

# OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA Y LINEAMIENTOS CURRICULARES: UNA VISIÓN DESDE LAS MATEMÁTICAS ESCOLARES

Carlos Velasco y Pedro Gómez

## Resumen

Este documento presenta un análisis de los objetivos específicos de la educación básica, promulgados en la Ley General de Educación colombiana, y su relación con el documento de los Estándares Básicos de Competencia para el área de matemáticas. El análisis para cada objetivo seleccionado está organizado en los siguientes pasos: (a) entender que el sujeto implícito al que se refiere el legislador en el objetivo es el estudiante, (b) identificar las ideas clave presentadas en el objetivo, (c) seleccionar e interpretar esas ideas con el propósito de concretar lo que entendemos que quiso decir el legislador al redactar el objetivo, (d) justificar esa interpretación, (e) presentar una concreción de nuestra interpretación para el área de matemáticas y (f) presentar un ejemplo de la manera como constatamos que el documento de los Estándares Básicos de Competencia adopta los objetivos específicos de la educación básica. Las interpretaciones de las ideas clave de los objetivos específicos y los ejemplos de la concreción de esas ideas a las matemáticas pueden ser una referencia para la concreción de los mismos objetivos para otras áreas académicas. No encontramos en el documento de los estándares ejemplos de la concreción a las matemáticas de uno de los objetivos específicos seleccionados. Sin embargo, los resultados del análisis nos permiten tener un marco de referencia para codificar y caracterizar los documentos curriculares colombianos en términos de la manera como estos documentos adoptan a los objetivos específicos de la educación básica.

Este estudio es la segunda parte de un proyecto que tiene como propósito abordar las brechas que afectan la calidad de la Educación Matemática en la educación básica al considerar las oportunidades de aprendizaje que el profesor proporciona a sus estudiantes. En la primera parte del proyecto, realizamos un análisis de la relación entre las ideas clave que identificamos en

los objetivos específicos de la educación media académica y los documentos curriculares colombianos, desde una visión de las matemáticas escolares (Velasco & Gómez, 2017a). Para la segunda parte del proyecto, analizamos los objetivos de la educación básica académica, conformada por dos ciclos (primaria y secundaria), con el propósito de determinar su especificidad para el área de matemáticas y establecer en qué medida los documentos curriculares los adoptan.

## ASPECTOS CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

Abordamos este proyecto desde una perspectiva curricular en el marco de la normativa colombiana. Para ello, nos basamos en la noción de currículo, con sus niveles y componentes (L. Rico, 1997) y usamos el marco conceptual y el esquema metodológico con el que interpretamos los objetivos específicos de la educación media (Velasco & Gómez, 2017b). A continuación, describimos las principales características del marco conceptual y del esquema metodológico del proyecto.

### MARCO CONCEPTUAL

En este proyecto abordamos los fenómenos curriculares en matemáticas al atender a cuatro cuestiones centrales sobre (a) el conocimiento que se pretende 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 (L. Rico, 1997, p. 381).

La dimensión conceptual se refiere al contenido y los temas que son específicos a las matemáticas escolares. Esta dimensión aborda las preguntas ¿qué es el conocimiento matemático?, ¿por qué es importante?, ¿cuáles son sus características distintivas? y ¿cómo se relaciona con la cultura de la sociedad?

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

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

La dimensión social valora la utilidad y el dominio de los aprendizajes realizados. Esta dimensión está vinculada con la evaluación formativa. La dimensión social aborda preguntas como ¿cómo se establece la utilidad del conocimiento matemático?, ¿qué criterios determinan la capacidad matemática de una persona?, ¿mediante qué instrumentos se valora esa capacidad matemática?, ¿mediante qué criterios se valora la eficacia de un currículo? y ¿cómo y con

cuáles criterios se valora la capacidad de un profesor o de unos materiales curriculares? En la dimensión social se determina unos criterios e instrumentos de evaluación del aprendizaje y la formación matemática.

Para el análisis de los documentos de estudio, nos apoyamos en la dimensión cognitiva y en los niveles de reflexión del currículo. El primer nivel considera las finalidades para la educación matemática y nos sirve para el estudio de los fines de la educación básica. El segundo nivel representa la reflexión curricular cuando el ámbito de actuación es la institución educativa y el encargado es la administración. El tercer nivel representa el nivel más conocido del currículo, la planificación para los profesores. Es el esquema con el que tradicionalmente se describen los planes de formación a cargo de un profesor o grupo de profesores dentro de la institución educativa o en el espacio de un aula. El segundo y tercer niveles nos servirán de referencia para el análisis de los documentos curriculares de la educación básica.

## UNA PERSPECTIVA CURRICULAR EN LAS MATEMÁTICAS

Como lo presentamos en la primera parte del proyecto, somos conscientes de que la interpretación de los objetivos específicos de la educación que hacemos es una de las varias posibles. Por esa razón, concretamos nuestra interpretación de los objetivos para el área de matemáticas a partir de un enfoque funcional de las matemáticas escolares, el papel de la resolución de problemas, la noción de fenomenología y la Educación Matemática crítica.

Partimos del supuesto de que los niños aprenden cuando, al interactuar con sus compañeros y el profesor, usan las matemáticas para abordar y resolver situaciones y problemas que les resultan relevantes. Por consiguiente, el profesor debe ser capaz de buscar, seleccionar, adaptar, diseñar e implementar en el aula oportunidades de aprendizaje que promuevan esta visión del aprendizaje. Este enfoque funcional de las matemáticas escolares destaca “cómo los escolares pueden utilizar lo que han aprendido en situaciones usuales de la vida cotidiana” (L. Rico & Lupiáñez, 2008, p. 96). La noción de resolución de problemas juega un papel importante dentro de este enfoque. Esta noción permite explicar (a) el papel de las matemáticas como herramienta en la solución de situaciones cotidianas, (b) la forma en que se espera que los niños aprendan y (c) la forma en que se espera que los profesores ayuden a los niños a aprender (Castro, 2008). Esta aproximación a la resolución de problemas adquiere sentido gracias a la idea de análisis fenomenológico (Puig, 1997).

El análisis fenomenológico describe el proceso que permite establecer la relación entre un concepto matemático y los fenómenos que organiza. En este sentido, la fenomenología está relacionada con la idea de la constitución de las matemáticas escolares como herramienta “para organizar los fenómenos de los mundos natural, mental y social. Los términos y conceptos matemáticos que se usan y presentan en el sistema educativo corresponden a nociones socialmente útiles y culturalmente relevantes” (L. Rico, Marín, Lupiáñez, & Gómez, 2008, p. 9).

