AIEM
AVANCES DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA
Revista de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática
ISSN-e 2254-4313 | (2026) 30, 53-75 | aiem.es
seiem.es

Modelo de Análisis de Documentos Curriculares Institucionales

Model for Analysing Institutional Curriculum Documents

Pedro Gómez [1], María José González-López [2], Silvia Solano [3]

[1] Universidad de los Andes (Colombia)
[2] Universidad de Cantabria (España)
[3] Organización de Estados Iberoamericanos Para la Educación La Ciencia y la Cultura – OEI (Colombia)

Resumen ∞ La adaptación de la normativa educativa nacional a las características de cada institución educativa en contextos de autonomía curricular da lugar a interpretaciones que pueden afectar la calidad de los planes de área elaborados por los centros educativos para concretar el currículo. En este artículo, proponemos un modelo para analizar un plan de área desde tres perspectivas: utilidad pedagógica para el profesorado, alineamiento con la normativa nacional y consistencia interna. El modelo consta de cinco atributos: tratamiento pedagógico de los temas, alineación con estándares, cubrimiento de los temas, concreción de los temas y coherencia. Proporcionamos directrices para medir los atributos y compararlos con un plan de área de referencia. Ilustramos la aplicación del modelo mediante un plan de área de matemáticas colombiano en educación secundaria. Los resultados obtenidos con este modelo permiten identificar áreas de mejora de los planes de área elaborados en los centros educativos.

Palabras clave ∞ Autonomía institucional; Guías curriculares; Indicadores educativos; Política educacional; Programas de educación.

Abstract ∞ Adapting national education regulations to the characteristics of each educational institution in contexts of curricular autonomy gives rise to interpretations that may affect the quality of the area plans developed by schools to operationalize the curriculum. In this article, we propose a model for analysing an area plan from three perspectives: its pedagogical usefulness for teachers, its alignment with national regulations, and its internal consistency. The model comprises five attributes: the pedagogical treatment of topics, alignment with standards, topic coverage, topic specificity, and coherence. We provide guidelines for measuring these attributes and comparing them with a reference area plan. We illustrate the application of the model using a Colombian secondary-school mathematics area plan. The results obtained with this model make it possible to identify areas for improvement in the area plans produced by schools.

Keywords ∞ Curriculum guidelines; Education programs; Educational indicators; Educational policy; Institutional autonomy.

Gómez, P., González-López, M. J. y Solano, S. (2026). Modelo de análisis de documentos curriculares institucionales. *AIEM-Avances de Investigación en Educación Matemática, 30,* 53-75.
https://doi.org/10.35763/aiem30.7586

CC BY
© de la autoría

1. Introducción

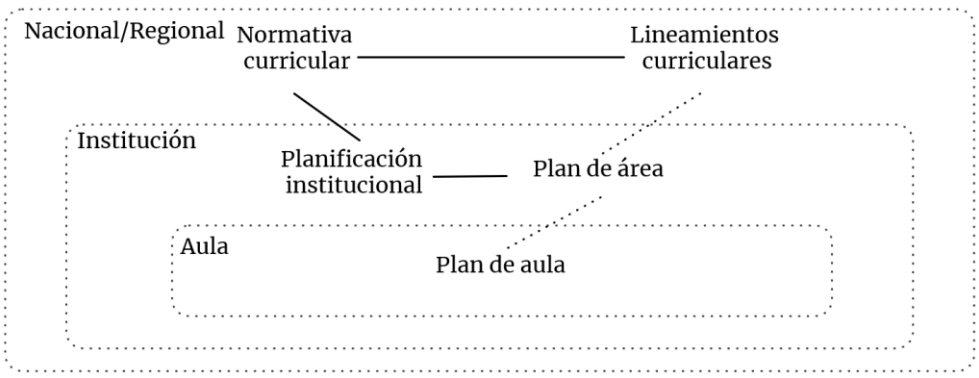
La implementación de las políticas educativas propuestas a nivel gubernamental es un proceso complejo que implica diversas transformaciones antes de llegar a las escuelas y a las aulas. En este proceso, intervienen distintos agentes —políticos, diseñadores, gestores, investigadores, profesorado— que observan los procesos de enseñanza y aprendizaje desde prismas distintos. Como consecuencia, se producen interpretaciones heterogéneas de las leyes educativas a partir una misma filosofía inicial (Spillane, 2009, p. 15).

Esta heterogeneidad se acentúa en entornos de autonomía curricular (Maslowski et al., 2007), que se fundamentan en la idea de un currículo diseñado en la escuela. En estos entornos, los factores locales son considerados elementos clave para lograr mejoras en los centros escolares (Finnigan, 2007), y la interpretación que el profesorado hace del currículo determina los objetivos y los resultados de aprendizaje del centro (Pratte y Rury, 1988).

La autonomía curricular ha dado lugar a profundas reformas educativas en diversas regiones del mundo (Bjork, 2007; Shumba et al., 2008). Encontramos un ejemplo notable en Colombia, país en el que se llevó a cabo nuestro ejemplo de estudio, donde este enfoque se incorporó en la Ley General de Educación de 1994 (Ley 115 del 8 de febrero de 1994).

El proceso de elaboración de currículos diseñados en la escuela parte de una legislación nacional en la que se fijan, en primera instancia, unos lineamientos curriculares y unos estándares básicos de competencia por grado o ciclo. Este nivel determina lo que se espera que los estudiantes aprendan a lo largo de su formación. Seguidamente, se concreta el nivel regional mediante normativas y documentos curriculares que detallan y matizan los estándares. A continuación, se concreta el nivel de la institución mediante el proyecto educativo institucional (PEI), conformado por los planes de área de cada asignatura y, por último, en el aula, mediante el plan de aula (Figura 1). En un contexto de autonomía curricular, la institución puede decidir el propósito, el contenido y la forma del plan de área y del plan de aula.

Figura 1. De la normativa al plan de aula



La autonomía curricular ha suscitado numerosas preguntas en torno a las ventajas e inconvenientes de los distintos niveles de autonomía, así como a las circunstancias en las que la autonomía puede ser beneficiosa en diversas áreas. Sin embargo, persiste una pregunta fundamental: ¿cuál es la relación entre la autonomía curricular y el rendimiento de los alumnos? (Finnigan, 2007, p. 523). Aunque existen numerosas investigaciones sobre este tema, pocos estudios han explorado la relevancia de los documentos curriculares creados por los centros educativos que orientan el trabajo de los profesores. En este trabajo, nos centramos en uno de estos documentos: el plan de área.

Un plan de área establece el proyecto educativo institucional en la forma de un programa para cada asignatura. Sirve de puente entre la legislación nacional/regional y la planificación diaria de las clases por parte de los profesores. Este documento refleja la interpretación concreta de la legislación por parte de los profesores, coordina sus acciones, proporciona información a los padres y sirve de control a los evaluadores a la hora de medir el progreso del alumnado.

Los planes de área desempeñan un papel estratégico para los organismos gubernamentales a la hora de supervisar la implementación de los lineamientos curriculares nacionales. Por lo tanto, se necesitan herramientas conceptuales y metodológicas para analizar los planes de área y evaluar su idoneidad a nivel nacional, regional e institucional, así como para identificar áreas de mejora. Esta tarea implica identificar las características que deben tenerse en cuenta a la hora de analizar un plan de área y evaluar, de manera integrada, su correspondencia con los lineamientos curriculares.

En este artículo, proponemos un modelo conceptual y metodológico para analizar un plan de área. Identificamos las características esperables en este tipo de documentos y, a partir de ellas, proponemos un esquema de análisis para valorar en qué medida la información proporcionada por el plan de área se alinea con los estándares nacionales. Para ilustrar nuestro enfoque, presentamos un ejemplo de análisis de un plan de área de matemáticas colombiano en educación secundaria.

