establecimiento educativo debe elaborar y poner en práctica, con la participación de la comunidad educativa, un proyecto educativo institucional que exprese la forma como se ha decidido alcanzar los fines de la educación definidos por la ley, teniendo en cuenta las condiciones sociales, económicas y culturales de su medio.

Para lograr la formación integral de los educandos, debe contener diversos aspectos entre los que se resaltan el 4 y el 5:

4. La estrategia pedagógica que guía las labores de formación de los educandos.
5. La organización de los planes de estudio y la definición de los criterios para la evaluación del rendimiento del educando.

5. Plan de estudios

El plan de estudios debe contener al menos los siguientes aspectos: (a) la intención e identificación de los contenidos, temas y problemas de cada área, señalando las correspondientes actividades pedagógicas; (b) la distribución del tiempo y las secuencias del proceso educativo, señalando en qué grado y período lectivo se ejecutarán las diferentes actividades; (c) los logros, competencias y conocimientos que los educandos deben alcanzar y adquirir al finalizar cada uno de los períodos del año escolar, en cada área y grado, según hayan sido definidos en el proyecto educativo institucional, PEI, en el marco de las normas técnicas curriculares que expida el Ministerio de Educación Nacional; igualmente incluirá los criterios y procedimientos para evaluar el aprendizaje, el rendimiento y el desarrollo de capacidades de los educandos; (d) el diseño general de planes especiales de apoyo para estudiantes con difi-

cultades en su proceso de aprendizaje; (e) la metodología aplicable a cada una de las áreas, señalando el uso del material didáctico, textos escolares, laboratorios, ayudas audiovisuales, informática educativa o cualquier otro medio que oriente o soporte la acción pedagógica; (f) indicadores de desempeño y metas de calidad que permitan llevar a cabo la auto evaluación institucional.

6. Logros e indicadores de logros (MEN, 1998a)

Un punto central del PEI y del plan de estudios es el establecimiento de logros e indicadores de logros. El Ministerio de Educación Nacional produjo lineamientos para este tema. Es un documento muy denso y erudito que busca dar indicaciones de cómo establecer logros, pero no logra proponer procedimientos claros para ello. En este documento se “niegan” los contenidos y se afirma que “lo básico está constituido más por competencias, habilidades, actitudes y valores que por los contenidos aprendidos en la forma tradicional” (p. 7). En una resolución, el Ministerio de Educación Nacional determina que se deben establecer indicadores de logros por conjuntos de grados a nivel nacional². Los centros deben establecer logros por grados e indicadores de logros específicos. La resolución trae indicadores de logros. Para 7º, 8º y 9º un ejemplo de logro es “usa enfoque de solución de problemas investigando contenidos matemáticos desarrollando estrategias para resolverlos” y otro es “relaciona orden de parejas, ternas ordenadas, cuaternas ordenadas, combinaciones de elementos entre conjuntos”.

7. Lineamientos curriculares (MEN, 1998b)

Además de los lineamientos sobre logros e indicadores de logros, el Ministerio de Educación Nacional ha producido dos documentos específicos a las áreas: los lineamientos curriculares de 1998 y los estándares de 2006. *Estos documentos no pretenden ser contradictorios entre sí.* Aunque hay un documento de estándares de 2003, éste parece ser un borrador y no se menciona en ningún lugar.

Los lineamientos curriculares se presentan como una propuesta para enriquecer el currículo del PEI. Sirven de orientación únicamente. El documento desarrolla los siguientes apartados: diferentes concepciones acerca de la naturaleza de las matemáticas y sus implicaciones didácticas; elementos que inciden en una reconceptualización de la educación matemática hoy; una nueva visión del conocimiento matemático en la escuela; y hacia una estructura curricular.

El documento entra en detalle en el último apartado sobre estructura curricular. Los elementos clave de la propuesta son:

- ◆ Procesos generales (lo que ahora se llama ser matemáticamente competente): razonamiento; la resolución y planteamiento de problemas; la comunicación; la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos.
- ◆ Conocimientos básicos: que los organizan en los cinco tipos de pensamiento.
- ◆ Contextos: matemáticas, vida diaria y otras ciencias.
- ◆ Situaciones problemáticas.