Damos importancia al papel que las matemáticas escolares deben jugar para que los estudiantes desarrollen las habilidades que les permitan desempeñar diferentes roles en la construcción de la sociedad de la que forman parte. En ese sentido, Skovsmose (1994) describe tres tipos de conocimiento (o competencia) matemático a los que denomina matematización. El primero se refiere a un conocimiento matemático básico en el que el estudiante maneja diversos algoritmos. El segundo conocimiento tiene que ver con la habilidad del estudiante para seleccionar y aplicar las matemáticas a partir de la construcción de modelos matemáticos en la solución de problemas específicos. El tercer conocimiento se refiere a la evaluación que hace el

estudiante de los resultados obtenidos con motivo del uso de las matemáticas que seleccionó y a su reflexión sobre la manera como ese resultado afecta a su entorno. El desarrollo de estas habilidades es fundamental en la formación de un ciudadano crítico.

## METODOLOGÍA

Para interpretar y concretar los objetivos específicos que, para los ciclos primaria y secundaria de la educación básica, se establecen en la Ley General de Educación (Gobierno de Colombia-Ministerio de Educación Nacional, 1994), usamos los procedimientos de codificación (Velasco & Gómez, 2017c) y caracterización (Velasco, Gómez, & López, 2017) de los objetivos específicos de la educación media que concretamos en la primera parte del proyecto. Para interpretar cada objetivo específico, seguimos los siguientes pasos: (a) entender que el sujeto implícito al que se refiere el legislador en el objetivo es el estudiante, (b) identificar las ideas clave presentadas en el objetivo, (c) seleccionar e interpretar esas ideas con el propósito de concretar lo que entendemos que quiso decir el legislador al redactar el objetivo, y (d) justificar esa interpretación. Para concretar cada objetivo específico al área de las matemáticas, seguimos los siguientes pasos: (a) presentar una concreción de nuestra interpretación para el área y (b) presentar un ejemplo de la manera como constatamos que uno de los documentos curriculares colombianos —el documento de los Estándares Básicos de Competencia (Ministerio de Educación Nacional (MEN), 2006)— adopta los objetivos específicos de la educación básica. Finalmente, usamos los procedimientos de descripción y análisis comparativo (Velasco & Gómez, 2017a) para establecer las relaciones entre los documentos curriculares para primaria y los objetivos específicos de la educación básica.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

Como mencionamos anteriormente, tendremos como referencia los objetivos específicos de la educación básica descritos en la ley general de educación. La educación básica está conformada por dos ciclos: primaria y secundaria. El ciclo de primaria está conformado por los cinco primeros grados de la educación básica. El ciclo de secundaria está conformado por los cuatro grados siguientes al ciclo de primaria. A continuación, transcribimos los objetivos de los dos ciclos de la educación básica.

Los objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de primaria son los siguientes.

1. La formación de los valores fundamentales para la convivencia en una sociedad democrática, participativa y pluralista.
2. El fomento del deseo de saber, de la iniciativa personal frente al conocimiento y frente a la realidad social, así como del espíritu crítico.
3. El desarrollo de las habilidades comunicativas básicas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente en lengua castellana y también en la lengua materna, en el caso de los grupos étnicos con tradición lingüística propia, así como el fomento de la afición por la lectura.
4. El desarrollo de la capacidad para apreciar y utilizar la lengua como medio de expresión estética.

5. El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos.
6. La comprensión básica del medio físico, social y cultural en el nivel local, nacional y universal, de acuerdo con el desarrollo intelectual correspondiente a la edad.
7. La asimilación de conceptos científicos en las áreas de conocimiento que sean objeto de estudio, de acuerdo con el desarrollo intelectual y la edad.
8. La valoración de la higiene y la salud del propio cuerpo y la formación para la protección de la naturaleza y el ambiente.
9. El conocimiento y ejercitación del propio cuerpo, mediante la práctica de la educación física, la recreación y los deportes adecuados a su edad y conducentes a un desarrollo físico y armónico.
10. La formación para la participación y organización infantil y la utilización adecuada del tiempo libre.
11. El desarrollo de valores civiles, éticos y morales, de organización social y de convivencia humana.
12. La formación artística mediante la expresión corporal, la representación, la música, la plástica y la literatura.
13. La adquisición de elementos de conversación y de lectura al menos en una lengua extranjera.
14. La iniciación en el conocimiento de la Constitución Política.
15. La adquisición de habilidades para desempeñarse con autonomía en la sociedad.

Los objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de secundaria son los siguientes.

1. El desarrollo de la capacidad para comprender textos y expresar correctamente mensajes complejos, orales y escritos en lengua castellana, así como para entender, mediante un estudio sistemático, los diferentes elementos constitutivos de la lengua.
2. La valoración y utilización de la lengua castellana como medio de expresión literaria y el estudio de la creación literaria en el país y en el mundo.
3. El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana.
4. El avance en el conocimiento científico de los fenómenos físicos, químicos y biológicos, mediante la comprensión de las leyes, el planteamiento de problemas y la observación experimental.
5. El desarrollo de actitudes favorables al conocimiento, valoración y conservación de la naturaleza y el ambiente.

6. 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.
7. La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna y el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil.
8. El estudio científico de la historia nacional y mundial dirigido a comprender el desarrollo de la sociedad, y el estudio de las ciencias sociales, con miras al análisis de las condiciones actuales de la realidad social.
9. El estudio científico del universo, de la tierra, de su estructura física, de su división y organización política, del desarrollo económico de los países y de las diversas manifestaciones culturales de los pueblos.
10. La formación en el ejercicio de los deberes y derechos, el conocimiento de la Constitución Política y de las relaciones internacionales.
11. La apreciación artística, la comprensión estética, la creatividad, la familiarización con los diferentes medios de expresión artística y el conocimiento, valoración y respeto por los bienes artísticos y culturales.
12. La comprensión y capacidad de expresarse en una lengua extranjera.
13. La valoración de la salud y de los hábitos relacionados con ella.
14. La utilización con sentido crítico de los distintos contenidos y formas de información y la búsqueda de nuevos conocimientos con su propio esfuerzo.
15. La educación física y la práctica de la recreación y los deportes, la participación y organización juvenil y la utilización adecuada del tiempo libre.