2. Nociones de currículo y de plan de área

En esta sección, presentamos las dos referencias conceptuales del estudio: las nociones de currículo y plan de área.

2.1. Currículo

En el currículo —entendido como un plan de formación que incluye las expectativas de aprendizaje que se espera que el alumnado alcance, los contenidos, las formas de enseñanza y el modo de evaluar— se pueden distinguir varios niveles. En el nivel general, se fijan las grandes líneas del sistema educativo del país, que puede variar en función de las directrices nacionales, regionales o locales y que se concretan en los lineamientos curriculares. En el nivel escolar, se incluyen los planes de área diseñados en cada institución educativa para cada asignatura. En el nivel del aula, se encuentran los planes de aula que los profesores crean para impartir sus lecciones diarias. Además de estos niveles, el currículo se organiza mediante cuatro

dimensiones: conceptual, cognitiva, formativa y social (Rico, 1997a). Estas dimensiones abordan cuatro cuestiones interconectadas: el conocimiento, el aprendizaje, la enseñanza y la utilidad del conocimiento. Estas dimensiones adquieren significado en los diferentes niveles.

Nuestro interés se centra en el nivel escolar, es decir, en los planes de área. En este nivel, la dimensión conceptual se refiere a la descripción del contenido a enseñar, la dimensión cognitiva a las expectativas y limitaciones de aprendizaje, la dimensión formativa a las formas de lograr esas expectativas, y la dimensión social a los esquemas con los que se evalúa el logro de esas expectativas. Cada dimensión del currículo se puede analizar mediante conceptos pedagógicos. Los conceptos pedagógicos son herramientas que permiten a los profesores examinar un tema desde distintas perspectivas con el fin de generar información que oriente sus decisiones de planificación (González-López y Gómez, 2014, p. 15). En lo que sigue, describimos los conceptos pedagógicos que componen las dimensiones del currículo en el nivel escolar.

2.1.1. Dimensión conceptual

En la dimensión conceptual del currículo, y para el caso de las matemáticas, se consideran tres conceptos pedagógicos: estructura conceptual, sistemas de representación y fenomenología (Cañadas et al., 2018).

Dentro de la estructura conceptual de un tema matemático se distinguen dos campos: el conceptual y el procedimental. Los sistemas de representación organizan los símbolos que hacen presentes los conceptos del tema e intervienen en la atribución de significados a esos conceptos. Un mismo concepto necesita varios sistemas de representación. La fenomenología se ocupa de los fenómenos (personales, profesionales, sociales, científicos, etc.) que dan sentido al tema, de los problemas a los que da respuesta y de los contextos en los que aparece. Se distingue entre contextos matemáticos, en los que los fenómenos se presentan dentro de las propias matemáticas, y contextos no matemáticos para englobar al resto.

2.1.2. Dimensión cognitiva

En la dimensión cognitiva del currículo, consideramos dos conceptos pedagógicos: expectativas de aprendizaje y limitaciones de aprendizaje (González-López y Gómez, 2018). Las expectativas de aprendizaje denotan los logros que se espera que los estudiantes obtengan al estudiar un tema. Típicamente, se distinguen dos niveles (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2006; Organization for Economic Cooperation and Development [OECD], 2013): el nivel superior, expresado en términos de competencias generales aplicables a cualquier tema; y el nivel inferior, asociado a una edad y contenido particular, como estándares, objetivos de grado, u objetivos específicos de un período o subperíodo.

2.1.3. Dimensión formativa

La dimensión formativa del currículo se ocupa de las oportunidades de aprendizaje que permiten al alumnado alcanzar los resultados de aprendizaje. Esta dimensión

incluye dos conceptos pedagógicos: esquemas de enseñanza y elementos de enseñanza.

Se suelen distinguir dos esquemas de enseñanza principales: el tradicional, centrado en el profesor como experto transmisor de conocimientos; y el no tradicional, que abarca diversas formas de enseñanza centradas en el alumnado, como el modelo constructivista, la pedagogía activa, la enseñanza basada en proyectos o la enseñanza basada en problemas.

Los elementos de enseñanza se refieren a características de las tareas que se presentan a los alumnos. Incluyen los tipos de tareas —ejercicios, problemas, proyectos, exposiciones y talleres—, los agrupamientos —trabajo individual o en pequeños y grandes grupos—, las interacciones —entre compañeros y profesor—, y los materiales y recursos —informáticos, manipulativos, libros de texto, fichas de trabajo, talleres o calendarios—.

2.1.4. Dimensión social

Para el nivel de la planificación de los profesores, seguimos las ideas de Rico (1997b) y centramos la dimensión social en la evaluación. Para ello, consideramos los conceptos pedagógicos: criterios de evaluación, instrumentos de evaluación y tipos de evaluación. Los criterios de evaluación pueden ser específicos o generales, de acuerdo con el tema. Los instrumentos de evaluación incluyen evaluaciones escritas, orales, trabajos, talleres o portafolios. Entre los tipos de evaluación, distinguimos la evaluación sumativa y la formativa.

2.2. Plan de área

El plan de área es el documento curricular de una institución educativa en el que se recoge el proyecto educativo institucional en forma de plan de estudios para cada una de las asignaturas. Puede recibir distintas denominaciones en distintos lugares (guía curricular, mapa curricular, proyecto de área y proyecto de centro, entre otros). Al centrarse en contenidos concretos de las asignaturas, proporciona información relevante para valorar cómo el currículo nacional se concreta a un nivel de detalle suficiente para guiar el trabajo del profesor en el aula. Los docentes en cada institución y en cada asignatura son los responsables de la formulación y registro del plan de área de la institución, puesto que es un documento que debe contemplar las necesidades de los educandos de la comunidad local. La elaboración de un plan de área debe ser, idealmente, el resultado de la colaboración entre profesores, y entre estos y las administraciones institucionales. También es deseable que estos documentos se consulten con regularidad y se revisen de manera constante.

Existen diversos modelos que pueden usarse para analizar los documentos curriculares de una institución. La mayoría de estos modelos se centran en uno o dos aspectos particulares, como los objetivos de aprendizaje (John, 2006), el papel de las actividades de enseñanza y la evaluación (p. ej., Milkova, 2012), los ciclos de enseñanza y aprendizaje (p. ej., Simon, 1995) o el análisis del contenido disciplinar (p. ej., Rusznyak y Walton, 2011).

Nuestra aportación complementa estos estudios aportando un modelo conceptual y metodológico específicamente desarrollado para el análisis de la información contenida en los planes de área. El modelo es sistémico, en el sentido de que considera las cuatro dimensiones del currículo por medio de los conceptos pedagógicos de cada dimensión en el nivel escolar. Veremos que este enfoque permite analizar, caracterizar y evaluar un plan de área desde las tres perspectivas siguientes.

- *Utilidad pedagógica para los docentes.* El documento debe contener la información pedagógica necesaria para orientar a los profesores en su planificación de aula, mantener la homogeneidad del modelo pedagógico a nivel institucional y garantizar la continuidad entre niveles educativos.
- *Alineación con la normativa nacional*. El documento debe reflejar la filosofía educativa establecida en las normas curriculares nacionales y regionales, de modo que se perciba su orientación al logro de los estándares mínimos de referencia.
- *Coherencia*. El documento debe estar detallado al nivel que necesite el profesorado de la institución, abarcar todos los temas que establece la normativa nacional, y evidenciar la coherencia entre las distintas dimensiones curriculares que se contemplan.

