

**Educación y Educadores**

ISSN: 0123-1294

educacion.educadores@unisabana.edu.co

**Universidad de La Sabana**  
Colombia

Gómez, Pedro; Castro, Paola; Bulla, Alexandra; Mora, María Fernanda; Pinzón, Andrés  
Derechos básicos de aprendizaje en matemáticas: revisión crítica y propuesta de ajuste  
Educación y Educadores, vol. 19, núm. 3, septiembre-diciembre, 2016, pp. 315-338

Universidad de La Sabana  
Cundinamarca, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83448566001>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

# Derechos básicos de aprendizaje en matemáticas: revisión crítica y propuesta de ajuste

Pedro Gómez

Universidad de los Andes, Colombia  
argefontes@gmail.com

Paola Castro

Universidad de los Andes, Colombia  
dianapao29@gmail.com

Alexandra Bulla

Universidad de los Andes, Colombia  
alexandrabulla128@gmail.com

María Fernanda Mora

Universidad de los Andes, Colombia  
mf.mora75@gmail.com

Andrés Pinzón

Universidad de los Andes, Colombia  
aapinzon.mat@gmail.com

## Resumen

*En este artículo realizamos, desde un marco curricular, una revisión crítica del documento Derechos básicos de aprendizaje en el área de matemáticas, publicado por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia.*

*Con base en ese análisis, hacemos una propuesta para ajustarlo en un nuevo documento que responda a la necesidad de formar ciudadanos matemáticamente competentes.*

## Palabras clave

*Sistema educativo colombiano; política educacional colombiana; enseñanza de las matemáticas; currículum de enseñanza; calidad de la educación (Fuente: Tesauro de la Unesco).*

Recepción: 2015-09-29 | Envío a pares: 2016-07-26 | Aceptación por pares: 2016-08-22 | Aprobación: 2016-08-30

DOI: 10.5294/edu.2016.19.3.1

Para citar este artículo / To reference this article / Para citar este artigo

Gómez, P., Castro, P., Bulla, A., Mora, M. F., Pinzón, A. (2016). Derechos básicos de aprendizaje en matemáticas: revisión crítica y propuesta de ajuste. Educ. Educ., 19(3), 315-338. DOI: 10.5294/edu.2016.19.3.1

## **Fundamental Learning Rights in Mathematics: Critical Review and Adjustment Proposal**

### **Abstract**

*Based on a curricular framework, this article presents a critical review of the document “Derechos básicos de aprendizaje en el área de matemáticas” published by the Ministry of Education of Colombia.*

*Following this analysis, we make a proposal to adjust it in a new document that meets the need to educate citizens in mathematical competence.*

### **Keywords**

*Colombian Education System; Colombian Education Policies; Teaching Math, Teaching Curriculum; Education Quality (Source: Unesco Thesaurus).*

## **Direitos básicos de aprendizagem em matemáticas: revisão crítica e proposta de ajuste**

### **Resumo**

*Neste artigo realizamos, desde uma matriz curricular, uma revisão crítica do documento Derechos básicos de aprendizaje en el área de matemáticas, publicado pelo Ministério de Educação Nacional da Colômbia.*

*A partir dessa análise, fazemos uma proposta para ajustá-lo em um novo documento que responda à necessidade de formar cidadãos com competências em matemáticas.*

### **Palavras-chave**

*Sistema educativo colombiano; política educacional colombiana; ensino das matemáticas; currículum de ensino; qualidade da educação (Fonte: Tesauro da Unesco).*

En este trabajo, presentamos una revisión del documento *Derechos básicos de aprendizaje*<sup>1</sup> para el área de matemáticas publicado por el Ministerio de Educación Nacional en el mes de julio de 2015 (MEN, 2015a). Para ello, nos centramos en el listado de derechos básicos de aprendizaje propuesto para grado 9º. Hicimos la revisión a la luz de cuatro documentos curriculares previos: los *Lineamientos curriculares de matemáticas*<sup>2</sup> (MEN, 1998b), los *Estándares básicos de competencias en matemáticas*<sup>3</sup> (MEN, 2006, pp. 46-95), los *Lineamientos para las aplicaciones mues-tral y censal 2015*<sup>4</sup> (ICFES, 2015) y la *Matriz de referencia de matemáticas*<sup>5</sup> (MEN, 2015b). Hacemos algunas sugerencias que buscan aportar al ajuste del documento de derechos básicos de aprendizaje, de modo que, desde las directrices nacionales, se contribuya a la formación de estudiantes matemáticamente competentes (MEN, 2006). A continuación, describimos brevemente el documento de los derechos básicos de aprendizaje y presentamos un resumen de nuestra propuesta.

## Introducción

El documento de los derechos básicos de aprendizaje está organizado en dos partes. La introducción indica que los derechos básicos de aprendizaje están estructurados en concordancia con los documentos de los lineamientos curriculares y los estándares (MEN, 2015a, p. 4). También, se establece que los derechos básicos de aprendizaje están a disposición de diferentes agentes —entidades territoriales, establecimientos educativos, docentes y directivos docentes, familias, estudiantes y Ministerio de Educación Nacional—, como referente para el desarro-

llo de procesos de planificación, diseño curricular, acompañamiento, estudio personal y seguimiento. Se enfatiza en que los derechos básicos de aprendizaje son referentes para la planificación de área y aula, por grados y niveles, y que pueden ser ejemplos de rutas para los procesos de diseño curricular, de área y de aula en una institución educativa. Los derechos básicos de aprendizaje se estructuran de acuerdo con los siguientes elementos: a) una frase que indica lo que el estudiante debe alcanzar durante un año escolar, b) las ideas secundarias o palabras clave que dan significado al derecho básico de aprendizaje y c) un ejemplo que ilustra lo que se espera que el estudiante pueda realizar una vez ha aprendido el derecho básico de aprendizaje. En la segunda parte, el documento presenta los listados de derechos básicos de aprendizaje, organizados por grados.

Debido a la importancia que se pretende dar al documento de los derechos básicos de aprendizaje y dada la incidencia que puede tener en las instituciones educativas, consideramos necesario que se establezca como público específico de este documento a los docentes y al área de matemáticas de las instituciones educativas. Proponemos que el documento se enfoque en el proceso de planificación de área y concrete las dimensiones conceptual, cognitiva y social del currículo (Rico, 1997). Un documento de este tipo permitirá, a través del plan de área, fundamentar y guiar la planificación de aula del docente. Igualmente, vemos que es indispensable alinear los derechos básicos de aprendizaje con el documento de los estándares y los lineamientos de las pruebas Saber, y que esta alineación se debe hacer evidente de cara a los procesos de planificación del docente. Sugerimos utilizar la estructura de los derechos básicos de aprendizaje para proponer expectativas de aprendizaje basadas en los documentos de lineamientos de las pruebas Saber y matriz de referencia. Esto implica presentar: a) una *expectativa básica de aprendizaje* —donde actualmente se presenta la frase inicial del derecho básico de aprendizaje— que sea equivalente a una afirmación Saber (aprendiza-

<sup>1</sup> En adelante nos referimos a este como el documento de los derechos básicos de aprendizaje.

<sup>2</sup> En adelante nos referimos a este como el documento de los lineamientos curriculares.

<sup>3</sup> En adelante nos referimos a este como el documento de los estándares.

<sup>4</sup> En adelante nos referimos a este como el documento de los lineamientos de las pruebas Saber.

<sup>5</sup> En adelante nos referimos a este como el documento de la matriz de referencia, incluida en la *Caja de materiales Siempre Día E*.

je en la matriz de referencia); b) la descripción cognitiva de la expectativa básica de aprendizaje —donde aparecen las ideas secundarias del derecho básico de aprendizaje, y equivalente a las evidencias en la matriz de referencia—; c) un ejemplo de una tarea de evaluación contextualizada; d) la explicación del alcance de la tarea de evaluación.

En lo que sigue, profundizamos en el análisis del documento de los derechos básicos de aprendizaje, su relación con los documentos curriculares previos a su publicación y desarrollamos nuestra propuesta. Para ello, comenzamos por establecer la relevancia de este estudio al destacar la importancia que se está dando, en el sistema educativo colombiano, a la evaluación, a través de pruebas estandarizadas nacionales e internacionales. A continuación, presentamos los antecedentes que dan lugar a este trabajo y el marco conceptual en el que se sustenta. Despues, establecemos los objetivos del estudio y describimos el método que utilizamos. En el apartado de resultados, identificamos las principales características de los documentos curriculares previos (lineamientos curriculares, estándares, lineamientos de las pruebas Saber, matriz de referencia), establecemos sus similitudes y diferencias con el documento de los derechos básicos de aprendizaje, y concretamos algunas de las virtudes y deficiencias de ese documento. En seguida, presentamos nuestra propuesta, y la exemplificamos. Finalmente, incluimos algunas conclusiones.