## INTERPRETACIÓN Y CONCRECIÓN DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

A continuación, presentamos nuestra interpretación de los objetivos específicos de la educación básica que usaremos en este proyecto. Organizamos los objetivos de cada ciclo de la educación básica de acuerdo con la manera como consideramos que las matemáticas pueden contribuir a ellos. Representamos con  $C_i$  la concreción a las matemáticas de las ideas que interpretamos de cada objetivo. En algunos casos, por la redacción del objetivo, identificamos una relación clara entre las ideas presentadas en el objetivo y las matemáticas. En otros casos, aunque la redacción del objetivo no hace alusión a las matemáticas, intuimos que ellas pueden contribuir de alguna manera al objetivo. En cada caso, seguimos los seis pasos siguientes.

1. Identificamos y nos centramos en las ideas presentadas en el objetivo.
2. Seleccionamos e interpretamos las ideas que consideramos clave.
3. Justificamos nuestra interpretación del objetivo y lo que consideramos quería decir el legislador con esas ideas.

4. Concretamos las ideas presentadas en la justificación desde nuestra visión de las matemáticas escolares con el propósito de adaptarlas al área de matemáticas ( $C_i$ ). En ese sentido, describimos lo que consideramos puede aparecer en un documento curricular específico a las matemáticas con respecto a las ideas interpretadas del objetivo.
5. Presentamos un ejemplo con el que constatamos cómo el documento de los estándares adopta al objetivo.
6. Presentamos una descripción de la manera como relacionamos las afirmaciones del documento de los estándares con las ideas interpretadas que concretamos ( $C_i$ ) para el área de matemáticas.

## OBJETIVOS DEL CICLO DE PRIMARIA RELACIONADOS EXPLÍCITAMENTE CON LAS MATEMÁTICAS

A continuación, analizamos los dos objetivos específicos del ciclo de primaria para los que identificamos que las matemáticas pueden contribuir de manera más clara.

### **Objetivos relacionados con los conocimientos matemáticos**

Agrupamos los dos objetivos siguientes porque identificamos en ellos la idea sobre el desarrollo de conocimientos matemáticos.

*Objetivo 5. El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos.*

*Objetivo 7. La asimilación de conceptos científicos en las áreas de conocimiento que sean objeto de estudio, de acuerdo con el desarrollo intelectual y la edad.*

Para estos objetivos, nos centramos en las siguientes ideas: (a) desarrollo de conocimientos matemáticos, (b) manejo y utilización de operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales, (c) solución de problemas, (d) asimilación de conceptos científicos y (e) desarrollo intelectual y edad.

### *Interpretación de las ideas clave*

Interpretamos las ideas clave anteriores de la siguiente manera. Consideramos que las ideas de desarrollo de conocimientos matemáticos (a) y asimilación de conceptos científicos (d) están relacionadas. Estas ideas se refieren al proceso de apropiación de conceptos por parte de los estudiantes durante su proceso de formación. La idea sobre manejo y utilización de operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales (b) es consecuencia del trabajo y apropiación de los conceptos matemáticos estudiados por niños del primer ciclo de la educación básica. La idea de solución de problemas (c) se refiere a un tipo de actividad (más compleja que la de usar operaciones simples de cálculo) que un estudiante de primaria debe estar en capacidad de afrontar y resolver al poner en juego los conceptos matemáticos que estudió. Finalmente, la idea del desarrollo intelectual y la edad (e) se refiere a que el nivel de complejidad de los conceptos que se trabajen en primaria debe tener en cuenta las capacidades de los estudiantes de este ciclo.

Consideramos que el legislador destaca como propósito del primer ciclo que los estudiantes deben desarrollar los conocimientos matemáticos suficientes para que tengan la capacidad de solucionar problemas que requieran el uso de las matemáticas. De otro lado, consideramos que el legislador pone de manifiesto la importancia de hacer una selección cuidadosa de los conceptos científicos que los estudiantes del primer ciclo de educación básica conocerán en su primera etapa de formación en la educación formal.

#### *Ajuste a las matemáticas y a los documentos curriculares*

La idea de que el escolar desarrolle unos conocimientos matemáticos implica que debe desarrollar, entre otras cosas, la capacidad de manejar y utilizar las operaciones de cálculo. Por otro lado, consideramos que la idea de solución de problemas recoge las ideas de manejo y utilización de procedimientos lógicos y la idea del desarrollo intelectual y la edad. Para alcanzar esta parte del objetivo, el estudiante debe ser capaz de poner en juego sus conocimientos matemáticos para formular estrategias que le permitan encontrar la solución a situaciones que representen problemas que estén formulados de acuerdo con el desarrollo cognitivo esperado para su edad.

Consideramos que las ideas presentadas anteriormente en el documento de los estándares se pueden concretar (C) en un documento curricular específico para matemáticas si se presentan a los estudiantes situaciones en las que tengan la oportunidad de desarrollar sus conocimientos matemáticos (C1), conocer y usar las operaciones básicas (C2) y solucionar problemas (C3) acordes con las capacidades desarrolladas por los estudiantes (C4).

#### *Ejemplo*

En la descripción que presenta el documento de los estándares sobre la matematización de una situación problema, encontramos lo siguiente.

*Con respecto a la modelación, en la didáctica de las matemáticas se ha hablado también con frecuencia desde 1977 de “la matematización” de una situación problema, (...) Esta expresión se suele tomar como sinónimo de “la modelación” y ambas pueden entenderse en formas más y más complejas, que van desde una forma muy elemental, como simplificación y restricción de la complejidad de una situación real para reducirla a una situación ya conocida, de tal manera que se pueda detectar fácilmente qué esquema se le puede aplicar, cómo se relaciona con otras y qué operaciones matemáticas pueden ser pertinentes para responder a las preguntas que suscita dicha situación, (...) puede comenzarse desde el preescolar e irse complejizando en los sucesivos grados escolares; esta primera manera de entender la matematización y la modelación es la que se utiliza en los Lineamientos Curriculares y en el presente documento de Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. (p. 53)*

Relacionamos las afirmaciones anteriores con las ideas que concretamos para el área de matemáticas de la siguiente manera. El aumento en la complejidad de las situaciones (C4), para reducirlas y relacionarlas a situaciones reales conocidas (C3), es una estrategia para fomentar el desarrollo de conocimientos matemáticos en los estudiantes (C1). Con motivo de la simplificación de situaciones problema, los estudiantes tendrán la oportunidad de poner en juego sus conocimientos sobre las operaciones matemáticas (C2) para encontrar la respuesta a las preguntas que originan la situación.