3. Objetivos

El objetivo general de este estudio es presentar un modelo conceptual y metodológico para analizar un plan de área. El modelo pretende evaluar la utilidad pedagógica del plan para los profesores, su alineación con la normativa nacional y su consistencia interna. Este objetivo general se desglosa en los tres objetivos específicos siguientes.

- Identificar y caracterizar conceptualmente los atributos que permiten describir un plan de área.
- Establecer procedimientos para medir estos atributos en un plan de área.
- Establecer procedimientos para evaluar las características de un plan de área al comparar las medidas de los atributos del plan con las de un plan de área de referencia.

4. Modelo conceptual para el análisis de un plan de área

Con base en las referencias mencionadas anteriormente, identificamos cinco atributos clave para describir el modelo conceptual de análisis de un plan de área:

- el tratamiento pedagógico de los temas (para evaluar la utilidad pedagógica para los profesores),
- la alineación con estándares (para evaluar el cumplimiento de la normativa nacional), y
- el cubrimiento de los temas, la concreción y la coherencia (para evaluar la consistencia interna).

Describimos estos atributos a continuación.

4.1. Tratamiento pedagógico de los temas

La información de carácter pedagógico necesaria para el profesorado se analiza con el atributo tratamiento pedagógico de los temas. Este atributo determina si el plan de área contiene información para el profesor desde una perspectiva didáctica en relación con cada una de las dimensiones del currículo.

En la dimensión conceptual, específicamente para las matemáticas, como ejemplo, se identifican los siguientes elementos dentro del plan de área.

- Los conceptos y procedimientos de un tema.
- Los sistemas de representación —numérico, simbólico, gráfico, tabular, verbal, geométrico, pictórico, manipulativo y ejecutable— propuestos para la enseñanza del tema.
- Los contextos matemáticos y no matemáticos utilizados en la enseñanza de un tema.

En la dimensión cognitiva, se caracteriza la distribución del plan en términos de competencias, estándares, objetivos de grado, objetivos de período y objetivos de subperíodo, y se identifican las limitaciones de aprendizaje.

En la dimensión formativa, se identifica si el plan de área propone esquemas de enseñanza tradicionales o no tradicionales. Además, se caracteriza la distribución de diversos tipos de tareas, agrupamientos, interacciones, materiales y recursos.

En la dimensión social, se establece si los criterios de evaluación se refieren a temas específicos, si se desarrollan mediante escalas de evaluación, si proponen instrumentos de evaluación y si la evaluación es sumativa o formativa.

4.2. Alineación con estándares

Este atributo se puede usar en el caso de que exista un documento normativo nacional o regional —usualmente denominado documento de los estándares— en el que se establece lo que se espera que los estudiantes aprendan en las diferentes disciplinas en un nivel educativo concreto y sobre un contenido específico. Es el caso, por ejemplo, del documento de los estándares estadounidenses en sus diferentes versiones o el documento de los estándares colombianos (MEN, 2006).

La adecuación con la que el plan de área recoge las expectativas que se proponen en el documento de los estándares, se capta mediante el atributo alineación con estándares. Este atributo determina, para un plan de área dado y un tema de las matemáticas escolares, en qué medida ese plan de área atiende los estándares que se proponen para ese tema.

4.3. Cubrimiento de los temas

El atributo cubrimiento de los temas capta la exhaustividad de un plan de área, que se mide por la cantidad de contenidos abordados en relación con los contenidos propuestos por la normativa nacional.

4.4. Concreción de los temas

El atributo concreción de los temas capta el nivel de detalle y profundidad con que se presenta la información sobre los temas dentro de un plan de área. Este atributo complementa la medida del cubrimiento de los temas y proporciona una evaluación del nivel de detalle dado a los temas.

4.5. Coherencia

Proponemos analizar la coherencia de un documento desde dos perspectivas: dentro de la dimensión cognitiva del currículo y entre las dimensiones del currículo.

Dentro de la dimensión cognitiva, si cada expectativa de aprendizaje de un nivel determinado contribuye al menos a una expectativa de aprendizaje del nivel superior, afirmamos que existe coherencia entre los dos niveles de expectativas. Así, si el documento contiene expectativas de aprendizaje de n niveles, podemos analizar $n-1$ tipos de coherencia.

Para analizar la coherencia entre las dimensiones del currículo, dados los conjuntos de enunciados A y B pertenecientes a dos dimensiones del currículo, decimos que un elemento a de A es coherente con B si a se refiere al menos a un elemento de B. Decimos que A es coherente con B si todos los elementos de A son coherentes con B. La definición de coherencia es asimétrica para las dimensiones que se van a analizar. Es decir, para dos dimensiones del currículo A y B es necesario establecer la coherencia de los elementos de A en su relación con la información de B y viceversa. Así, podemos establecer coherencia en los 12 pares ordenados de dimensiones del currículo: (conceptual, cognitiva), (conceptual, formativa), (conceptual, social), (cognitiva, formativa), (cognitiva, social), (formativa, social), (cognitiva, conceptual), (formativa, conceptual), (formativa, cognitiva), (social, conceptual), (social, cognitiva) y (social, formativa).

5. Modelo metodológico para el análisis de un plan de área

El modelo metodológico que proponemos para analizar un plan de área consiste en establecer un procedimiento de medida para los atributos de dicho plan; es decir, en describir un procedimiento coherente y reproducible que les asigna un valor numérico, a partir del cual podemos comparar diferentes planes de área. Como veremos a continuación, este valor numérico representa la proporción en la que el atributo se manifiesta en un plan de área.

Compararemos los valores de los atributos de un plan de área con los correspondientes valores asignados a un prototipo de documento curricular, denominado plan de área de referencia (PAR). Presentamos detalles sobre el PAR más adelante.

La comparación con el PAR se realiza cuantitativamente para cada atributo, acompañada de una reflexión cualitativa posterior, en la que se agrupan los atributos para proporcionar información útil para la mejora del plan de área.

Dado que los planes de área suelen estructurarse en función de los temas que constituyen una disciplina específica, nuestro estudio propone un análisis tema por tema, aunque puede ampliarse para abarcar varios temas.

El procedimiento de medida de los atributos comienza con una codificación del texto del plan de área, a partir de la cual se obtendrán los valores de los cinco atributos. El proceso de codificación utiliza estructuras de códigos que denominamos "árboles de códigos".

En las secciones siguientes, detallamos y ejemplificamos los procesos de construcción de los árboles de códigos, el PAR, la codificación del plan de área, la obtención de los valores numéricos de los atributos y la comparación con el PAR.