## Relevancia y justificación del estudio

En la actualidad, se ha dado mucha importancia a los resultados de las pruebas Saber y del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA) para establecer el nivel de la calidad educativa en el país (Reinhold, 2008). Es así como se han dado reconocimientos e incentivos a establecimientos educativos, directivos, docentes y estudiantes con base en los resultados obtenidos en las pruebas Saber. Estos resultados configuran dos

de los cuatro componentes evaluativos del Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE), una métrica diseñada por el Ministerio de Educación Nacional para analizar el desempeño educativo de los colegios (ICFES, 2015, p. 6). También, se han promovido espacios de discusión sobre los resultados del país en las pruebas PISA, que involucran a la sociedad en general. Muestra de ello fue el programa Ponte a Prueba con PISA, liderado por el MEN.

Las pruebas Saber y PISA se relacionan estrechamente, pues evalúan el contenido matemático desde una visión funcional del currículo (Rico y Lupiáñez, 2008, p. 95) con cuestiones que indagan por la capacidad del individuo de saber hacer en contexto. Por ejemplo, en las pruebas Saber, la evaluación se refiere al saber hacer en el contexto y a las formas de proceder asociadas al uso de los conceptos y las estructuras matemáticas (ICFES, 2015, p. 71). PISA se fundamenta en el concepto de alfabetización matemática, que se centra en la capacidad del individuo para resolver problemas en contexto con base en tres procesos: formular, emplear e interpretar. Como lo indican Gómez, Castro, Mora, Pinzón, Torres y Villegas (2014),

*...en esta visión funcional, se enfatiza la resolución de problemas en diversos contextos con la ayuda de unas herramientas matemáticas. PISA describe este proceso de resolución de problemas en términos de cómo la alfabetización matemática tiene lugar en la práctica. Se parte de un reto (problema) en un contexto real (p. 8).*

Las reflexiones anteriores nos llevaron a tener en cuenta en nuestro análisis el marco de evaluación de las pruebas Saber de 3º, 5º y 9º, y a justificar la necesidad de revisar críticamente el documento de los derechos básicos de aprendizaje desde la perspectiva de su contribución a la formación de ciudadanos matemáticamente competentes en el sentido que se evalúa en las pruebas Saber y en el estudio PISA.

## Antecedentes

En 1994, el Gobierno nacional de Colombia publicó la Ley General de Educación (Ley 115, MEN, 1994). En esta ley, se señalan las normas generales que regulan el servicio público de la educación que debe cumplir una función social acorde con las necesidades y los intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. En su artículo 20, la Ley 115 establece como un objetivo general de la educación “ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de problemas de la ciencia, la tecnología y la vida cotidiana”. Este objetivo se puede asociar directamente con los literales c y f de los objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de secundaria (art. 22):

*...c) el desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de sistemas numéricos, geométricos, lógicos, analíticos, de conjunto, operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de problemas de la ciencia, la tecnología y la vida cotidiana, y f) la comprensión de la dimensión práctica de los conocimientos teóricos, así como la dimensión teórica del conocimiento práctico y la capacidad para utilizarla en la solución de problemas.*

Esta ley también establece la autonomía curricular que se evidencia en las instituciones educativas tras la formulación de un Proyecto Educativo Institucional (PEI) que 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 (Gómez, 2010, p. 3).

Por su parte, el Decreto 1860 de 1994 (MEN, 1996a) reglamenta parcialmente la Ley 115 en los aspectos pedagógicos y organizativos generales, y, en la Resolución 2343 de 1996 (MEN, 1996b), 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. El artículo 3 de la Resolución 2343 establece que (MEN, 1996b):

*Los lineamientos generales constituyen orientaciones para que las instituciones educativas del país ejerzan la autonomía para adelantar el trabajo permanente en torno a los procesos curriculares y al mejoramiento de la calidad de educación. Estos lineamientos aportan elementos conceptuales para constituir el núcleo común del currículo de todas las instituciones educativas (p. 2).*

En el documento *Logros e indicadores de logros* (MEN, 1998a), el MEN estableció lineamientos para el establecimiento de logros e indicadores de logros a nivel nacional. En este documento se elimina el énfasis del currículo en 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).

A partir del año 1998, el MEN ha publicado documentos curriculares específicos para el área de matemáticas. El primero de ellos fue el documento de lineamientos curriculares de matemáticas (MEN, 1998b), que orienta la formulación del currículo e introduce tres aspectos para su organización: procesos generales, conocimientos básicos y contextos. El segundo documento, el de los estándares (MEN, 2006), se sustenta en los lineamientos curriculares y propone estándares de competencias para conjuntos de grados. Por otro lado, y de manera más reciente, el Instituto Colombiano para el fomento de la Educación Superior (ICFES) y el MEN han contribuido al marco curricular en matemáticas con los lineamientos de las pruebas Saber (ICFES, 2015) y la matriz de referencia de matemáticas (MEN, 2015b). En la segunda parte de este artículo, analizaremos estos documentos y los compararemos con el documento de derechos básicos de aprendizaje, objeto de este estudio. Para ello, a continuación describimos el marco conceptual en el que basaremos nuestro análisis.

## Marco conceptual

Abordamos este trabajo desde una perspectiva curricular. Consideramos que la noción de currículo, con sus niveles y componentes (Rico, 1997), nos permite analizar los documentos curriculares previos y compararlos con el documento de los derechos básicos de aprendizaje. Por otro lado, nos interesa caracterizar la práctica docente del profesor de matemáticas. Para ello, revisamos la literatura sobre el proceso de planificación del profesor y lo ubicamos en el contexto de la normativa colombiana.

### Noción de currículo

Por currículo de matemáticas se entiende “el plan de formación en matemáticas para los niños, jóvenes y adultos que tiene lugar en el sistema educativo de un país” (Rico y Lupiáñez, 2008, p. 10). Una forma de abordar la noción de currículo consiste en distinguir entre el currículo pretendido, el implementado y el logrado (Travers y Westbury, 1989), como se muestra en la figura 1. El currículo pretendido corresponde a lo que la sociedad espera que los estudiantes aprendan y se concreta en diversos documentos, usualmente de carácter nacional, regional o local. El currículo implementado abarca lo que sucede en clase cuando profesores y estudiantes interactúan con la intención de aprender lo que se pretende. El currículo logrado se refiere a

lo que los estudiantes han aprendido y se establece usualmente a través de pruebas estandarizadas de rendimiento y las pruebas de evaluación en clase.

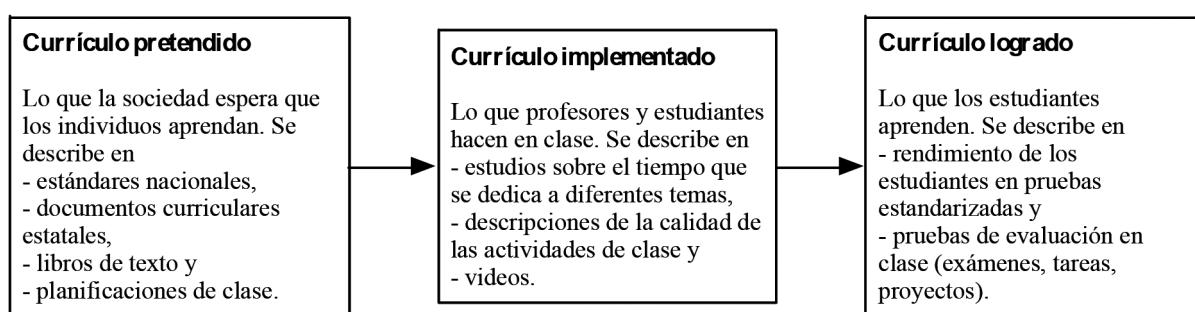
Un currículo busca dar respuesta a las siguientes cuestiones (Rico, 1997, p. 381).

- ¿Qué es, en qué consiste el conocimiento?
- ¿Qué es el aprendizaje?
- ¿Qué es la enseñanza?
- ¿Qué es, en qué consiste el conocimiento útil?

Estas cuestiones establecen cuatro dimensiones del análisis curricular: conceptual, cognitiva, formativa y social. Rico (p. 409) considera cuatro niveles del currículo, que Gómez (2007, p. 20) extendió a cinco: fines, disciplinas académicas, sistema educativo, planificación para los profesores y análisis didáctico (tabla 1).

La organización por dimensiones y niveles del currículo permite estudiar una diversidad de fenómenos relacionados con la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. El contenido de esta tabla se describe en detalle en, por ejemplo, Gómez (2007), Rico (1997) y Rico y Lupiáñez (2008). Utilizaremos este marco curricular como sustento conceptual para el análisis de los documentos curriculares objeto de este estudio.

**Figura 1. Currículo pretendido, implementado y logrado**



Fuente: Travers y Westbury (1989).

**Tabla 1. Componentes del currículo según los niveles y las dimensiones**

Nivel	Dimensiones			
	Conceptual	Cognitiva	Formativa	Social
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
Análisis didáctico	Análisis de contenido	Análisis cognitivo	Análisis de instrucción	Análisis de actuación

Fuente: Gómez (2007).