## OBJETIVOS DEL CICLO DE PRIMARIA A LOS QUE LAS MATEMÁTICAS PUEDEN CONTRIBUIR

A continuación, analizamos los objetivos específicos del ciclo de primaria para los que consideramos que las matemáticas pueden contribuir de alguna manera, desde nuestra visión de las matemáticas.

### **Objetivo 6**

El sexto objetivo específico de la educación básica en el ciclo de primaria es el siguiente.

*La comprensión básica del medio físico, social y cultural en el nivel local, nacional y universal, de acuerdo con el desarrollo intelectual correspondiente a la edad.*

Para este objetivo, nos centramos en las siguientes ideas: (a) comprensión básica del mundo físico, social y cultural y (b) desarrollo intelectual correspondiente a la edad.

#### *Interpretación de las ideas clave*

Interpretamos las ideas clave anteriores de la siguiente manera. La idea de comprensión básica del mundo físico, social y cultural (a) se refiere al reconocimiento, por parte del estudiante, del entorno como el espacio en el que existen y suceden todas las cosas. Para reconocer y comprender esos fenómenos, el estudiante puede necesitar y usar sus conocimientos matemáticos. La idea del desarrollo intelectual y la edad (b) se refiere a que el nivel de complejidad de los conceptos que se trabajen en primaria debe tener en cuenta las capacidades de los estudiantes de este ciclo, y que en el contexto de este objetivo se refiere al nivel de detalle y profundidad con el que se espera que el escolar comprenda su entorno.

Consideramos que el legislador quiso transmitir la idea de que el estudiante desarrolla su conocimiento del entorno de manera progresiva. Es decir, el nivel de detalle con el que el estudiante conoce el mundo que lo rodea será mayor en la medida en que crezca y construya los conceptos (que pueden ser matemáticos) que le permitan concretar otros nuevos con respecto al medio físico, la sociedad en la que vive y las costumbres y creencias propias de su cultura y de otras culturas.

#### *Ajuste a las matemáticas y a los documentos curriculares*

Consideramos que, desde la perspectiva curricular de las matemáticas que presentamos antes, las matemáticas permiten organizar los diferentes fenómenos que conocen los estudiantes y modelizar las situaciones con las que se enfrentan para comprender las dinámicas de su sociedad y los aspectos relevantes de su cultura. Adicionalmente, el contexto de los problemas que aborde el estudiante debe poner de manifiesto la existencia del mundo físico, social y cultural que lo rodea.

Las ideas anteriores se pueden concretar en un documento curricular de matemáticas al incluir descripciones sobre diferentes tipos de problemas en contextos del mundo físico, social y cultural (C1) y mencionar la importancia de tener en cuenta el nivel de dificultad de los conceptos que se trabajen según la edad del estudiante o el grado escolar en el que se encuentre (C2).

### *Ejemplo*

En la descripción sobre los tres contextos en el aprendizaje de las matemáticas, encontramos lo siguiente.

*Cuando se habla de preparar situaciones problema, proyectos de aula, unidades o proyectos integrados, actividades y otras situaciones de aprendizaje, se suele decir que éstas deben ser adaptadas al contexto o tomadas del contexto. Esta recomendación suele entenderse como la búsqueda de una relación cercana con el contexto extraescolar o sociocultural de los estudiantes; dicha relación es importante para despertar su interés y permitirles acceder a las actividades con una cierta familiaridad y comprensión previa, pero no puede olvidarse que este contexto extraescolar o sociocultural no se reduce al vecindario, al municipio, al departamento o a la región, sino que se extiende al país y a todo el planeta Tierra, y tal vez al universo entero, pues para muchos estudiantes el espacio, los planetas, el sistema solar, las estrellas, constelaciones y galaxias son tan cercanas a su interés y a sus afectos como los accidentes geográficos de sus pueblos y ciudades. (p. 71)*

Constatamos que el documento de los estándares presenta una descripción sobre los diferentes tipos de contextos que el profesor debe presentar a los estudiantes (C1). La cercanía de los contextos a los intereses y afectos de los estudiantes pone de manifiesto la importancia de tener en cuenta el nivel de escolaridad de los estudiantes (C2).

### **Objetivos relacionados con la formación de valores**

Agrupamos los tres objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de primaria siguientes porque identificamos en ellos la idea sobre la formación de valores.

*Objetivo 1. La formación de los valores fundamentales para la convivencia en una sociedad democrática, participativa y pluralista.*

*Objetivo 11. El desarrollo de valores civiles, éticos y morales, de organización social y de convivencia humana.*

*Objetivo 15. La adquisición de habilidades para desempeñarse con autonomía en la sociedad.*

Para estos tres objetivos, nos centramos en las siguientes ideas: (a) desarrollo de valores civiles, éticos y morales, (b) convivencia en una sociedad democrática, participativa y pluralista, (c) organización social y (d) desempeñarse con autonomía en la sociedad.

### *Interpretación de las ideas clave*

Interpretamos las ideas clave anteriores de la siguiente manera. La idea de desarrollo de valores civiles, éticos y morales (a) se refiere al desarrollo de los principios que orientarán el comportamiento del escolar en la sociedad. La idea de convivencia en una sociedad democrática, participativa y pluralista (b) se refiere a reconocer los derechos y deberes que se tienen como ciudadano para participar de los procesos democráticos y reconocer la existencia de organizaciones o grupos de personas con pensamientos diferentes. La idea de organización social (c) se refiere a la importancia de reconocer el derecho de formar grupos con personas que comparten los mismos objetivos y metas. Finalmente, la idea de desempeñarse con autonomía en la sociedad (d) se refiere a ser capaz de tomar decisiones propias con libertad y responsabilidad.

Consideramos que la idea del comportamiento en la sociedad se destaca en los tres objetivos anteriores. El orden de los objetivos sugiere que el desarrollo de los valores para la convivencia social se da de manera progresiva durante el primer ciclo de la educación básica. Inferimos que el legislador hizo énfasis en la importancia de que los estudiantes logren desarrollar los valores que les ayuden a desempeñar su papel como ciudadanos.

#### *Ajuste a las matemáticas y a los documentos curriculares*

El aporte de las matemáticas en la formación de los valores fundamentales de los estudiantes se relaciona con las herramientas que les permitan tomar decisiones fundadas. Es decir, las matemáticas les permiten a los escolares interpretar la información necesaria antes de tomar decisiones, por ejemplo, relacionadas con la elección de un representante, la consecución de un bien o servicio, el pago de impuestos, la retribución económica de un trabajo, entre otras situaciones. Las ideas anteriores se pueden concretar en un documento curricular de matemáticas al incluir descripciones sobre las matemáticas como herramienta para que el estudiante analice información antes de tomar decisiones (C1).