Se intenta mostrar que los tres primeros elementos están relacionados y concretan el espacio para el diseño de situaciones problemáticas.

El resto del documento se dedica a desarrollar cada uno de los pensamientos y presentar ejemplos de situaciones problemáticas. El discurso mezcla aspectos del contenido, con aspec-

² No es claro si los estándares son estos logros. Si lo son, los centros no los han entendido así.

tos cognitivos y de instrucción e intenta desarrollar todo el tema en unas cuantas páginas. Después se dedica una buena cantidad de páginas a desarrollar los procesos generales, presentando ejemplos de situaciones.

El final del documento se centra en la evaluación. Se dan ideas para establecer los logros. Para ello se establecen indicadores: de significación, de ejercitación y aplicación, de comunicación, de estrategias para la solución de problemas y de comportamientos creativos.

8. Estándares básicos de competencias (MEN, 2006)

Este documento forma parte de los lineamientos generales a los que se comprometió el Ministerio de Educación Nacional en la ley de 1994 y es el documento de referencia en la actualidad. El documento pretende basarse en y complementar el documento de lineamientos curriculares del apartado anterior. Se afirma que los lineamientos ayudan a identificar objetivos y contenidos³ y los estándares complementan: precisan niveles de calidad. “A partir de los estándares básicos de competencias, y en el marco de cada proyecto educativo institucional, los equipos docentes de las instituciones educativas definen objetivos y metas comunes y para cada área específica los contenidos temáticos, la información factual, los procesos y otros requisitos que sean indispensables para desarrollar la competencia respectiva, teniendo en consideración, obviamente, lo establecido para cada grupo de grados.” (p. 14). Los estándares son la guía, para el diseño y el desarrollo del currículo.

En la introducción de este documento se hace explícito lo que se espera del profesor dentro del contexto de la autonomía escolar: “la creatividad de los docentes, sus conocimientos de la realidad de los estudiantes, su experiencia en el diseño de estrategias pedagógicas” son los elementos que permitirán a los alumnos alcanzar los estándares. En otras palabras, se reitera que el centro educativo y el profesor son los responsables del diseño y desarrollo del currículo, mientras que las entidades territoriales —secretarías de educación— deben apoyar estos procesos.

El documento introduce varias posiciones en relación con las expectativas de aprendizaje. Por un lado, se afirma que los estándares permiten evaluar el nivel de desarrollo de las competencias. Pero no mencionan cuáles son las competencias y cómo es que se logran a partir de los estándares. Por el otro, “es conveniente aclarar que un estándar no es un objetivo, una meta o un propósito. Una vez fijado un estándar, proponerse alcanzarlo o superarlo sí se convierte en un objetivo, una meta o un propósito, pero el estándar en sí mismo no lo es. Un estándar tampoco es un logro. Una vez fijado un estándar, haberlo alcanzado o superado sí es un logro.” (p. 13)

La relación entre los estándares y las competencias es un poco confusa. El documento evita hablar de competencias matemáticas y utiliza la expresión “ser matemáticamente competente”. Define esta expresión en términos de cuatro “procesos generales” (pp. 50-51):

- ◆ formular, plantear, transformar y resolver problemas,
- ◆ utilizar diferentes registros de representación,
- ◆ argumentación y justificación y
- ◆ dominar procedimientos y algoritmos matemáticos.

³ Hay que observar, por un lado, la aparición del término “objetivo” aquí y, por el otro, la inexistencia tanto de ese término, como del término contenido en el documento de los lineamientos.

Consideran que esta es una reformulación de los cinco procesos generales que se contemplaron en los lineamientos: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos.

8. ANÁLISIS DE LOS DOCUMENTOS CURRICULARES (ACTIVIDAD 1.2)

Para la actividad 1.2, cada grupo tendrá asignado un aspecto de los documentos curriculares colombianos. Los grupos harán este análisis a partir de tres documentos: (a) los indicadores de logro (MEN, 1998a), (b) los lineamientos curriculares para matemáticas (MEN, 1998b) y (c) la sección sobre estándares básicos de competencias en matemáticas del documento curricular de los *Estándares básicos de competencias* del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006). Se considerarán como aspectos las dimensiones conceptual, cognitiva, formativa y social del currículo, junto con los fines de la Educación Matemática.