### *Procesos de planificación<sup>6</sup>*

En este apartado, presentamos una breve revisión de la literatura sobre los procesos de planificación del profesor, y concretamos ese proceso de planificación en el contexto de la normativa colombiana.

#### *Planificación del profesor: algunas investigaciones*

La planificación del profesor se describe de diferentes maneras, pero gira alrededor de un tema común. Se trata de “la interacción del profesor con el contenido para llegar a decisiones sobre qué y cómo un contenido particular se debe abordar para satisfacer las condiciones únicas de una situación de enseñanza” (Lai y Lam, 2011, p. 221). Se refiere, por tanto, a las decisiones de enseñanza y aprendizaje que el profesor toma con anterioridad a la ejecución de sus planes en el aula (Sardo-Brown, 1996, p. 519).

Se han realizado múltiples investigaciones sobre los procesos de planificación del profesor que han establecido, por ejemplo, que los profesores se basan más en la intuición que en sus aprendizajes formales (Miller, Austin Windle y Yazdanpanah, 2014); en las prácticas de planificación del profesor experto (Akyuz, Dixon y Stephan, 2013); y en la preocupación de los profesores por el diseño de las tareas que darán a sus estudiantes, que por su aprendizaje

(Akyuz *et al.*, 2013; Strangis, Pringle y Knopf, 2006). Los investigadores han identificado algunas de las dificultades de los profesores al planificar. Jones, Jones y Vermette (2011) encontraron que los profesores no tienen claridad sobre el objetivo de aprendizaje, producen una evaluación que no es coherente con dichos objetivos y no saben cómo comenzar la clase. Ainley y Pratt (2002) observaron que los profesores no logran producir tareas matemáticamente interesantes que contribuyan a las expectativas de aprendizaje. También se ha encontrado que los profesores no saben identificar las dificultades de sus alumnos, toman decisiones poco fundamentadas (Schmidt, 2005) y no logran implementar su conocimiento en el proceso de planificación (Bigelow y Ranney, 2005). Estos y otros estudios han identificado algunos de los factores que influyen en esos procesos de planificación. Entre ellos se encuentran su conocimiento, los requerimientos del currículo y los materiales, y los recursos disponibles (Lai y Lam, 2011); las concepciones y creencias del profesor y sus visiones y preferencias acerca de las matemáticas y su enseñanza (Thompson, 1984); y el conocimiento del contenido y conocimiento pedagógico de contenido del profesor (Baumert, Kunter, Blum, Brunner, Voss *et al.*, 2010).

#### *Planificación del profesor en el contexto colombiano*

Como lo indicamos, en nuestro país, la Ley General de Educación 115 (MEN, 1994) establece la au-

6 Véase Gómez *et al.* (2014).

tonomía curricular de las instituciones educativas que se responsabilizan de la formulación y el registro de un proyecto educativo institucional (PEI). El PEI debe incluir un plan de estudios en el que se debe concretar el diseño curricular de las áreas. Denominamos a este plan de estudios como *plan de área* de matemáticas. Consiste usualmente en un documento, elaborado por el departamento de matemáticas de la institución educativa, en el que se establece el currículo del área de matemáticas para cada grado. Los grados se organizan por períodos académicos y, para cada periodo, se describen, con diferentes términos, diversos componentes de las cuatro dimensiones del currículo (Gómez y Restrepo, 2012). Estos documentos se revisan al comienzo del año académico, el consejo académico los puede aprobar y puede sugerir mejoras, y deben, en principio, guiar el trabajo de los docentes en el aula.

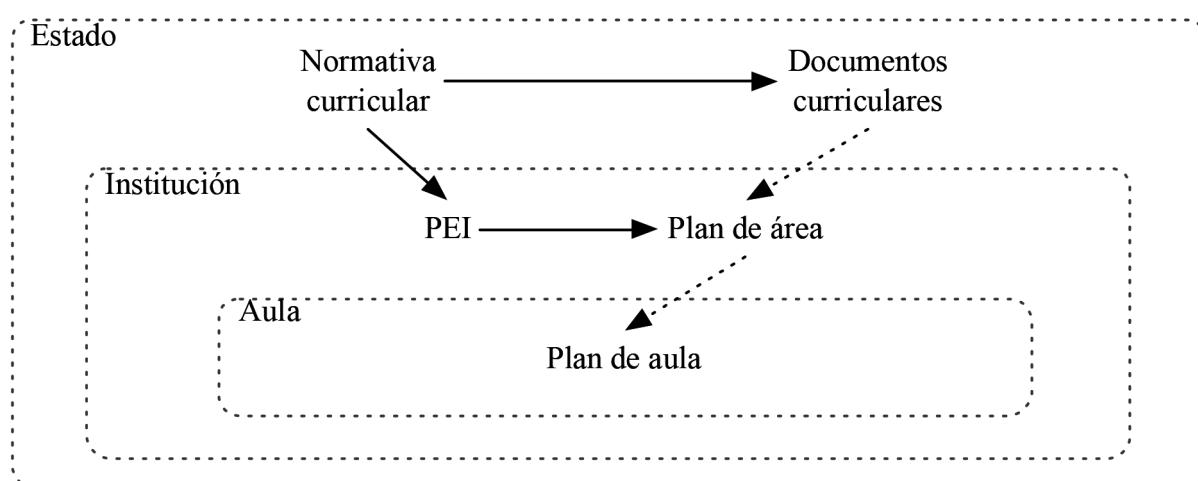
Todo docente hace una planificación de sus clases. Esta planificación puede registrarse en un documento, en unas notas o en unas ideas no escritas que el docente lleva al aula y que guían su actuación con los estudiantes. Denominamos a esta planificación el *plan de aula*, el cual debe, en principio, concretar el plan de área para una o más sesiones de clase espe-

cíficas. Es el documento que guía la implementación del currículo.

En la figura 2, resumimos estas ideas. Hemos denotado con líneas continuas las relaciones que la normativa requiere del funcionamiento curricular en la escuela, y con líneas punteadas aquellas relaciones que se espera que tengan lugar, pero que no son requeridas por la normativa (relación entre los documentos curriculares y el plan de área), o que no necesariamente tienen lugar en la institución educativa (relación entre el plan de área y el plan de aula).

Para mejorar los aprendizajes de los estudiantes se requiere optimizar la planificación institucional. Los planes de área en las instituciones educativas dan cuenta de heterogeneidad, producto de la autonomía curricular contemplada en la Ley General de Educación (MEN, 1994). Es claro que en los planes de área se pueden identificar deficiencias que surgen de la falta de preparación de los docentes que elaboran estos documentos. Por ello, consideramos que el Estado puede aportar al mejoramiento en la planificación de área con guías, sugerencias y fundamentos que permitan a los docentes concretar las dimensiones conceptual, cognitiva y social del currículo.

**Figura 2. De la normativa curricular al plan de aula**



Fuente: Gómez *et al.* (2014).

Reconocemos lo difícil que sería generar un documento de lineamientos que llegue al nivel de la planificación de aula. Un documento de este tipo puede llevar a los docentes a considerar que solamente deben “implementar” el currículo propuesto para cada sesión de clase y asignar la responsabilidad del éxito de la enseñanza al currículo mismo. Por otro lado, para que un diseño curricular de aula tenga probabilidades de éxito, debe contener la información suficiente para que el docente pueda tomar decisiones en clase. Un diseño curricular de ese tipo sería muy extenso y podría condicionar la actuación del docente, al no permitirle adaptarse a las condiciones de su contexto. Finalmente, aunque se propongan documentos con el propósito de que sean ejemplos, resulta natural que los docentes no atiendan esa sugerencia y los tomen como las guías para realizar sus clases. Por estas razones, consideramos que los documentos curriculares deben garantizar la efectividad en la elaboración de los planes de área. De esta forma, el docente tendrá un marco de referencia para sus planes de aula que podrá adaptar a las condiciones de su contexto.

## Objetivos del estudio

El objetivo general del estudio consiste en analizar críticamente el documento de los derechos básicos de aprendizaje, y presentar una propuesta de ajuste. Para ello establecemos los siguientes objetivos específicos.

- Analizar y describir, desde el marco curricular propuesto, los documentos curriculares objeto de estudio.
- Con base en el análisis anterior, comparar el documento de los derechos básicos de aprendizaje con los documentos curriculares previos.
- A partir de esa comparación, establecer las virtudes y deficiencias del documento de los derechos básicos de aprendizaje.
- Formular una propuesta de ajuste del documento de los derechos básicos de aprendizaje

que contribuya a la formación de ciudadanos matemáticamente competentes.

## Método

Este es un estudio descriptivo. Sus fuentes de información son los documentos curriculares que hemos mencionado anteriormente. Utilizamos la técnica de análisis de contenido cualitativo con el propósito de establecer, con base en unas categorías, las principales características de cada documento desde la perspectiva de los objetivos de investigación. En ese sentido, “el objeto del análisis consiste en determinar aspectos particulares del material para dar una visión general del mismo de acuerdo con unos criterios predeterminados” (Mayring, 2015, p. 373). Partimos de un sistema de categorías previamente establecido que describimos en la tabla 1. Utilizamos específicamente tres niveles del currículo que aparecen en esa tabla: fines, sistema educativo y planificación para los profesores. Nuestro propósito es caracterizar los documentos en términos de las categorías que surgen del cruce entre esos niveles y las cuatro dimensiones del currículo.