#### *Ejemplo*

En la descripción de las razones que argumentan el porqué de la formación matemática, encontramos lo siguiente.

*La segunda razón alude al conocimiento matemático imprescindible y necesario en todo ciudadano para desempeñarse en forma activa y crítica en su vida social y política y para interpretar la información necesaria en la toma de decisiones. (p. 47)*

Constatamos que el documento de los estándares describe la idea (C1) que concretamos para los objetivos 1, 11 y 15 que describimos e interpretamos en este apartado.

### **Objetivo 2**

El segundo objetivo específico de la educación básica en el ciclo de primaria es el siguiente.

*El fomento del deseo de saber, de la iniciativa personal frente al conocimiento y frente a la realidad social, así como del espíritu crítico.*

Para este objetivo, nos centramos en las siguientes ideas: (a) fomento del deseo de saber, (b) iniciativa personal por el conocimiento y la realidad social y (c) espíritu crítico.

#### *Interpretación de las ideas clave*

Interpretamos las ideas clave anteriores de la siguiente manera. La idea del fomento del deseo de saber (a) se refiere a la importancia de estimular la curiosidad del escolar por aprender. La idea de iniciativa personal por el conocimiento y la realidad social (b) hace referencia a la importancia de apoyar la iniciativa del estudiante por conocer nuevos conceptos e indagar sobre las dinámicas de la sociedad de la que forma parte. La idea de espíritu crítico (c) se refiere a favorecer las oportunidades para que los estudiantes compartan y argumenten su punto de vista frente a las situaciones en las que participan.

Consideramos que es fundamental que los estudiantes tengan oportunidades para compartir sus intereses, puntos de vista y sensaciones cuando participan en las situaciones que se presentan durante su formación. Estas oportunidades constituyen aspectos importantes para que los estudiantes definan su vocación e intereses que les permitan, al terminar la educación media, tomar decisiones sobre su futuro profesional y laboral.

### *Ajuste a las matemáticas y a los documentos curriculares*

Consideramos que las matemáticas promueven el desarrollo de las habilidades del estudiante para construir modelos matemáticos en la solución de las situaciones en las que participa. En su papel como ciudadano, el estudiante pondrá en juego sus conocimientos para abordar diferentes situaciones, evaluar sus respuestas y reflexionar sobre la manera como su participación afecta a la sociedad de la que forma parte.

Las ideas anteriores se pueden concretar en un documento curricular de matemáticas al incluir descripciones sobre la importancia de motivar al estudiante a explorar y descubrir su entorno (C1), a que participe en situaciones relacionadas con la sociedad de la que forma parte (C2), y al hacer referencia a la participación del estudiante en plenarias o puestas en común de los resultados obtenidos al solucionar diferentes situaciones (C3).

### *Ejemplo*

Como parte de la descripción que el documento de los estándares presenta sobre los factores que argumentan la contribución de la formación matemática a los fines generales de la educación, encontramos lo siguiente.

*Este factor agrega a las demás funciones de la formación matemática una nueva función política: la preocupación por la formación en valores democráticos y por el ejercicio de la ciudadanía crítica. Por lo tanto, es necesario que en los procesos de enseñanza de las matemáticas se asuma la clase como una comunidad de aprendizaje donde docentes y estudiantes interactúan para construir y validar conocimiento, para ejercer la iniciativa y la crítica y para aplicar ese conocimiento en diversas situaciones y contextos. Para lograrlo hay que hacer énfasis en los actos comunicativos, de tal suerte que se le permita al grupo deliberar sobre las razones o la falta de ellas, sobre las conjeturas, opiniones o juicios y sobre las ventajas o desventajas de las posibles decisiones que deban tomarse dentro y fuera de la clase y que tengan resonancia colectiva. (p. 48)*

Por lo anterior, constatamos que el documento de los estándares describe la importancia de motivar al estudiante a que se forme en valores democráticos y en el ejercicio de su ciudadanía (C2). Al referirse a la clase como una comunidad de aprendizaje en la que se construye y valida el conocimiento en diversas situaciones y contextos, se pone de manifiesto la importancia de que el estudiante explore y descubra su entorno (C1). Finalmente, los actos comunicativos que se describen en el texto hacen referencia a la participación del estudiante en plenarias en las que pueda deliberar los resultados obtenidos (C3).

### **Objetivo 3**

El tercer objetivo específico de la educación básica en el ciclo de primaria es el siguiente.

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

Para este objetivo, nos centramos en la idea de desarrollar habilidades comunicativas.

### *Interpretación de las ideas clave*

Las situaciones que abordan los estudiantes durante su formación involucran los símbolos propios del lenguaje. Es importante que el estudiante conozca los diferentes elementos del lenguaje y que tenga la capacidad para expresarse de manera verbal y escrita, y comunicar sus ideas a sus compañeros y al resto de su comunidad. Pero la comunicación se da en dos sentidos y, por ello, el estudiante también debe desarrollar capacidades para leer, escuchar y comprender las ideas de sus pares. Por lo anterior, consideramos que las situaciones de discusión en las que los estudiantes deban presentar sus argumentos para justificar sus ideas son clave para desarrollar las capacidades comunicativas propuestas por el legislador.

### *Ajuste a las matemáticas y a los documentos curriculares*

Al tener en cuenta nuestra visión de las matemáticas escolares como herramienta, consideramos importante que los estudiantes desarrollen habilidades que les permitan interpretar, transformar y transmitir a otros la información que reciben de manera oral y escrita en situaciones que implican el uso de las matemáticas. De la misma manera, es importante que los estudiantes cuenten con las herramientas que les permita argumentar sus tesis y compararlas con las de sus compañeros para llegar a acuerdos.

Las ideas anteriores se pueden concretar en un documento curricular específico para matemáticas al incluir descripciones sobre las habilidades comunicativas en situaciones en las que los estudiantes deben llegar a acuerdos sobre algún tema de estudio.

### *Ejemplo*

En la descripción que presenta el documento de los estándares sobre el proceso general de la comunicación, encontramos lo siguiente.