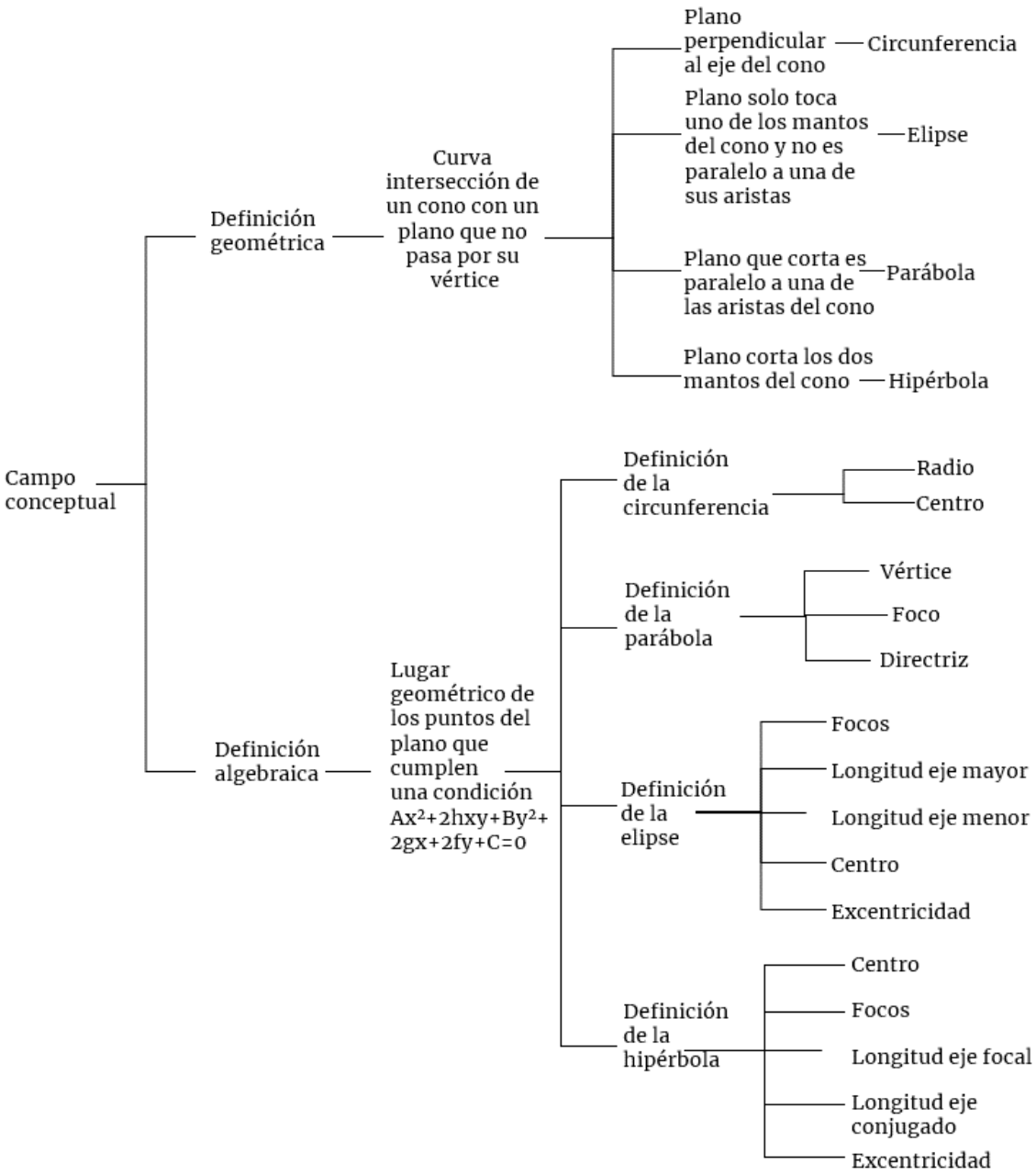
5.1. Árboles de códigos

Un árbol de códigos es una estructura de códigos específica para cada tema analizado en un plan de área. Se genera un árbol de códigos para cada una de las cuatro dimensiones del currículo teniendo en cuenta sus conceptos pedagógicos. A continuación, ejemplificamos partes de un árbol de códigos para el tema de las cónicas en la educación secundaria. El árbol de códigos completo de este tema puede consultarse en Gómez et al. (2021).

5.2. Árbol de códigos del tema cónicas en la dimensión conceptual

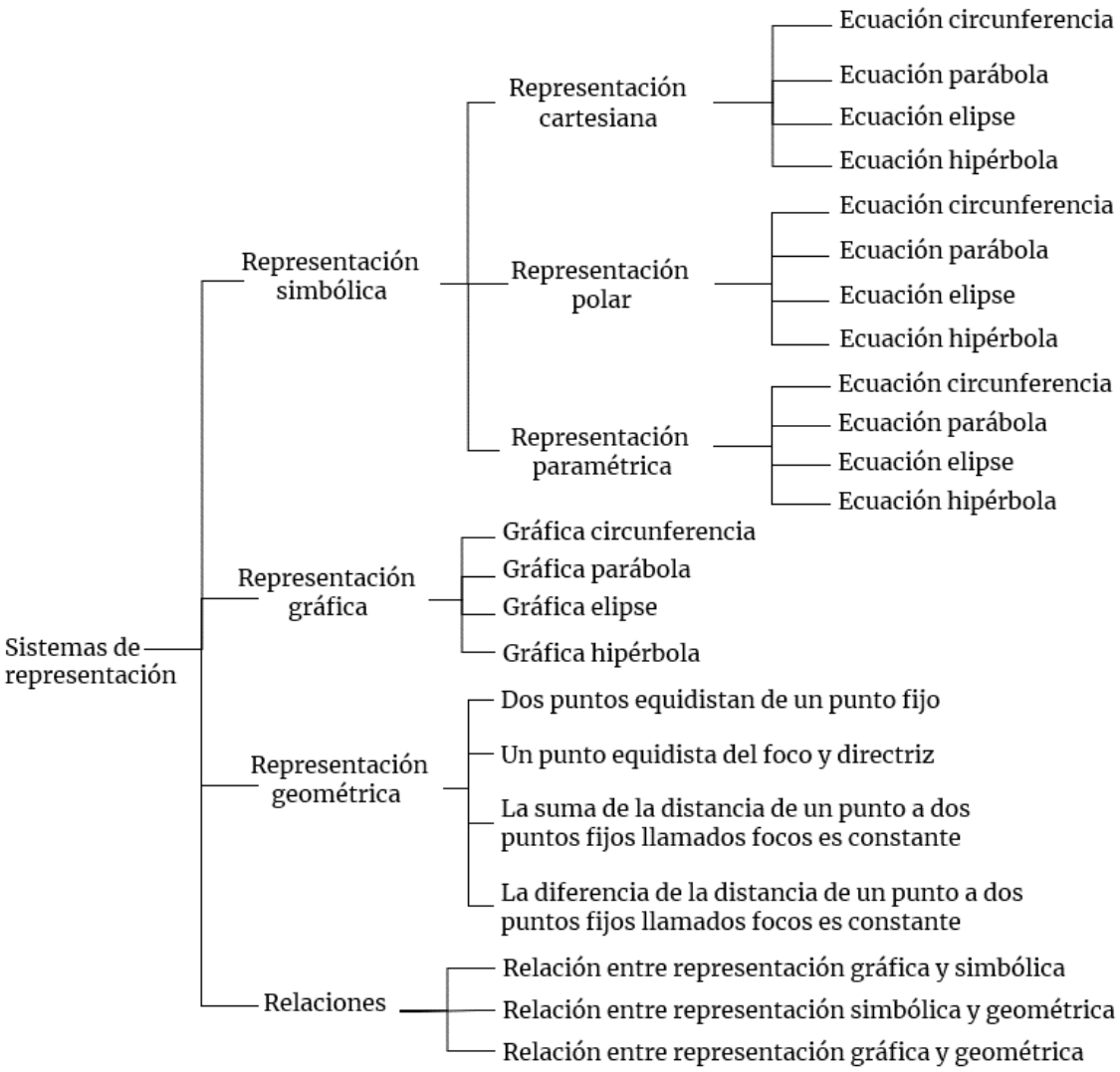
El árbol de códigos para el tema de cónicas en la dimensión conceptual y el concepto pedagógico estructura conceptual es un grafo en el que se registran los conceptos y procedimientos relevantes del tema. Para elaborar la parte del árbol correspondiente a los conceptos (Figura 2), hemos partido de dos definiciones primarias de cónicas habituales en la etapa secundaria: geométrica, como la curva de intersección de un cono con un plano, y algebraica, como el lugar geométrico de puntos en un plano. Cada una de estas ramas se bifurca al considerar los conceptos clave que intervienen en cada caso.