Por ejemplo, si abordamos un documento desde la perspectiva de los fines de la Educación Matemática (nivel de fines), buscamos establecer qué visión presenta el documento en las dimensiones del currículo que aborda. Vemos, por ejemplo, que los documentos de los lineamientos curriculares y de los estándares abordan el contenido (dimensión conceptual) desde una visión estructural, aunque en la dimensión cognitiva sugieren una posición más cercana a la visión funcional del currículo.

El procedimiento consistió en analizar cada documento curricular. Este análisis nos permitió identificar sus principales características. En la primera parte del apartado que sigue presentamos un resumen de los resultados de esos análisis. Después, comparamos el documento de los derechos básicos de aprendizaje con los documentos previos con base en esos resúmenes. Esa comparación

nos permitió identificar las virtudes y deficiencias de ese documento en el contexto de los propósitos que el Estado ha manifestado para la formación de los estudiantes como ciudadanos matemáticamente competentes.

## Resultados

En este apartado concretamos nuestro análisis crítico del documento de los derechos básicos de aprendizaje. Organizamos este análisis en cuatro secciones: a) características de los documentos curriculares previos; b) relación del documento de los derechos básicos de aprendizaje con los documentos curriculares previos; c) su papel en los procesos de planificación; d) sus virtudes y deficiencias. En el apartado siguiente presentamos nuestra propuesta de ajuste al documento de los derechos básicos de aprendizaje y un ejemplo de expectativa de aprendizaje.

### Documentos curriculares de matemáticas

A continuación, caracterizamos los documentos curriculares previos a los derechos básicos de aprendizaje —lineamientos curriculares, estándares, lineamientos de las pruebas Saber y la matriz de referencia de matemáticas— con el fin de establecer su relación con ese documento.

#### Documento de los lineamientos curriculares

Los *Lineamientos curriculares de matemáticas* se publican en 1998. Este documento plantea algunos criterios para orientar el currículo y presenta los enfoques que debería tener la enseñanza de las matemáticas en el país.

El documento de los lineamientos curriculares contempla una visión global e integral del quehacer matemático que incluye tres aspectos para la organización del currículo: a) los procesos generales, relacionados con el aprendizaje, como el razonamiento, la resolución y el planteamiento de problemas, la comunicación, la modelación, y la elaboración, comparación y ejercitación de proce-

dimientos; b) los conocimientos básicos, relacionados con el desarrollo de los pensamientos numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional; y c) los contextos con los que se generan situaciones problemáticas de las mismas matemáticas, de la vida diaria y de las otras ciencias (MEN, 1998b, pp. 18-20).

Este documento propone que hacer matemáticas implica ocuparse de problemas y enfatiza la necesidad de reflexionar sobre cuestiones como ¿para qué y cómo se enseñan las matemáticas?, ¿qué relación se establece entre las matemáticas y la cultura?, ¿cómo se puede organizar el currículo de matemáticas? y ¿qué principios, estrategias y criterios orientarían la evaluación del desempeño matemático de los alumnos? (MEN, 1998b, p. 9).

#### Documento de los estándares

El documento de los estándares se publica, en su versión final, en 2006. Este documento se genera a partir de los lineamientos curriculares y establece unos referentes comunes que orientan la búsqueda de la calidad de la educación y proporcionan unos criterios para las evaluaciones externas (MEN, 2006, p. 11). “Los estándares son unos referentes que permiten evaluar los niveles de desarrollo de las competencias que van alcanzando los y las estudiantes en el transcurrir de su vida escolar” (p. 12).

El documento de los estándares relaciona el aprendizaje por competencias y el aprendizaje significativo y comprensivo. Aborda la importancia de formar ciudadanos matemáticamente competentes a partir del desarrollo de los procesos generales de la actividad matemática, que también fueron contemplados en el documento de los lineamientos curriculares. Los estándares se presentan como niveles de avance en el desarrollo de las competencias.

El documento de los estándares aborda los contenidos desde una perspectiva estructural, pero da cuenta de una visión funcional del currículo —en la que “el conocimiento permite modelizar situaciones reales y está orientado a la resolución de cues-

tiones y problemas en diferentes contextos" (Rico y Lupiáñez, 2008, p. 95)—. También, se menciona la resolución de problemas como marco en el que se pueden relacionar los cinco tipos de pensamiento matemático, que a su vez contribuyen a organizar el contenido matemático.

Los listados de estándares están organizados por conjuntos de grados y tipos de pensamiento. Los enunciados de los estándares están estructurados por un proceso general, el concepto y procedimiento matemático, y el contexto (MEN, 2006, p. 77). En el documento de los estándares se expone la relación que tiene un estándar determinado con los estándares de los demás pensamientos dentro del mismo conjunto de grados (coherencia horizontal).

#### *Documento de los lineamientos de las pruebas Saber*

El ICFES propone un marco de evaluación de matemáticas en el que se establece la organización del contenido en componentes y la evaluación de competencias a través de tareas y preguntas contextualizadas, denominado Lineamientos para las aplicaciones muestral y censal 2015.

En este documento, las competencias y los componentes se relacionan directamente con los procesos generales de la actividad matemática y los tipos de pensamiento descritos en los documentos de los lineamientos curriculares y los estándares (ICFES, 2015, pp. 71-72). Las competencias están organizadas en tres grupos: a) razonamiento y argumentación; b) comunicación, representación y modelación; y c) planteamiento y resolución de problemas. Los componentes responden a la reorganización de los cinco tipos de pensamiento: a) numérico-variacional, b) geométrico-métrico y c) aleatorio.

La prueba de matemáticas Saber 3º, 5º y 9º evalúa las afirmaciones que han sido elaboradas para las competencias y los componentes que presentamos en el párrafo anterior. Se proponen afirmaciones —que nosotros asociamos a expectativas de

aprendizaje— por ciclos de grados (de 1º a 3º, de 4º a 5º y de 6º a 9º). Las afirmaciones son enunciados acerca de los conocimientos, las capacidades y las habilidades de los estudiantes. A partir de ellas, se establecen las evidencias —que nosotros asemejamos a explicaciones cognitivas de las afirmaciones y que no se hacen explícitas en este documento—. Con base en estas evidencias, se construyen las tareas y las preguntas de evaluación que responden a contextos financieros, de divulgación científica, sociales y ocupacionales (ICFES, 2015, p. 72).

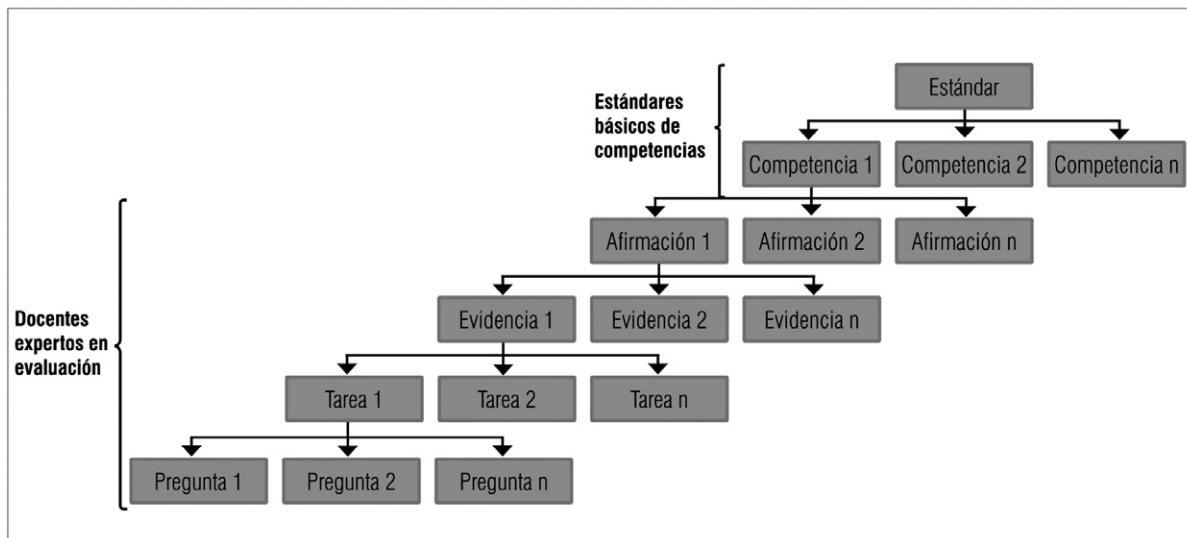
En la figura 3, presentamos el proceso propuesto en los lineamientos de las pruebas Saber para la deconstrucción de las preguntas, en el que se parte de las expectativas de aprendizaje incluidas en el documento de los estándares.