*La adquisición y dominio de los lenguajes propios de las matemáticas ha de ser un proceso deliberado y cuidadoso que posibilite y fomente la discusión frecuente y explícita sobre situaciones, sentidos, conceptos y simbolizaciones, para tomar conciencia de las conexiones entre ellos y para propiciar el trabajo colectivo, en el que los estudiantes compartan el significado de las palabras, frases, gráficos y símbolos, aprecien la necesidad de tener acuerdos colectivos y aun universales y valoren la eficiencia, eficacia y economía de los lenguajes matemáticos. (p. 54)*

Identificamos que, en el lenguaje matemático descrito en el proceso anterior, intervienen los símbolos y expresiones matemáticas que cobran sentido cuando se relacionan con el significado de las palabras y frases que describen las situaciones. La negociación de significados que se encuentra implícita en la comunicación permite que el estudiante pueda comunicar sus resultados a sus compañeros, y los acuerdos colectivos y universales a los que hace referencia el texto le permiten al estudiante comunicarse con la comunidad en general.

## OBJETIVOS DEL CICLO DE SECUNDARIA RELACIONADOS EXPLÍCITAMENTE CON LAS MATEMÁTICAS

A continuación, presentamos nuestra interpretación de los objetivos específicos del ciclo de secundaria que consideramos son específicos al área de las matemáticas.

### Objetivo 3

El tercer objetivo específico de la educación básica en el ciclo de secundaria es el siguiente.

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

Para este objetivo, nos centramos en las ideas (a) razonamiento lógico, (b) sistemas numéricos, geométricos y métricos, (c) solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana.

#### *Interpretación de las ideas clave*

Interpretamos las ideas clave anteriores de la siguiente manera. Razonamiento lógico (a), pensamientos matemáticos (b), y resolución de problemas (c). A diferencia de los objetivos anteriores, este objetivo presenta unas ideas concretas para las matemáticas, que interpretamos a continuación.

Interpretamos que el legislador se refirió al razonamiento lógico como el proceso mediante el cual los estudiantes establecen conexiones entre la información que tienen disponible al momento de abordar una situación; organizan de manera sistemática sus ideas; y, de esta manera, construyen los argumentos para sustentar sus conclusiones. Los sistemas numéricos, geométricos y métricos, como parte de los pensamientos matemáticos, ponen a disposición de los estudiantes las herramientas que les permite extraer la información de un fenómeno o problema en términos matemáticos, usar métodos, reglas u operaciones para transformar esa información en una expresión que represente la solución del problema y luego argumentar la validez de esa solución en los términos en que se presentó inicialmente.

#### *Ajuste a los documentos curriculares*

Las ideas anteriores se pueden concretar en un documento curricular específico para matemáticas al incluir descripciones sobre los diferentes pensamientos matemáticos (C2) a partir de la interpretación de información y el análisis de resultados (C1) en la solución de problemas de fenómenos de la ciencia, la tecnología y la vida diaria (C3).

#### *Ejemplo*

En la descripción que presenta el documento de los estándares sobre el pensamiento espacial y los sistemas geométricos, encontramos lo siguiente.

*Lo anterior implica relacionar el estudio de la geometría con el arte y la decoración; con el diseño y construcción de objetos artesanales y tecnológicos; con la educación física, los deportes y la danza; con la observación y reproducción de patrones (por ejemplo en las plantas, animales u otros fenómenos de la naturaleza) y con otras formas de lectura y comprensión del espacio (elaboración e interpretación de mapas, representaciones a escala de sitios o regiones en dibujos y maquetas, etc.), entre otras muchas situaciones posibles muy enriquecedoras y motivadoras para el desarrollo del pensamiento espacial. (p. 61)*

Con la información presentada en el texto anterior, constatamos que el documento de los estándares presenta una relación entre el estudio de uno de los pensamientos matemáticos (C2),

el pensamiento espacial, y la interpretación (C1) y solución de diferentes tipos de fenómenos o problemas (C3).

#### **Objetivo 4**

El cuarto objetivo específico de la educación básica en el ciclo de secundaria es el siguiente.

*El avance en el conocimiento científico de los fenómenos físicos, químicos y biológicos, mediante la comprensión de las leyes, el planteamiento de problemas y la observación experimental.*

Para este objetivo, nos centramos en las ideas: (a) avance en el conocimiento científico de fenómenos, (b) comprensión de las leyes, (c) planteamiento de problemas y (d) observación experimental.

#### *Interpretación de las ideas clave*

Interpretamos las ideas clave anteriores de la siguiente manera. La idea de avance en el conocimiento científico de fenómenos (a) se refiere a conocer en profundidad los fenómenos objeto de estudio. La idea de comprensión de las leyes (b) se refiere a la capacidad del estudiante para determinar el porqué ocurren los fenómenos físicos de estudio de la misma manera bajo las mismas circunstancias. La idea sobre el planteamiento de problemas (c) se refiere a una estrategia para representar las situaciones en las que los fenómenos de estudio se presentan, y la idea sobre la observación experimental (d) se refiere a la prueba de hipótesis como parte del proceso de solución de los problemas planteados.

Consideramos que el legislador reconoció que el conocimiento científico no es estático, que su evolución es constante y depende de la profundidad con la que las personas estudian los diferentes fenómenos que lo generan. En este sentido, interpretamos que el legislador pone de manifiesto la importancia que tiene para los escolares conocer y observar las características de los diferentes fenómenos físicos, químicos y biológicos como parte de los contextos de los problemas en los que se desarrolla su aprendizaje.

#### *Ajuste a las matemáticas y a los documentos curriculares*

Consideramos que, a partir de la idea de la constitución de las matemáticas escolares como herramienta, las nociones sobre las matemáticas que desarrollan los estudiantes les permiten reconocer las características que tienen los objetos de su entorno y relacionarlas con nuevas nociones sobre los mismos objetos. Es decir, los estudiantes pueden conocer con profundidad diferentes fenómenos de estudio: por ejemplo, la geometría presente en el entorno. Este desarrollo de nociones lleva al estudiante a plantearse problemas relacionados con los objetos que observa y a plantear hipótesis sobre su solución que podrá ser evaluada al revisar los resultados después de usar las matemáticas seleccionadas.

Consideramos que las ideas anteriores se pueden concretar en un documento curricular específico para matemáticas al incluir descripciones relacionadas con el uso de las matemáticas en la exploración del entorno de los estudiantes (C1), establecer relaciones causa efecto de los fenómenos de estudio (C2), el planteamiento de problemas relacionados con los objetos de estudio (C3), y con procesos de verificación de hipótesis (C4).

### *Ejemplo*

En la descripción que el documento de los estándares presenta sobre la formulación, el tratamiento y la resolución de problemas en situaciones ligadas a experiencias cotidianas y significativas para los estudiantes, encontramos lo siguiente.