Por ejemplo, los documentos curriculares colombianos hacen énfasis fuerte en la dimensión cognitiva del currículo. El documento que produzca el grupo al que le corresponda este aspecto deberá, en el espacio disponible y con base en los elementos de la teoría curricular, describir este énfasis.

9. REFERENCIAS

- Gómez, P. (2002). Análisis didáctico y diseño curricular en matemáticas. *Revista EMA*, 7(3), 251-293.
- Gómez, P. (2006). Análisis didáctico en la formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria. En P. Bolea, M. J. González y M. Moreno (Eds.), *X Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática* (pp. 15-35). Huesca, España: Instituto de Estudios Aragoneses.
- Gómez, P. (2007). *Desarrollo del conocimiento didáctico en un plan de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria*. Granada, España: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.
- Gómez, P. y González, M. J. (2008). *Mathematics knowledge for teaching within a functional perspective of preservice teacher training*. Trabajo presentado en ICME 11 Topic Study Group 27, Monterrey.
- Gómez, P. y González, M. J. (2009). Conceptualizing and exploring mathematics future teachers' learning of didactic notions. *Indivisa. Boletín de Estudios e Investigación, Monografía XII*, 223-235.
- Gómez, P., González, M. J., Rico, L. y Lupiáñez, J. L. (2008). Learning the notion of learning goal in an initial functional training program. En O. Figueras, J. L. Cortina, S. Alatorre, T. Rojano y A. Sepúlveda (Eds.), *Joint Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (IGPME 32) and North American Chapter (PME-NA XXX)* (Vol. 3, pp. 81-88). Morelia: Cinvestav-UMSNH.
- Gómez, P. y Restrepo, A. (2012). Procesos de planificación en matemáticas y autonomía escolar. En ASCOFADE, Universidad de Antioquia, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Pedagógica Nacional, Universidad del Valle y Universidad Pedagógica Nacional de México (Eds.), *Memorias del III congreso*

- internacional y VIII nacional de investigación en educación, pedagogía y formación docente* (pp. 1386-1399). Bogotá: Editor.
- González, M. J. y Gómez, P. (2008). Significados y usos de la noción de objetivo en la formación inicial de profesores de matemáticas. *Investigación en educación matemática XII*, 425-434.
- González, M. J. y Gómez, P. (2012). Conceptualizing and describing teachers' learning of pedagogical concepts. Trabajo en prensa.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1996a). *Decreto 1860 DE 1994 por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994 en los aspectos pedagógicos y organizativos generales* (Vol. Ley 115). Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1996b). *Resolución 2343 de 1996 por la cual se adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo y se establecen los indicadores de logros curriculares para la educación formal*. Bogotá: Autor.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1998a). *Indicadores de logros curriculares*. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1998b). *Lineamientos curriculares en matemáticas*. Bogotá: Autor.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2002). *Decreto 230 de 2002. Por el cual se dictan normas en materia de currículo, evaluación y promoción de los educandos y evaluación institucional*. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. Bogotá: Autor.
- Rico, L. (1997a). Dimensiones y componentes de la noción de currículo. En L. Rico (Ed.), *Bases teóricas del currículo de matemáticas en educación secundaria* (pp. 377-414). Madrid: Síntesis.
- Rico, L. (1997b). Los organizadores del currículo de matemáticas. En L. Rico (Ed.), *La Educación Matemática en la enseñanza secundaria* (pp. 39-59). Barcelona, España: ICE-Horsori.
- Rico, L. (Ed.). (1997c). *Bases teóricas del currículo de matemáticas en educación secundaria*. Madrid: Síntesis.
- Rico, L. y Lupiañez, J. L. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*. Madrid: Alianza Editorial.
- Rico, L., Marín, A. y Romero, I. (1997). Fines de la educación matemática y proyectos curriculares. En L. Rico (Ed.), *Bases teóricas del currículo de matemáticas en educación secundaria* (pp. 319-375). Madrid: Síntesis.