Figura 2. Árbol de códigos para los conceptos de la estructura conceptual en el tema de las cónicas



El árbol de códigos correspondiente al concepto pedagógico de sistemas de representación estructura los tipos de representaciones que se utilizan en el tema de cónicas (Figura 3).

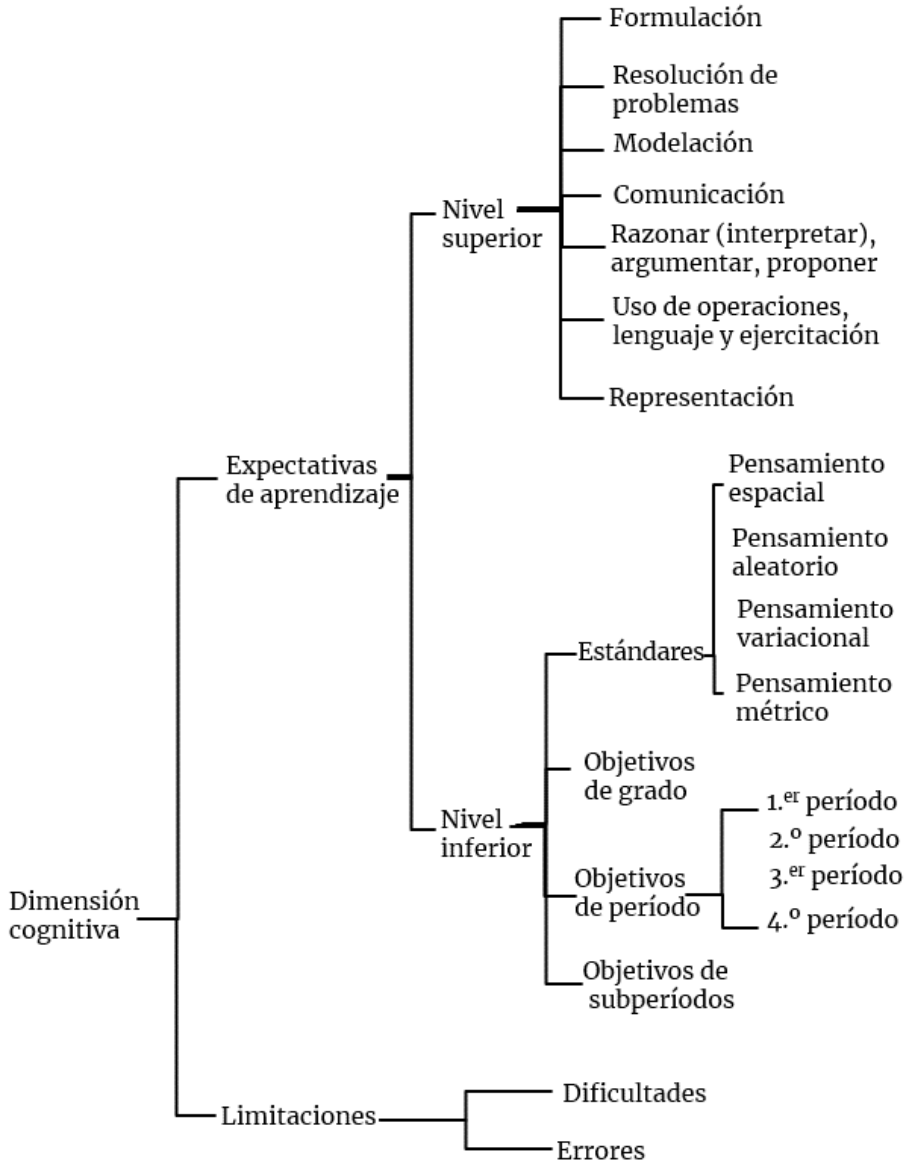
Figura 3. Árbol de códigos de los sistemas de representación de conceptos pedagógicos para el tema de las cónicas



5.3. Árbol de códigos en la dimensión cognitiva

En la dimensión cognitiva, se analizan las expectativas y limitaciones de aprendizaje. En la Figura 4, representamos el árbol de códigos resultante para las expectativas y limitaciones de aprendizaje derivadas de los lineamientos presentados en los estándares colombianos (MEN, 2006).

Figura 4. Árbol de códigos para la dimensión cognitiva



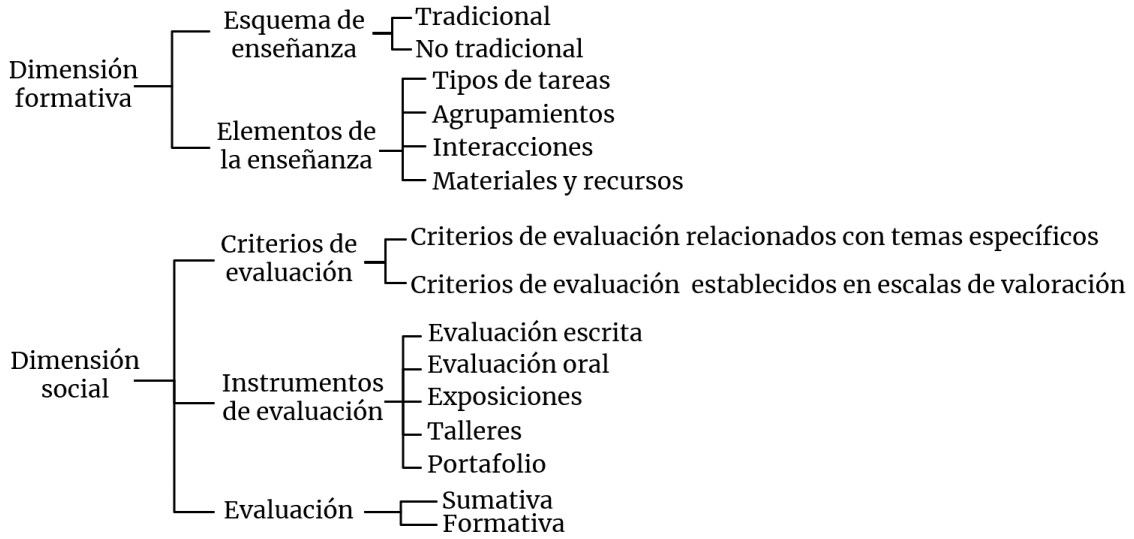
5.4. Árbol de códigos del tema cónicas en las dimensiones formativa y social

En la dimensión formativa, el árbol de códigos se divide en dos ramas. La primera corresponde a los esquemas de enseñanza y se clasifica en dos códigos: enseñanza tradicional y no tradicional. La segunda corresponde a los elementos de enseñanza. Está compuesta por códigos relacionados con los tipos de tareas, los agrupamientos, las interacciones, y los materiales y recursos.

En la dimensión social, el árbol de códigos tiene tres ramas que representan los conceptos pedagógicos de la evaluación: criterios, instrumentos y tipos de evaluación. Para cada una de estas ramas, los códigos muestran los posibles valores que pueden tomar estos elementos.

La Figura 5 presenta los árboles de códigos de las dimensiones formativa y social.

Figura 5. Árbol de códigos para las dimensiones formativa y social



5.5. Plan de área de referencia

El plan de área de referencia (PAR) representa las características que debería tener un documento curricular ideal en el contexto al que pertenece el plan de área que se va a analizar. Los criterios utilizados para diseñar un PAR son la cantidad de horas semanales dedicadas a un tema y la proporción de tiempo que la institución dedica a cada uno de los estándares, suponiendo que los alumnos tienen un rendimiento académico medio.