Consideramos indispensable que el trabajo que ha venido desarrollando el ICFES sea contemplado en la revisión y el ajuste del documento de los derechos básicos de aprendizaje, o en la construcción de un nuevo documento curricular, ya que propone un diseño técnico para el periodo 2009-2021, está alineado con el documento de los estándares y proporciona ejemplos de tareas de evaluación.

#### *Matriz de referencia de matemáticas*

La matriz de referencia es un documento publicado por el MEN en 2015. La matriz de referencia se define como un instrumento de consulta, basado en el documento de los estándares, que presenta los aprendizajes que el ICFES evalúa en cada competencia. Estos aprendizajes —que se corresponden con las afirmaciones Saber— se relacionan con las evidencias —descripciones cognitivas de los aprendizajes— de lo que el estudiante debería hacer o manifestar tras el logro de los aprendizajes (MEN, 2015b, p. 2). Este documento se proporciona como insumo para la elaboración de las pruebas Saber 3º, 5º y 9º, y como elemento orientador en los procesos de planificación.

**Figura 3. Proceso de construcción de especificaciones de pruebas a través del Modelo Basado en Evidencias (ICFES, 2015, p. 17)**



Fuente: ICFES (2015, p. 17).

Vemos que los elementos contemplados en la matriz de referencia tienen directa relación con el documento de los lineamientos de las pruebas Saber y lo complementan. Los aprendizajes y las evidencias están organizados por competencias y componentes. Las competencias enunciadas corresponden al primer proceso que se contempla en cada grupo de competencias Saber: a) comunicación, b) razonamiento y c) planteamiento. Los componentes responden a la reorganización de los cinco tipos de pensamiento propuesta en el documento de los lineamientos de las pruebas Saber y se presentan en el siguiente orden: a) aleatorio, b) espacial-métrico y c) numérico-variacional.

El documento de la matriz de referencia de matemáticas complementa el documento de los lineamientos de las pruebas Saber al proporcionar las evidencias para cada uno de los aprendizajes (afirmaciones de las pruebas Saber). Al hacer público este documento, el MEN ha proporcionado una información importante para la descripción y comprensión de las expectativas que el Estado tiene en relación

con el aprendizaje de los estudiantes. Infortunadamente, ninguno de los dos documentos establece de manera explícita la relación entre los estándares y los aprendizajes (o afirmaciones).

#### *Relación del documento objeto de estudio con los documentos curriculares previos*

A continuación, exponemos las relaciones que logramos establecer entre el documento de los derechos básicos de aprendizaje y los documentos curriculares previos.

#### *Documento de los lineamientos curriculares*

Las expectativas de aprendizaje contempladas en los derechos básicos de aprendizaje se centran en el proceso de elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos, y dejan de lado los otros procesos generales. La resolución de problemas no se aborda, y la mayoría de los enunciados se enmarcan en el contexto de las mismas matemáticas. Observamos que el listado de los derechos

básicos de aprendizaje no da cuenta de la organización del contenido matemático propuesto en el documento de lineamientos curriculares, que sirvió de base para la organización de los estándares.

### *Documento de los estándares*

El documento de los estándares es la principal referencia que usan actualmente las instituciones y los docentes del país para abordar el diseño y el desarrollo del currículo de matemáticas. Por esa razón, consideramos muy importante que un nuevo documento curricular se ajuste de manera coherente a este documento. Abordamos la relación entre el documento de los estándares y el documento de derechos básicos de aprendizaje desde las siguientes perspectivas: a) visión del currículo, b) cubrimiento de contenido, c) tratamiento de las expectativas de aprendizaje de nivel superior, y d) organización por grados y coherencia horizontal.

*Visión del currículo.* El documento de los derechos básicos de aprendizaje parece adoptar una visión instrumental del currículo —“centrado en el dominio y uso de hechos, destrezas y conceptos básicos, que se toman como herramientas” (Rico y Lupiáñez, 2008, p. 94)—, en contraste con la importancia que se asigna a las expectativas de aprendizaje de nivel superior (procesos generales y competencias) en el documento de los estándares. En el documento de los derechos básicos de aprendizaje no se explica el objetivo de promover la formación de ciudadanos matemáticamente competentes.

*Cubrimiento del contenido.* En el documento de los derechos básicos de aprendizaje se percibe un afán por adelantar contenidos de grados superiores, más que por desarrollar los estándares de cada conjunto de grados. Por ejemplo, para grado 9º se presenta el derecho básico de aprendizaje 13, “Conoce las razones trigonométricas seno, coseno y tangente en triángulos rectángulos” (MEN, 2015a, p. 3), que puede asociarse al estándar “Describo y modelo fenómenos periódicos del mundo real usando relacio-

nes y funciones trigonométricas”, contemplado para el conjunto de grados 10º y 11º en el documento de los estándares (MEN, 2006, p. 88). Pese a esto, y como argumentamos enseguida, se percibe un retroceso en las expectativas de aprendizaje que pretenden ser los derechos básicos de aprendizaje, pues no se abordan expectativas de aprendizaje de nivel superior (competencias o procesos generales), ni la inclusión de recursos didácticos y tecnológicos.

*Expectativas de aprendizaje de nivel superior.* En cuanto a la alineación entre los derechos básicos de aprendizaje y los estándares, podemos identificar relaciones entre los listados de derechos básicos de aprendizaje enfocados en el contenido matemático, mas no en el desarrollo de los procesos generales. Consideramos que abordar todos los derechos básicos de aprendizaje no garantiza el desarrollo de los estándares y que no todos los estándares se están abarcando con los derechos básicos de aprendizaje. Por ejemplo, entre el derecho básico de aprendizaje 18, “Realiza inferencias simples a partir de información estadística de distintas fuentes” (MEN, 2015a, p. 4), y el estándar “Interpreto analíticamente y críticamente información estadística proveniente de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas)” (MEN, 2006, p. 87) puede establecerse una relación conceptual, pero no implica que el estándar se aborde completamente. Los siguientes son algunos de los estándares que parecen no contemplarse en los derechos básicos de aprendizaje de grado 9º: a) “Justifico la pertinencia de utilizar unidades de medida estandarizadas en situaciones tomadas de distintas ciencias”, y b) “Analizo los procesos infinitos que subyacen en las notaciones decimales” (p. 87).

*Organización por grados y coherencia horizontal.* Los derechos básicos de aprendizaje se proponen por grados, no por conjuntos de grados. En los listados de derechos básicos de aprendizaje no se evidencia una organización de expectativas de aprendizaje —por pensamientos o competencias—; además, no se está dando la misma importancia a todos

los estándares contemplados en cada pensamiento matemático. No se constata la coherencia horizontal que promueve el documento de los estándares.

#### *Documento de los lineamientos de las pruebas Saber*

Es claro que un estudiante debería aprender, al menos, lo que se le va a evaluar en una prueba. Por consiguiente, los derechos básicos de aprendizaje deberían abordar los requerimientos de las pruebas Saber, que pretenden evaluar el nivel de competencia de los estudiantes y promover la solución de problemas contextualizados. Vemos que los derechos básicos de aprendizaje no consideran las competencias y los componentes establecidos por Saber, pese a que, como lo indicamos anteriormente, las afirmaciones y preguntas de esa prueba están alineadas con los lineamientos y estándares básicos de competencias.

Los derechos básicos de aprendizaje se quedan cortos en relación con las afirmaciones Saber. Las pruebas Saber están enfocadas en la evaluación de competencias. En ellas se valoran las competencias básicas de los estudiantes, se analizan los factores que inciden en sus logros (ICFES, 2015, p. 12) y se proponen tareas de evaluación contextualizadas. La relación de los derechos básicos de aprendizaje con las afirmaciones de la prueba Saber se limita parcialmente al contenido.

#### *Matriz de referencia*

Los aprendizajes incluidos en la matriz de referencia están organizados por competencias y componentes, lo que no sucede con los listados de derechos básicos de aprendizaje. Es claro que estos aprendizajes están direccionados hacia el alcance de expectativas de aprendizaje de nivel superior (competencias o procesos generales). Su descripción —mediante evidencias— proporciona descripciones cognitivas de los aprendizajes, que son útiles para el docente en su proceso de planificación y que no se incluyen en el documento de los derechos bá-

sicos de aprendizaje. Como sucede con los demás documentos curriculares previos, los derechos básicos de aprendizaje y la matriz de referencia están relacionados únicamente y de manera limitada por el contenido matemático.

#### *Papel del documento objeto de estudio en los procesos de planificación*

Algunas de las dudas que surgen al pensar en la planificación que hace el docente de matemáticas, con base en el documento de los derechos básicos de aprendizaje, son las siguientes: a) ¿cómo pretenden contribuir los derechos básicos de aprendizaje a la planificación?, b) ¿los derechos básicos de aprendizaje podrían tomarse como objetivos de periodo?, c) ¿todos los derechos básicos de aprendizaje se deben abordar en un año?, d) ¿por qué no proponer derechos básicos de aprendizaje que concreten los procesos, contenidos y contextos del documento de los estándares?