*La formulación, el tratamiento y la resolución de los problemas suscitados por una situación problema permiten desarrollar una actitud mental perseverante e inquisitiva, desplegar una serie de estrategias para resolverlos, encontrar resultados, verificar e interpretar lo razonable de ellos, modificar condiciones y originar otros problemas (p. 52)*

Consideramos que, en el contexto de los problemas que describe el apartado que contiene el texto, el documento de los estándares hace referencia al uso de las matemáticas en situaciones que le permiten al estudiante explorar su entorno (C1). Al verificar e interpretar lo razonable de los resultados obtenidos (C4), el estudiante podrá establecer relaciones de causa efecto (C2) de los fenómenos de estudio y podrá plantear nuevos problemas (C3) al modificar las condiciones de la situación que originó el problema inicial.

## OBJETIVOS DEL CICLO DE SECUNDARIA RELACIONADOS PARCIALMENTE CON LAS MATEMÁTICAS

A continuación, presentamos los objetivos específicos del ciclo de secundaria que consideramos tienen una relación parcial con las matemáticas.

### **Objetivo 6**

El sexto objetivo específico de la educación básica en el ciclo de secundaria es el siguiente.

*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.*

Para este objetivo, nos centramos en las siguientes ideas: (a) dimensión práctica de los conocimientos teóricos, (b) dimensión teórica del conocimiento práctico y (c) usar los conocimientos técnicos y prácticos en la solución de problemas.

### *Interpretación de las ideas clave*

Interpretamos las ideas clave anteriores de la siguiente manera. La idea de dimensión práctica de los conocimientos teóricos (a) se refiere a estar en capacidad de poner en juego los conocimientos desarrollados sobre un concepto para generar nuevos conocimientos. La idea de dimensión teórica del conocimiento práctico (b) se refiere a reconocer que los conceptos nuevos se construyen al poner en juego conocimientos previos y la idea usar los conocimientos técnicos y prácticos en la solución de problemas (c) se refiere a poner en juego el conocimiento en la solución de problemas.

Pensamos que el legislador quiso hacer referencia a que es importante que el estudiante reconozca el papel que tienen los conceptos que estudia en situaciones que involucran la solución de problemas. Es decir, que el estudiante sea capaz de poner en juego sus conocimientos (conceptos) y de esta manera generar nuevos.



### *Ajuste a las matemáticas y a los documentos curriculares*

Además del trabajo conceptual que requieren las matemáticas, los estudiantes deben tener oportunidades de aprendizaje que impliquen el uso de sus conocimientos en la solución de problemas. Las oportunidades de aprendizaje no se centran en el contenido ni en el uso de procedimientos de cálculo ni en la repetición de otro tipo de procesos. El aprendizaje de los estudiantes se da cuando tienen la oportunidad de enfrentarse a problemas que son relevantes para ellos y les permiten plantear hipótesis, desarrollar un plan de trabajo y verificar resultados. De esta manera, los conocimientos técnicos y procedimentales se relacionan con la solución de problemas para generar nuevo conocimiento.

Las ideas anteriores se pueden concretar en un documento curricular de matemáticas al incluir descripciones sobre el desarrollo de la capacidad para poner en juego los conocimientos matemáticos (C1), destacar el papel de los conocimientos previos de los estudiantes en el desarrollo de nuevos conceptos matemáticos (C2) y la solución de problemas (C3).

### *Ejemplo*

En las descripciones que presenta el documento de los estándares, relacionadas con fomentar en los estudiantes actitudes de aprecio, seguridad y confianza hacia las matemáticas, encontramos lo siguiente.

*El reconocimiento de nociones y conocimientos previos, potencialidades, y actitudes del estudiante pone de manifiesto –entre otras– dos cuestiones importantes: de un lado, el reconocimiento de que el estudiante nunca parte de cero para desarrollar sus procesos de aprendizaje y, de otro, el reconocimiento de su papel activo cuando se enfrenta a las situaciones problema propuestas en el aula de clase. (p. 74)*

Constatamos que el documento de los estándares presenta descripciones sobre el papel de las nociones (C1) y conocimientos previos de los estudiantes (C2), al reconocer que ellos nunca parten de cero, y el papel de esos conocimientos en la solución de problemas (C3).

### **Objetivo 7**

El séptimo objetivo específico de la educación básica en el ciclo de secundaria es el siguiente.

*La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna y el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil.*

Para este objetivo, nos centramos en las siguientes ideas: (a) iniciación en campos avanzados de la tecnología moderna, (b) entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas, (c) función socialmente útil.

### *Interpretación de las ideas clave*

Consideramos que, por tratarse de un objetivo del ciclo de secundaria, el legislador puso de manifiesto la importancia de la cualificación de los estudiantes en actividades que les permitiera desempeñarse en la vida laboral. Interpretamos que el legislador quiso garantizar la formación en tecnología como opción para los estudiantes que trabajaran al terminar la secundaria (a), y la formación o el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas para los estudiantes que continuaran en el sistema educativo y tuvieran oportunidades de formación técnica y profesional (b). En ambos casos, el legislador se refiere al aporte que los estudiantes pueden brindar desde su labor a la sociedad (c).

### *Ajuste a las matemáticas escolares*

Consideramos que la formación en matemáticas de los estudiantes es importante para que ellos interpreten su entorno, modelen los fenómenos de estudio y puedan seleccionar las matemáticas que les permita solucionar problemas prácticos. En este sentido, las matemáticas se convierten en la herramienta para que los estudiantes profundicen en aspectos relacionados con la tecnología y las demás disciplinas, lo cual les ayudará a desempeñarse en la vida laboral o continuar con su formación técnica o profesional.

Las ideas anteriores se pueden concretar en un documento curricular de matemáticas al incluir descripciones sobre el papel de las matemáticas en la cualificación técnica (C1) y académica de los estudiantes (C2) y sobre el papel de las matemáticas en el desempeño laboral de los estudiantes (C3).

### *Ejemplo*

En la descripción que el documento de los estándares presenta sobre las razones que argumentan la contribución de las matemáticas a los fines de la educación, encontramos lo siguiente.