El PAR está diseñado con cuatro columnas, una para cada dimensión del currículo. Para elaborarlo se toman como referencia los estándares del tema. La columna de la dimensión cognitiva contiene los objetivos de período y subperíodo que contribuyen al logro de los estándares de ese tema. A continuación, se rellena la información sobre el contenido. A partir del árbol de códigos de la dimensión conceptual, se identifican los conceptos, procedimientos, representaciones y fenómenos implicados en la consecución de los objetivos de aprendizaje propuestos. La dimensión social establece los criterios de evaluación para verificar la consecución de los objetivos del subperíodo. Por último, el enfoque metodológico asume una visión constructivista del aprendizaje, en la que los alumnos aprenden haciendo matemáticas, interactuando entre sí y con el profesor en diversas modalidades de agrupamientos. Un ejemplo de un PAR para el tema de cónicas en Colombia puede consultarse en Solano (2021).

5.6. Codificación

El proceso de codificación de un tema en un plan de área consiste en identificar los segmentos de texto que se refieren a ese tema en el plan de área y asignar a cada segmento de texto todos los códigos de los árboles de códigos que le corresponden en las cuatro dimensiones del currículo.

La codificación de un plan de área para un tema genera una tabla que contiene los segmentos de texto y todos los códigos que se les han asignado. Esta tabla permite establecer, para el tema, la cantidad de segmentos de texto del plan de área que han sido etiquetados con cada uno de los códigos. A partir de estos resultados, establecemos las siguientes medidas para cada uno de los atributos.

5.7. Medida del tratamiento pedagógico de los temas

La medida del tratamiento pedagógico de los temas está constituida por el conjunto de medidas de los conceptos pedagógicos considerados en este atributo. Dentro de la dimensión conceptual, se calcula el porcentaje de segmentos de texto codificados con al menos un código de la rama conceptual del árbol de códigos. El complemento de este porcentaje representa la proporción de segmentos de texto relacionados con la rama procedimental.

En el concepto pedagógico de sistemas de representación, se calcula el porcentaje de segmentos de texto codificados con cada sistema de representación con base en el árbol de códigos (Figura 3 para el tema de las cónicas). La suma de estos porcentajes es siempre 100.

Para medir el concepto pedagógico de fenomenología, se calcula el porcentaje de segmentos de texto del tema que se codifican al utilizar los códigos de contexto matemático en el árbol de códigos de fenomenología. Los segmentos no matemáticos del tema corresponden al complemento de este porcentaje.

En la dimensión cognitiva, se calcula la proporción de segmentos de texto que se han codificado en el nivel superior y en el nivel inferior. Distinguimos aquí estándares, grado, período y subperíodo (Figura 4). Estos valores permiten establecer la importancia relativa de cada una de estas expectativas en el tema analizado. Por ejemplo, si en un plan de área hay un total de 14 expectativas de nivel inferior distribuidas en 3 estándares, 2 objetivos de grado, 4 objetivos de período y 5 objetivos de subperíodo, estos valores corresponden a porcentajes del 21,4 %, 14,3 %, 28,6 % y 35,7 %, respectivamente.

Para valorar los esquemas de enseñanza en la dimensión formativa, se calculan las proporciones de segmentos de texto relativos a la enseñanza tradicional y a la enseñanza no tradicional. Desde la perspectiva de los elementos de enseñanza, se calcula la proporción de segmentos de texto que abordan los diversos elementos de enseñanza (tipos de tareas, agrupamientos, interacciones, materiales y recursos).

En la dimensión social, se calculan las proporciones de segmentos de texto que contienen criterios de evaluación, instrumentos de evaluación y distintos tipos de métodos de evaluación.

5.8. Medida de la alineación con estándares

La alineación entre un plan de área y el PAR se mide por medio del porcentaje de códigos correspondientes que comparten ambos documentos. El atributo de alineación del PAR es del 100 %.

5.9. Medida del cubrimiento

Para establecer la medida del cubrimiento de un tema en un plan de área, tomamos el conjunto de códigos del árbol de códigos de la dimensión conceptual del tema que se han utilizado para codificar el PAR. Si llamamos A a este conjunto, el cubrimiento del tema es la proporción de códigos de A que se utilizan para codificarlo. El PAR tiene un cubrimiento del 100 %.

5.10. Medida de la concreción de los temas

La medida de la concreción de un tema se calcula mediante la siguiente fórmula, basada en la cantidad de segmentos de texto que tratan de ese tema, ponderados según el nivel de profundidad alcanzado por las ramas del árbol de códigos de la dimensión conceptual:

$$Concreción\ de\ un\ tema\ = \sum_{k=1}^{n} k \times A_k,$$

Donde *k* es cada uno de los niveles de profundidad del árbol de códigos, A_k es el número de hojas del nivel *k* del árbol que se han asignado al menos a un segmento de texto del plan de área correspondiente al tema, y *n* es el nivel más alto del árbol. La concreción de un tema en un plan de área se evalúa al compararla con la concreción del tema correspondiente del PAR.

5.11. Medida de la coherencia

Para medir la coherencia dentro de la dimensión cognitiva, etiquetamos cada expectativa de aprendizaje de un nivel concreto como coherente si contribuye al menos a la expectativa del nivel superior subsiguiente. Este proceso de codificación genera una ratio para cada nivel, que se obtiene al dividir el número de expectativas coherentes de un nivel determinado por el número total de expectativas de aprendizaje de ese nivel.

Para medir la coherencia entre dimensiones del currículo, adoptamos un método que consiste en: (a) identificar los segmentos de texto dentro del primer miembro de cada par de dimensiones que se alinean con los miembros del segundo par, y (b) calcular una proporción para cada par ordenado (que se define como la cantidad de segmentos de texto coherentes en el primer miembro dividido por la cantidad total de segmentos de texto en ese mismo miembro). Al aplicar este proceso a todos los pares ordenados posibles entre las cuatro dimensiones del currículo, obtenemos una medida de coherencia compuesta por doce ratios.

6. Ejemplo de aplicación del modelo a un plan de área

Como ejemplo de cómo se puede aplicar el modelo a un tema matemático específico en un plan de área, hemos seleccionado aleatoriamente un colegio de secundaria colombiano, urbano y privado, al que nos referiremos como AP. Utilizamos el PAR presentado anteriormente como plan de área de referencia. Analizamos el tema de las cónicas para identificar y codificar los segmentos de texto que contenían información relacionada con los cinco atributos en AP y en PAR. A continuación, calculamos las medidas de los atributos. Presentamos los resultados en la Tabla 1.

Tabla 1. Medidas de los atributos para AP

Tratamiento pedagógico de los temas			AP	PAR
Dimensión conceptual				
Estructura conceptual	Conceptos		100	52
	Procedimientos		0	48
Sistemas de representación	Simbólico		67	48
	Gráfico		33	32
	Numérico		0	0
	Tabular		0	0
	Geométrico		0	20
Fenomenología	Contextos matemáticos		100	6
	Contextos no matemáticos		0	94
Dimensión cognitiva				
Expectativas de aprendizaje	Nivel superior	Formulación	25	17
		Resolución de problemas	0	17
		Modelado	25	0
		Comunicación	25	0
		Razonar, argumentar, proponer	25	0
		Uso de operaciones, lenguaje y ejercitación	0	8
		Representación	0	58
	Nivel inferior	Estándares	15	21,40
		Objetivos de grado	7,50	0
		Objetivos de período	15	28,60
		Objetivos de subperíodo	62,50	50
Dimensión formativa				
Planes de enseñanza	Tradicional		No hay información	0
	No tradicional		No hay información	100
Elementos de enseñanza	Tipos de tareas	Ejercicio	75	11
		Problema	25	78
		Proyecto	0	11
		Exposición	0	0
	Agrupaciones	Individual	50	37,50
		Grupos pequeños	50	62,50
		Grupos grandes	0	0
	Interacciones	Entre pares	50	100
		Con el profesor	50	0
	Materiales y recursos	Recursos informáticos	25	44,40
		Manipulativa	0	33,30
		Libro de texto	25	0
		Ficha para estudiante	0	0
		Taller	25	22,20
		Calendario matemático	25	0

Tratamiento pedagógico de los temas		AP	PAR
Dimensión social			
Criterios de evaluación	Sobre temas concretos	100	79
	Escalas de valoración	0	21
Instrumentos de evaluación	Evaluación escrita	33	20
	Evaluación oral	33	20
	Exposiciones	0	20
	Talleres	33	20
	Portafolio	0	20
Tipos de evaluación	Evaluación sumativa	25	25
	Evaluación formativa	75	75
Alineación con estándares		44	100
Cubrimiento de los temas		57	100
Concreción de los temas		45	165
Coherencia			
Dentro de la dimensión cognitiva		100	100
Entre dimensiones	Todas excepto social-cognitiva	100	100
	Social-cognitiva	100	100

Nota. Valores en %.