Es necesario concretar a qué planificación (área o aula) se pretende contribuir con el documento de los derechos básicos de aprendizaje. Como hemos argumentado, no es posible contribuir a los dos tipos de planificación simultáneamente.

Si se tienen en cuenta las diferencias encontradas entre los documentos de lineamientos curriculares, estándares, lineamientos de pruebas Saber, matriz de referencia, por un lado, y el documento de derechos básicos de aprendizaje, por el otro, entonces surgen nuevas preguntas: a) ¿cómo podría un docente relacionar los documentos curriculares para su planificación?, b) ¿por qué no proponer que los derechos básicos de aprendizaje concreten los procesos, contenidos y contextos del documento de los estándares? y c) ya que los ejemplos propuestos en el documento de los derechos básicos de aprendizaje se centran en procedimientos rutinarios, ¿esa es la prioridad en la planificación y en los procesos de aprendizaje? Si la respuesta a esta última pregunta es afirmativa, las prácticas de aula se centrarían

únicamente en hechos y destrezas exclusivamente matemáticos.

Un problema que puede surgir con la implementación del documento de los derechos básicos de aprendizaje es que los docentes relacionen los documentos curriculares a la fuerza en su planificación de área y aula. Ellos pueden llegar a incluir celdas en los formatos planeadores para escribir aspectos o expectativas de aprendizaje de cada documento, y suponer que, con esto, se cumplen las directrices nacionales.

### *Virtudes y deficiencias del documento objeto de estudio*

Apreciamos el esfuerzo que se manifiesta en el documento de los derechos básicos de aprendizaje para facilitar el diseño y desarrollo curricular del docente. El documento de los estándares presenta un conjunto de expectativas de aprendizaje de nivel superior que el Estado espera que los estudiantes logren, pero no da indicaciones de cómo las instituciones y docentes pueden contribuir a esos propósitos. Está claro que instituciones y docentes necesitan fundamentos y guías para ello. Destacamos positivamente la intención del documento de los derechos básicos de aprendizaje de abordar este problema. Consideramos valiosa la intención de proporcionar expectativas de aprendizaje por grados, no por conjuntos de grados. No obstante, hemos identificado algunas dificultades (adicionales a las mencionadas en los dos apartados anteriores) que mencionamos a continuación. Se refieren a: a) el uso del término “derecho”, b) los propósitos expuestos en la introducción y no logrados, c) el lector objetivo, d) la redacción de expectativas de aprendizaje, e) la homogeneidad y el nivel de concreción, f) el papel de las ideas secundarias, f) los ejemplos y la visión instrumental del currículo, g) el hilo conductor y h) errores puntuales.

*El término “derecho”.* Vemos conveniente que, antes de publicar la versión definitiva del docu-

mento de los derechos básicos de aprendizaje, se reflexione sobre el uso del término “derecho” y sus implicaciones. Se podría pensar que, si no se implementa algún derecho básico de aprendizaje, entonces se está vulnerando. Sugerimos que se utilice la etiqueta “expectativas básicas de aprendizaje” para las expectativas que se presentan en el documento de los derechos básicos de aprendizaje.

*Introducción.* Aunque se menciona en la introducción, es necesario reiterar en su difusión que el documento de los derechos básicos de aprendizaje complementa los documentos curriculares previos y que no lo son todo, pues el docente debe complementarlos con otra información para usarlos en el aula. Es evidente que hay un avance en querer concretar las acciones para la enseñanza, pero, como lo hemos mostrado, la introducción establece muchos propósitos que no se satisfacen a lo largo del documento.

*Lector objetivo.* Como se expuso inicialmente, el documento de los derechos básicos de aprendizaje está dirigido a diferentes tipos de lectores. Resulta muy difícil que un mismo documento satisfaga las expectativas y necesidades de esa variedad de agentes y se redacte con el lenguaje, el detalle y la profundidad que cada agente requiere. Consideramos que el documento se debe concretar a un lector específico. En el caso de las familias, el lenguaje del documento de los derechos básicos de aprendizaje es técnico. Esto puede generar problemas de interpretación para padres que no tengan un nivel de escolaridad suficiente. Adicionalmente, el documento de los derechos básicos de aprendizaje podría funcionar como una lista de chequeo. Esto puede limitar la autonomía curricular y el desarrollo de las prácticas de aula. Por lo anterior, sugerimos que el documento de los derechos básicos de aprendizaje se dirija al docente de aula y al área de matemáticas y que, por tanto, se piense en los problemas que ellos tienen en su práctica docente (particularmente, en el diseño del plan de área).

*Redacción de expectativas de aprendizaje.* Los enunciados de los derechos básicos de aprendizaje

son combinaciones de contenidos con verbos no observables (comprende, entiende) que impiden que se asuman realmente como expectativas de aprendizaje. Por ejemplo, ¿cómo puede un docente establecer si el estudiante reconoce un significado (derecho básico de aprendizaje 1)?

*Homogeneidad y nivel de concreción.* Los derechos básicos de aprendizaje no son homogéneos en su nivel de concreción. Un ejemplo de esta situación se puede encontrar en el listado de grado 9º, al comparar los siguientes derechos básicos de aprendizaje: “Reconoce el significado de los exponentes racionales positivos y negativos, y utiliza las leyes de los exponentes” (derecho básico de aprendizaje 1), y “Realiza demostraciones geométricas sencillas a partir de principios que conoce” (derecho básico de aprendizaje 14).

*Papel de las ideas secundarias.* Las ideas secundarias no aparecen en todos los derechos básicos de aprendizaje. Constatamos que, en muchas ocasiones, más que dar significado al derecho básico de aprendizaje, las ideas secundarias son una explicación teórica del contenido matemático al que se refieren.

*Ejemplos y visión instrumental del currículo.* El documento de los derechos básicos de aprendizaje indica que los ejemplos ilustran lo que se espera que el estudiante pueda realizar una vez ha aprendido el derecho básico de aprendizaje (p. 4). Por su definición, reconocemos los ejemplos como tareas de evaluación. Constatamos que la mayoría de ejemplos del documento de los derechos básicos de aprendizaje están centrados en el contenido matemático. Esta es una visión restringida de lo que significa la formación del estudiante matemáticamente competente. Además, la mayoría de los ejemplos están relacionados con tareas netamente procedimentales. Percibimos, por tanto, una visión instrumental del currículo que se centra en el manejo de hechos y destrezas puramente matemáticas (Rico y Lupiáñez, 2008, p. 94). Como consecuencia, los ejemplos de los derechos básicos de aprendizaje no promue-

ven sistemáticamente, por ejemplo, la representación, la modelación o el planteamiento y resolución de problemas.

*Hilo conductor.* No encontramos un hilo conductor o estructura para la organización de los derechos básicos de aprendizaje. Por consiguiente, no se evidencia una secuencia que ayude a organizar la estructura curricular de un año escolar en la planificación de los docentes.

*Errores puntuales.* Hemos identificado algunos errores en el documento. Por ejemplo, en el derecho básico de aprendizaje 5 del listado para grado 9º, se enuncia la función lineal y se emplea la representación simbólica de la función afín.

## Propuesta de ajuste

Las reflexiones que presentamos anteriormente apoyan nuestra propuesta para un nuevo documento curricular que aborde las dificultades y los problemas que hemos identificado. Esta propuesta sugiere que se concrete un lector objetivo específico (el docente de matemáticas) y se ponga el foco de atención en un tipo de planificación (el plan de área). Nuestra propuesta retoma los elementos propuestos para los derechos básicos de aprendizaje y pretende lograr un ajuste coherente entre el nuevo documento y los documentos curriculares previos. También, proponemos que se conserve la organización de expectativas de aprendizajes por grados.

## Esquema de la propuesta de ajuste

Hemos argumentado que uno de los problemas clave del diseño y desarrollo curricular de matemáticas en las instituciones es la construcción del plan de área. Consideramos que es necesario que el nuevo documento curricular aborde este problema; por consiguiente, este debe tener al docente y al área de matemáticas como su lector objetivo.

Dado el recorrido que el documento de los estándares ha hecho en los últimos nueve años en las instituciones educativas colombianas y la impor-

tancia que se está dando a la evaluación en el sistema educativo nacional, es necesario que el nuevo documento se ajuste de manera coherente a los documentos curriculares previos y contribuya a que las instituciones y los docentes puedan ofrecer oportunidades para que los estudiantes logren las expectativas de aprendizaje esperadas (los estándares) y lo pongan de manifiesto en las pruebas estandarizadas (pruebas Saber y PISA). Es decir, si se desea contribuir a la formación de estudiantes matemáticamente competentes, es necesario que se especifiquen los procesos generales a los que apuntan los derechos básicos de aprendizaje. Es importante procurar una relación estrecha entre los documentos de estándares y de derechos básicos de aprendizaje, en la que este último supla aquellos vacíos que se evidencian en el documento de los estándares (Gómez *et al.*, 2014). Sugerimos que la redacción de los derechos básicos de aprendizaje se aborde de tal manera que pueda ser comprensible para cualquier docente, que las frases sean lo suficientemente claras (de modo que no dependan de los ejemplos) y que los ejemplos incluyan situaciones contextualizadas.