*La primera alude al carácter utilitario ampliado del conocimiento matemático, en tanto que el mundo social y laboral fuertemente tecnologizado del Siglo XXI requiere cada vez más de herramientas proporcionadas por las matemáticas –sin olvidar ni menospreciar los aportes de otras disciplinas como las ciencias naturales y sociales– y por las nuevas tecnologías, para lograr con ellas desempeños eficientes y creativos en muchas labores en las que antes no se requería más que de la aritmética elemental.*  
(p. 47)

Por lo anterior, constatamos que el documento de los estándares hace referencia al papel del conocimiento matemático como requisito y herramienta para que el estudiante se desempeñe en el mundo social (C2) y laboral (C3). Además, constatamos la descripción de la relación entre las matemáticas y la tecnología (C1).

### **Objetivo 9**

El noveno objetivo específico de la educación básica en el ciclo de secundaria es el siguiente.

*El estudio científico del universo, de la tierra, de su estructura física, de su división y organización política, del desarrollo económico de los países y de las diversas manifestaciones culturales de los pueblos.*

Para este objetivo, nos centramos en las ideas: (a) el estudio del universo, de la tierra, de su estructura física y (b) el desarrollo económico de los países.

### *Interpretación de las ideas clave*

Interpretamos las ideas clave anteriores de la siguiente manera. Inferimos que la idea sobre el estudio del universo, de la tierra y su estructura física (a) se refiere a la necesidad del escolar por conocer las características físicas de su entorno local y universal. La idea del desarrollo económico de los países (b) se refiere al estudio de los aspectos económicos que pueden ser un factor para diferenciar otras características de los países del mundo.

Pensamos que el legislador quiso hacer referencia al estudio del entorno local y universal de los estudiantes para que reconozcan la existencia de otros lugares geográficos que implican otras culturas y economías diferentes a las propias.

### *Ajuste a las matemáticas escolares y a los documentos curriculares*

Las matemáticas permiten modelar y representar los aspectos que caracterizan los objetos de estudio: universo, tierra, y estructura física y el desarrollo económico de los países (por ejemplo, la cantidad de magnitud y las formas).

Las ideas anteriores se pueden concretar en un documento curricular de matemáticas al incluir descripciones sobre el estudio de las características del entorno (C1) y el uso de las matemáticas para representar esas características (C2).

### *Ejemplo*

No encontramos textos en los documentos curriculares con los que pudiéramos establecer una relación entre las ideas clave que interpretamos en el objetivo y las ideas que concretamos para el área de matemáticas.

### **Objetivo 14**

El decimo cuarto objetivo específico de la educación básica en el ciclo de secundaria es el siguiente.

*La utilización con sentido crítico de los distintos contenidos y formas de información y la búsqueda de nuevos conocimientos con su propio esfuerzo.*

Encontramos que este objetivo tiene una clara relación con el objetivo dos del ciclo de primaria “El fomento del deseo de saber, de la iniciativa personal frente al conocimiento y frente a la realidad social, así como del espíritu crítico”. Por consiguiente, el proceso de interpretación y concreción de las ideas para el objetivo del ciclo de secundaria es el mismo.

## CONCLUSIONES

Las interpretaciones de las ideas clave de los objetivos específicos de la educación básica que presentamos en este documento son un ejemplo de las varias posibles. No obstante, consideramos que pueden constituirse en una referencia para la concreción de los mismos objetivos para otras áreas académicas.

Encontramos diferentes tipos de relación entre los objetivos específicos de la educación básica. Por un lado, diferentes objetivos del mismo ciclo (primaria o secundaria) comparten algunas ideas que consideramos clave. Por otro lado, identificamos que objetivos específicos del ciclo de primaria comparten ideas con objetivos específicos del ciclo de secundaria.

No encontramos textos en los documentos curriculares con los que pudiéramos establecer una relación entre las ideas clave que interpretamos en un objetivo específico y las ideas que concretamos para el área de matemáticas.

La concreción de las ideas de cada objetivo al área de las matemáticas (Ci) nos permite tener un marco de referencia para codificar y caracterizar los documentos curriculares colombianos en términos de la manera como estos documentos adoptan a los objetivos específicos de la educación básica. Esta caracterización de los documentos curriculares será un punto de partida para analizar la relación que puede existir entre el contenido de los documentos curriculares, la constitución de los planes de área de las instituciones del país y el alcance de los objetivos específicos de la educación básica establecidos en la Ley General de Educación colombiana.

## REFERENCIAS

- Castro, E. (2008). *Resolución de problemas: ideas, tendencias e influencias en España*. Paper presented at the Investigación en educación matemática XII, Badajoz.
- Gobierno de Colombia-Ministerio de Educación Nacional. (1994). *Ley 115 de Febrero 8 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación*. Bogotá: Autor.
- Gómez, P. (2002). Análisis didáctico y diseño curricular en matemáticas. [Didactical analysis and curriculum design in mathematics]. *Revista EMA*, 7(3), 251-293. Retrieved from <http://funes.uniandes.edu.co/375/>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. Bogotá: Autor.
- Puig, L. (1997). Análisis fenomenológico. In L. Rico (Ed.), *La Educación Matemática en la enseñanza secundaria* (pp. 61-94). Barcelona, España: ICE-Horsori.
- Rico, L. (1997). Dimensiones y componentes de la noción de currículo. In L. Rico (Ed.), *Bases teóricas del currículo de matemáticas en educación secundaria* (pp. 377-414). Madrid: Síntesis.
- Rico, L., & Lupiáñez, J. L. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*. Madrid: Alianza Editorial.
- Rico, L., Marín, A., Lupiáñez, J. L., & Gómez, P. (2008). Planificación de las matemáticas escolares en secundaria. El caso de los números naturales. [Secondary School Mathematics Planning. The case of Natural Numbers]. *Suma*, 58, 7-23. Retrieved from <https://revistasuma.es/IMG/pdf/58/007-023.pdf>
- Skovsmose, O. (1994). *Towards a philosophy of critical mathematics education*. Dordrecht ; Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Velasco, C., & Gómez, P. (2017a). *Caracterización de los documentos curriculares colombianos*. Documento no publicado. Universidad de los Andes. Bogotá.
- Velasco, C., & Gómez, P. (2017b). *Lineamientos curriculares: una visión desde las matemáticas escolares*. Documento no publicado. Universidad de los Andes. Bogotá.
- Velasco, C., & Gómez, P. (2017c). *Procedimientos para la codificación de los documentos curriculares*. Documento no publicado. Universidad de los Andes. Bogotá.
- Velasco, C., Gómez, P., & López, C. (2017). *Caracterización de los objetivos específicos de la educación media: contribución a los componentes del currículo*. Documento no publicado. Universidad de los Andes. Bogotá.