Al considerar el tratamiento pedagógico de las cónicas, encontramos notables diferencias entre AP y PAR en las dimensiones conceptual y cognitiva. AP se centra en los aspectos conceptuales de las cónicas, utiliza representaciones simbólicas y gráficas, con énfasis en las primeras, y todos los contextos que trata son matemáticos. En cambio, PAR equilibra aspectos conceptuales y procedimentales, utiliza sistemas de representación simbólico, gráfico y geométrico, y considera esencialmente contextos no matemáticos. AP hace hincapié en cuatro competencias, pero son diferentes de las que se tratan en PAR, en el que se destaca la competencia de representación, que no se incluye en AP. En la dimensión formativa, ambos planes promueven métodos de enseñanza no tradicionales, pero difieren en sus tipos de tareas (ejercicios frente a problemas), interacciones (variadas frente a interacciones solo entre iguales) y recursos (libro de texto frente a manipulativos). Ambos planes son similares en la dimensión social.

La alineación con los estándares en AP dista mucho de lo esperado, ya que solo cubre el 44 % de los estándares relacionados con las cónicas. El cubrimiento de las cónicas en AP también es menor de lo esperado, cubriendo solo el 57 % de los contenidos previstos en el PAR. AP también presenta los contenidos de cónicas con menos concreción de la esperada.

En cuanto a la coherencia, AP es coherente entre expectativas de aprendizaje y entre dimensiones, excepto en el par social-cognitivo, para el que la coherencia es del 50 %.

6.1. Propuestas de mejora de AP

A partir de estos resultados, se pueden sugerir varias mejoras para el plan de área de AP: incorporar elementos procedimentales en el tratamiento de las cónicas, utilizar el sistema de representación geométrico, considerar contextos no matemáticos, prestar mayor atención a la competencia de representación, utilizar problemas como principales tipos de tareas, enfatizar la interacción entre compañeros y proponer el uso de materiales manipulativos. Además, AP tendría que alinearse con los estándares nacionales al incorporar los estándares relevantes que no se han contemplado y que constituyen más de la mitad de los estándares esperados.

En términos de consistencia interna, el AP podría mejorarse al incorporar alrededor de un 25 % de los contenidos con mayor detalle. Además, deberían revisarse los criterios de evaluación que no se corresponden con ninguna de las expectativas de aprendizaje propuestas para mejorar la coherencia del par (social, cognitivo).

6.2. Análisis de más de un tema en un plan de área

Aunque nuestro modelo ha proporcionado procedimientos para analizar un único tema de un plan de área, también puede ser útil analizar un conjunto de temas; por ejemplo, todos los temas de geometría, o todo el plan de área. En tales casos, las medidas que hemos establecido se generalizan sin más que aplicar las mismas técnicas a los segmentos de texto del conjunto de temas que se quiera analizar.

7. Conclusiones

La autonomía curricular permite a las instituciones educativas adaptar el currículo a las realidades de su contexto educativo. Esta característica es clave para que cada institución pueda dar respuesta a los retos educativos vinculados a su entorno, para lograr que los aprendizajes sean más significativos para el alumnado, y para desarrollar entornos educativos más participativos e inclusivos. Al tiempo, las instituciones educativas deben lograr unos estándares mínimos de aprendizaje esenciales para garantizar la equidad, la calidad y la comparabilidad de los sistemas educativos, más aún cuando la rendición de cuentas que tendrán que realizar sobre los resultados académicos del alumnado se realiza de forma externa y, habitualmente, en un contexto global. En consecuencia, es deseable que la autonomía curricular y las prescripciones del currículo nacional se complementen, y que la adaptación del currículo que hace una institución capte la singularidad de cada contexto al tiempo que se orienta al logro de los estándares mínimos que guían la educación en su conjunto. Diversos estudios promueven este enfoque, señalando que los currículos nacionales deben funcionar como marcos orientadores, dejando a los centros educativos la capacidad de adaptar la enseñanza según sus particularidades socioculturales (Palacios et al., 2023). Asimismo, la literatura sobre autonomía curricular destaca que la participación docente en la toma de decisiones y el liderazgo pedagógico fortalecen la eficacia del currículo, siempre que existan criterios comunes de evaluación y que se establezcan márgenes claros de flexibilidad y mecanismos de articulación entre los niveles global y local (Parcerisa et al., 2022).

En este estudio, no analizamos si un plan de área se adapta al contexto de la institución. Nos centramos en proponer herramientas que permiten establecer en qué grado la adaptación que ha realizado una institución se adecua a los estándares mínimos que actúan como referentes para la rendición de cuentas institucional en un marco global. Con este propósito, el modelo conceptual y metodológico propuesto para analizar un plan de área se puede usar para cualquier disciplina escolar. Hemos ilustrado su aplicación en el tema de cónicas del área de matemáticas y hemos expuesto cómo se puede analizar un conjunto de temas o el plan de área completo.

Al comparar las valoraciones obtenidas sobre los atributos del plan de área de una institución con las de un plan de área de referencia, se favorece una mayor conciencia sobre sus características particulares, y se proporciona información valiosa a los responsables de las instituciones educativas para que puedan reformular las debilidades del plan. En particular, la información obtenida permite situar a la institución en comparación con otras. A partir de esta información, los responsables educativos pueden identificar oportunidades de mejora, ya sea por haber detectado carencias en cuanto a la información pedagógica necesaria para orientar al profesorado, por encontrarse alejados de los estándares mínimos esperados, o por haber detectado incoherencias entre las dimensiones del currículo recogidas en el plan de área.

Nuestro estudio contribuye a la literatura sobre análisis curricular al revisar un documento clave para orientar el trabajo del profesorado en una institución educativa. No hemos encontrado estudios en la literatura que aborden esta cuestión con el detalle y la profundidad que proponemos en este artículo. La mayoría de los estudios se centran en la alineación de los documentos curriculares con documentos de estándares y en el cubrimiento de los temas (por ejemplo, Kurz et al., 2010). Otros estudios realizan análisis similares al nuestro en relación con la utilidad pedagógica para los profesores, pero su objeto de estudio son los libros de texto (por ejemplo, Aguayo-Arriagada et al., 2016). Muy pocos estudios analizan la consistencia interna de los documentos curriculares (e.g., Schwartz et al., 2008).

Los resultados para el plan de área de matemáticas con el que ejemplificamos el modelo conceptual y metodológico se alinean con los encontrados en la literatura para algunos de los atributos utilizados. Este es el caso, por ejemplo, de la alineación con los estándares (Kurz et al., 2010) y el cubrimiento de temas (Schmidt et al., 2011). Algo similar ocurre con el tratamiento pedagógico de los temas: el plan de área estudiado presenta resultados similares a los encontrados en estudios que analizan libros de texto (por ejemplo, Pino-Fan et al., 2013).