En la figura 4, presentamos un esquema que relaciona el nuevo documento curricular (DBA), el documento de los estándares (EBC), el documento de los lineamientos de las pruebas Saber (Saber) y el documento de la matriz de referencia (MR). Los tres últimos se relacionan de manera coherente. Para este caso, hemos equiparado los elementos de la matriz de referencia con los elementos de las pruebas Saber. El documento de los lineamientos de las pruebas Saber recoge los pensamientos matemáticos del documento de los estándares en unos componentes y organiza los procesos generales del documento de los estándares en unas competencias. Adicionalmente, el documento de los lineamientos de las pruebas Saber formula unas expectativas de aprendizaje—afirmaciones—que configuran unas evidencias, en las que basa la formulación y organización de las tareas de evaluación. El documento

de la matriz de referencia retoma las afirmaciones del documento de lineamientos de las pruebas Saber, que denomina aprendizajes, y hace públicas las evidencias que caracterizan cognitivamente esos aprendizajes. Nuestra propuesta consiste en mantener la estructura de los derechos básicos de aprendizaje y utilizar las descripciones cognitivas de los aprendizajes incluidas en la matriz de referencia y los ejemplos de tareas de evaluación proporcionados en los lineamientos de pruebas Saber.

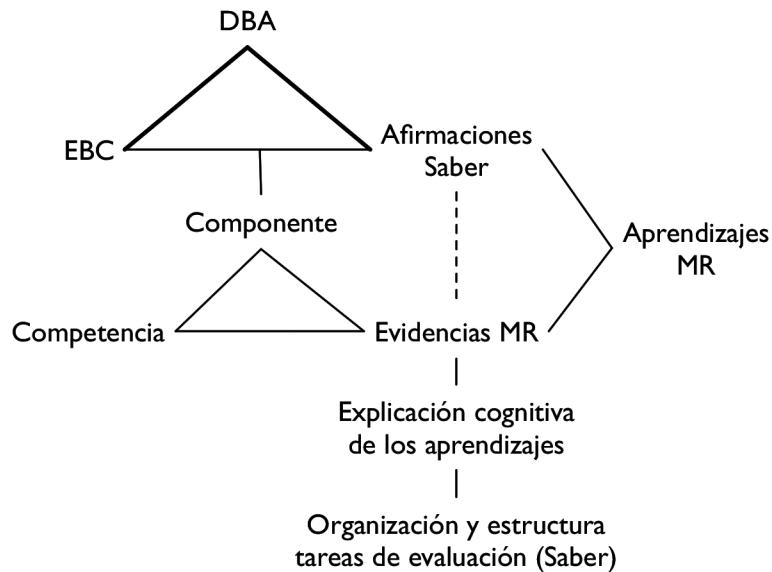
Como mencionamos, proponemos llamar “expectativas básicas de aprendizaje” a los derechos básicos de aprendizaje. Estas expectativas deben relacionarse con las afirmaciones de la prueba Saber o aprendizajes de la matriz de referencia, y formularse para períodos académicos, organizadas por grados. Las expectativas básicas de aprendizaje deben estar vinculadas a una estructura de contenido (componentes) y relacionarse con los procesos generales de la actividad matemática (competencias).

En la figura 5, mostramos la estructura de nuestra propuesta y la comparamos con la estructura de los derechos básicos de aprendizaje, en un esquema que contempla una expectativa básica de aprendizaje, la descripción cognitiva de la expectativa, una tarea de evaluación, y el contexto y alcance de la tarea de evaluación. La expectativa básica de aprendizaje es lo que se espera que el estudiante aprenda. Esta expectativa debe describirse desde el punto de vista de lo que el estudiante debe saber y ser capaz de hacer para que se considere que la ha logrado. La tarea de evaluación concreta aspectos de esa descripción cognitiva en un contexto.

### *Ejemplo del esquema para una expectativa básica de aprendizaje*

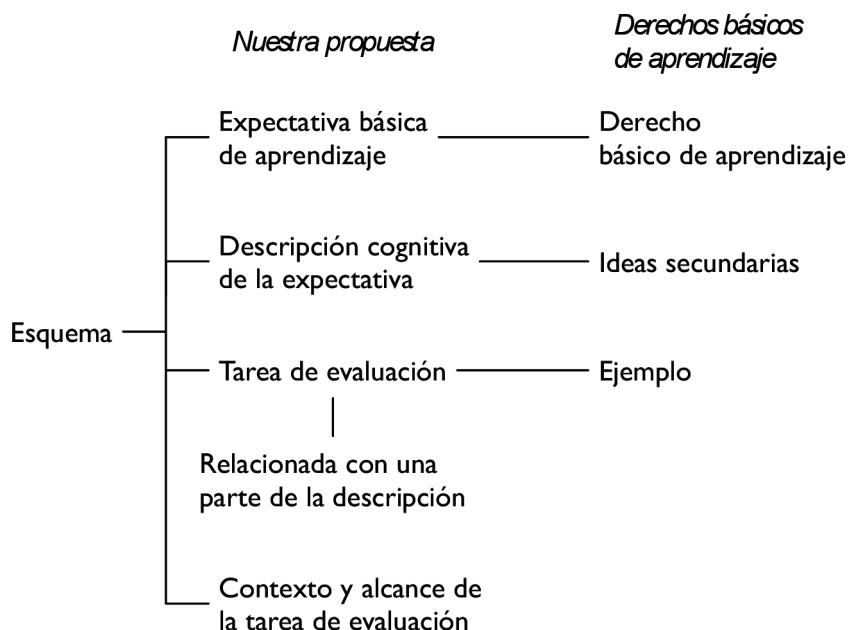
A continuación, presentamos un ejemplo de una expectativa básica de aprendizaje para grado 9º, de acuerdo con el esquema que propusimos en el apartado anterior. Para este propósito, elegimos uno de los estándares propuestos para los grados

**Figura 4. Relación entre estándares, pruebas Saber, matriz de referencia y derechos básicos de aprendizaje**



Fuente: los autores.

**Figura 5. Estructura de las expectativas básicas de aprendizaje**



Fuente: los autores.

8º y 9º. Despues, seleccionamos una de las afirmaciones de las pruebas Saber 2015 para el ciclo 6º a 9º, que se corresponde con el estándar, y realizamos una descripción cognitiva de esta afirmación. Finalmente, proporcionamos una tarea de evaluación como ejemplo e indicamos a qué parte de la descripción corresponde.

#### Estándar

El estándar seleccionado se ubica en el pensamiento espacial y sistemas geométricos: “Uso representaciones geométricas para resolver y formular problemas en las matemáticas y en otras disciplinas” (MEN, 2006, p. 86).

#### Esquema para la expectativa básica de aprendizaje

Como indicamos en el apartado anterior, el esquema contempla la expectativa de aprendizaje, la descripción cognitiva de esa expectativa, una tarea de evaluación, y el contexto y alcance de la tarea de evaluación.

*Expectativa básica de aprendizaje.* Tomamos como expectativa básica de aprendizaje una de las afirmaciones de la prueba Saber que se corresponde con el estándar seleccionado: “Representa y reconoce

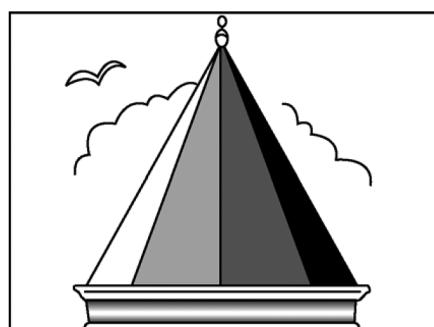
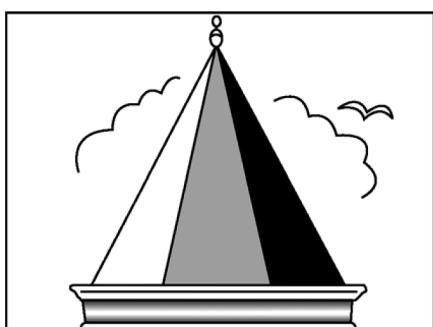
objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas” (ICFES, 2015, p. 76). Esta afirmación se ubica en el componente geométrico-métrico y se asocia a la competencia comunicación, representación y modelación. Esta afirmación de la prueba Saber se relaciona con el aprendizaje “Representar y describir propiedades de objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas” (MEN, 2015b, p. 7).

*Descripción cognitiva de la afirmación.* Esta afirmación implica, entre otras, que el estudiante: a) identifica objetos tridimensionales, ubicados en diferentes posiciones; b) identifica un objeto a partir de sus vistas frontal, lateral, posterior y superior; c) representa objetos tridimensionales a partir de una observación frontal, lateral, posterior y superior; d) reconoce la posición de un observador, en relación con la vista que él tiene del objeto; e) reconoce una vista a partir de la posición del observador; y f) describe características de objetos tridimensionales.

*Tarea de evaluación.* Una tarea de evaluación que ejemplifica esta afirmación es la siguiente (NCES 2013, pp. 12-13):

*En las figuras 1 y 2 de abajo, se ven dos vistas de la misma torre. En la figura 1, se ven tres caras del tejado de la torre. En la figura 2, se ven cuatro caras.*

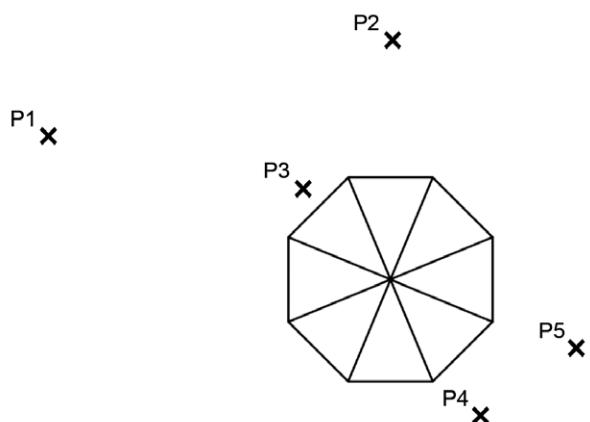
**Figuras 1 y 2. Dos vistas de la misma torre**



En la figura 3 se muestra la vista del tejado de la torre desde arriba. Se han señalado cinco posiciones en el dibujo. Cada una de ellas está marcada con una cruz (x) y se han denominado de P1 a P5.

Desde cada una de estas posiciones, una persona que mirase la torre sería capaz de ver un número determinado de las caras del tejado de la torre.

**Figura 3. Vista del tejado de la torre desde arriba**



En la tabla siguiente, rodea con un círculo el número de caras que se verían desde cada una de estas posiciones.

Posición	Número de caras que se verían desde esa posición (rodea con un círculo el número correcto)				
P1	1	2	3	4	Más de 4
P2	1	2	3	4	Más de 4
P3	1	2	3	4	Más de 4
P4	1	2	3	4	Más de 4
P5	1	2	3	4	Más de 4

(NCES 2013, pp. 12-13).

*Contexto y alcance de la tarea de evaluación.*  
Asociamos la tarea de evaluación a un contexto so-

cial, según los contextos definidos por el ICFES. Esta tarea permite dar cuenta de algunas de las explicaciones de la afirmación, específicamente de los literales c, e y f.

## Conclusiones

En este trabajo, hemos analizado el documento de los derechos básicos de aprendizaje y lo hemos comparado con los documentos curriculares previos (lineamientos curriculares, estándares, lineamientos de las pruebas Saber y matriz de referencia). Con base en esta comparación, y en los propósitos que se formulan en la introducción del documento de los derechos básicos de aprendizaje, hemos establecido las virtudes y deficiencias de este nuevo documento curricular. Ese análisis nos ha permitido destacar la importancia del trabajo que el ICFES ha venido haciendo desde el punto de vista curricular y hacer una propuesta de ajuste para el documento de derechos básicos de aprendizaje. Proponemos que el nuevo documento tenga como lector objetivo al docente de aula y al área de matemáticas de las instituciones educativas y busque contribuir al proceso de diseño del plan de área de esa disciplina. Nuestra propuesta mantiene los elementos de los derechos básicos de aprendizaje, conserva el foco en cada grado de la planificación y busca relacionar de manera coherente las características más relevantes de los documentos curriculares previos. Para ello, sugerir que se aproveche la información que se proporciona en los lineamientos de las pruebas Saber y en la matriz de referencia. Estos documentos organizan la información por conjuntos de grados (1º a 3º, 4º y 5º y 6º a 9º). El trabajo que queda por hacer consiste en concretar y detallar esta información para cada uno de los grados por separado y ampliarlo a los grados 10º y 11º.

## Referencias

- Ainley, J. y Pratt, D. (2002). Purpose and utility in pedagogical task design. En A. D. Cockburn y E. Nardi (eds.). *Twenty-sixth annual Annual Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (vol. 2, pp. 17-24). Norwich: School of Education and Professional Development, University of East Anglia.
- Akyuz, D., Dixon, J. K. y Stephan, M. (2013). Improving the quality of mathematics teaching with effective planning practices. *Teacher Development*, 17(1), 92-106. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1080/13664530.2012.753939>
- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., et al. (2010). Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. *American Educational Research Journal*, 47(1), 133-180. Recuperado de <http://aer.sagepub.com/content/47/1/133.abstract>
- Bigelow, M. y Ranney, S. (2005). Pre-Service ESL Teachers' Knowledge about Language and its Transfer to Lesson Planning. En *Applied Linguistics and Language Teacher Education* (pp. 179-200). Recuperado de [http://dx.doi.org/10.1007/1-4020-2954-3\\_11](http://dx.doi.org/10.1007/1-4020-2954-3_11)
- Gómez, P. (2007). *Desarrollo del conocimiento didáctico en un plan de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/444/>
- Gómez, P. (2010). *Diseño curricular en Colombia: el caso de las matemáticas*. Documento no publicado. Granada: Universidad de Granada. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/651/>
- Gómez, P., Castro, P., Mora, M. F., Pinzón, A., Torres, F. y Villegas, P. (2014). *Estándares básicos de competencias. Comparación con el estudio PISA y cuestiones para su ajuste*. Documento no publicado. Bogotá: Universidad de los Andes. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/6885/>
- 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. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/1592/>
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) (2015). *Pruebas Saber 3º, 5º y 9º. Lineamientos para las aplicaciones muestral y censal 2015*. Bogotá: ICFES. Recuperado de <http://is.gd/zoygPQ>
- Jones, K. A., Jones, J. y Vermette, P. J. (2011). Six common lesson planning pitfalls - recommendations for novice educators. *Education*, 131(4), 845-864. Recuperado de <https://goo.gl/OFCkNL>
- Lai, E. y Lam, C. C. (2011). Learning to teach in a context of education reform: liberal studies student teachers' decision-making in lesson planning. *Journal of Education for Teaching*, 37 (2), 219-236. Recuperado de <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02607476.2011.558287>

- Mayring, P. (2015). Qualitative content analysis: theoretical background and procedures. En Bikner-Ahsbahs, A., Knipping, C. y Presmeg, N. (eds.). *Approaches to qualitative research in mathematics education. Examples of methodology and methods* (pp. 365-380). Dordrecht: Springer.
- Miller, J., Austin Windle, J. y Yazdanpanah, L. K. (2014). Planning lessons for refugee-background students: Challenges and strategies. *International Journal of Pedagogies and Learning*, 9(1), 38-48. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1080/18334105.2014.11082018>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (1994). *Ley 115 de febrero 8 de 1994. Por la cual se expide la Ley General de Educación*. Bogotá: MEN.
- 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* (Ley 115). Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de <http://is.gd/kqjToa>
- 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: MEN. Recuperado de <http://is.gd/CuCjMz>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (1998a). *Indicadores de logros curriculares*. Bogotá: MEN. Recuperado de <http://tinyurl.com/7rug428>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (1998b). *Lineamientos curriculares en matemáticas*. Bogotá: MEN. Recuperado de <http://tinyurl.com/7t988s5>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. Bogotá: MEN. Recuperado de <http://is.gd/kqjToa>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2015a). *Derechos básicos de aprendizaje*. Bogotá: MEN. Recuperado de <http://is.gd/SMxhPP>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2015b). *Matriz de referencias. Matemáticas*. Bogotá: MEN.
- NCES (2013). *PISA 2003 mathematics literacy items and scoring guides*. Washington D.C.: U.S. Department of Education Institute of Education Sciences.
- Reinhold, A. (2008). La importancia de compararse globalmente. *Alfablero*, 44, 1. Recuperado de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-162391.html>
- Rico, L. (1997). Dimensiones y componentes de la noción de currículo. En Rico, L. (ed.). *Bases teóricas del currículo de matemáticas en educación secundaria* (pp. 377-414). Madrid: Síntesis.
- Rico, L. y Lupiáñez, J. L. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*. Madrid: Alianza Editorial.
- Sardo-Brown, D. (1996). A longitudinal study of novice secondary teachers' planning: Year two. *Teaching and teacher education*, 12 (5), 519-530. Recuperado de <https://goo.gl/OgGkGf>.

Schmidt, M. (2005). Preservice String Teachers' Lesson-Planning Processes: An Exploratory Study. *Journal of Research in Music Education*, 53(1), 6-25. Recuperado de <http://jrm.sagepub.com/content/53/1/6.abstract>

Strangis, D. E., Pringle, R. M. y Knopf, H. T. (2006). Road Map or Roadblock? Science Lesson Planning and Preservice Teachers. *Action in Teacher Education*, 28(1), 73-84. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1080/01626620.2006.10463568>

Thompson, A. G. (1984). The relationship of teacher's conceptions of mathematics and mathematics teaching to instructional practice. *Educational Studies in Mathematics*, 15, 105-127.

Travers, K. J. y Westbury, I. (1989). *The IEA study of mathematics I: Analysis of mathematics curricula*. Oxford: Pergamon Press.