Somos conscientes de que la complejidad del esquema metodológico que proponemos podría suponer una limitación, sobre todo a la hora de construir el árbol de códigos de cada tema. Pero creemos que disponer de estos árboles de códigos proporciona información clave para comprender el alcance de los cambios curriculares que las normativas nacionales pretenden promover. Codificar un plan de área también es una tarea laboriosa. Es necesario identificar y etiquetar todos los

segmentos de texto. Sin embargo, creemos que el esfuerzo merece la pena, dada la valiosa información que se obtiene en los entornos de autonomía curricular.

Como continuidad de este trabajo, estamos finalizando una investigación que, basada en esta propuesta, busca caracterizar los planes de área de matemáticas de educación media en Colombia.

Referencias

Aguayo-Arriagada, C., Piñeiro, J. L. y Flores, P. (2016). *Introducción de la división en libros de texto chilenos* [ponencia en congreso]. XX Jornadas de Educación Matemática, 2016, Valparaíso, Chile.

Bjork, C. (2007). *Educational decentralization: Asian experiences and conceptual contributions* (Vol. 8). Springer Science & Business Media.

Cañadas, M. C., Gómez, P. y Pinzón, A. (2018). Análisis de contenido. En P. Gómez (Ed.), *Formación de profesores de matemáticas y práctica de aula: Conceptos y técnicas curriculares* (pp. 53–112). Universidad de los Andes.

Finnigan, K. S. (2007). Charter school autonomy. *Educational Policy*, *21*(3), 503–526. https://doi.org/10.1177/0895904806289189

Gómez, P., Gonzalez-Lopez, M. J., & Solano, S. (2021). Árbol de códigos para el tema de las cónicas en Educación Secundaria [Figura]. *Zenodo*. https://doi.org/10.5281/zenodo.23476966

González-López, M. J. y Gómez, P. (2014). Conceptualizing and describing teachers' learning of pedagogical concepts. *Australian Journal of Teacher Education*, *39*(12), 13–30. https://doi.org/10.14221/ajte.2014v39n12.2

González-López, M. J. y Gómez, P. (2018). Análisis cognitivo. En P. Gómez (Ed.), *Formación de profesores de matemáticas y práctica de aula: Conceptos y técnicas curriculares* (pp. 113–196). Universidad de los Andes.

John, P. D. (2006). Lesson planning and the student teacher: Re-thinking the dominant model. *Journal of Curriculum Studies*, *38*(4), 483–498. https://doi.org/10.1080/00220270500363620

Kurz, A., Elliott, S. N., Wehby, J. H. y Smithson, J. L. (2010). Alignment of the intended, planned, and enacted curriculum in general and special education and its relation to student achievement. *The Journal of Special Education*, *44*(3), 131–145. https://doi.org/10.1177/0022466909341196

Ley 115 de Febrero 8 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación. *Diario Oficial No. 41.214*. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=292

Maslowski, R., Scheerens, J. y Luyten, H. (2007). The effect of school autonomy and school internal decentralization on students' reading literacy. *School Effectiveness and School Improvement: An International Journal of Research, Policy and Practice*, *18*(3), 303–334.

Milkova, S. (2012). *Strategies for effective lesson planning*. Center for Research on learning and Teaching. University of Michigan.

Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*.

Organization for Economic Cooperation and Development. (2013). *PISA 2012 assessment and analytical framework. Mathematics, reading, science, problem*

solving and financial literacy. https://www.oecd.org/en/about/programmes/pisa.html

Palacios, S. G., González-Fernández, R. y López-Gómez, E. (2023). Heads of educational institutions and expansion of autonomy with accountability. The mediating role of pedagogical leadership. *Revista Española de Pedagogía*, *80*(281), 193–209. https://doi.org/10.22550/REP80-1-2022-07

Parcerisa, L., Verger, A., Pagès, M. y Browes, N. (2022). Teacher autonomy in the age of performance-based accountability: A review based on teaching profession regulatory models (2017–2020). *Education Policy Analysis Archives*, *30*(100), 1–29. https://doi.org/10.14507/epaa.30.6204

Pino-Fan, L. R., Castro, W. F., Godino, J. D. y Font, V. (2013). Idoneidad epistémica del significado de la derivada en el currículo de bachillerato. *Paradigma*, *34*(2), 129–150.

Pratte, R. y Rury, J. L. (1988). Professionalism, autonomy, and teachers. *Educational Policy*, *2*(1), 71–89. https://doi.org/10.1177/0895904888002001005

Rico, L. (1997a). *Bases teóricas del currículo de matemáticas en educación secundaria*. Síntesis.

Rico, L. (1997b). Consideraciones sobre el currículo de matemáticas para educación secundaria. En L. Rico, E. Castro, E. Castro, M. Coriat, A. Marín, L. Puig, M. Sierra y M. M. Socas (Eds.), *La Educación Matemática en la enseñanza secundaria* (pp. 15–38). ICE-Horsori.

Rusznyak, L. y Walton, E. (2011). Lesson planning guidelines for student teachers: A scaffold for the development of pedagogical content knowledge. *Education as Change*, *15*(2), 271–285. https://doi.org/10.1080/16823206.2011.619141

Schmidt, W., Cogan, L., Houang, R. y McKnigt, C. (2011). Content coverage differences across Districts/States: A persisting challenge for U.S. education policy. *American Journal of Education*, *117*(3), 399–427. https://doi.org/10.1086/659213

Schwartz, M., Sadler, P., Sonnert, G. y Tai, R. (2008). Depth versus breadth: How content coverage in high school science courses relates to later success in college science coursework. *Science Education*, *93*(5), 798–826.

Shumba, J., Maphosa, C. y Shumba, A. (2008). Curriculum decision-making decentralization policy in Zimbabwe: How involved are the students in deciding curriculum content? *Africa Education Review*, *5*(1), 48–67. https://doi.org/10.1080/18146620802144792

Simon, M. (1995). Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, *26*(2), 114–145. https://doi.org/10.2307/749205

Solano Camargo, S. P. (2021). Plan de área de referencia sobre cónicas en Educación Secundaria en Colombia. *Zenodo*. https://doi.org/10.5281/zenodo.23477998

Spillane, J. P. (2009). *Standards deviation: How schools misunderstand education policy*. Harvard University Press.

∞

Pedro Gómez

Universidad de los Andes (Colombia)
argeifontes@uniandes.edu.co | https://orcid.org/0000-0001-9929-4675
Contribución: Investigación, curación de datos, análisis formal, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición.

María José González-López

Universidad de Cantabria (España)
gonzalelm@unican.es | https://orcid.org/0000-0003-2519-5812
Contribución: Investigación, curación de datos, análisis formal, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición.

Silvia Solano

Organización de Estados Iberoamericanos Para la Educación La Ciencia y la Cultura – OEI (Colombia)
direccion@consultoriascrear.com | https://orcid.org/0000-0001-5246-9976
Contribución: Investigación, curación de datos, análisis formal, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición.

Recibido: 12 de diciembre de 2024
Aceptado: 2 de noviembre de 2025

Model for Analysing Institutional Curriculum Documents

Pedro Gómez [1], María José González-López [2], Silvia Solano [3]

[1] Universidad de los Andes (Colombia)
[2] Universidad de Cantabria (España)
[3] Organización de Estados Iberoamericanos Para la Educación La Ciencia y la Cultura – OEI (Colombia)

Adapting national education regulations to the characteristics of each educational institution in contexts of curricular autonomy gives rise to interpretations that may affect the quality of the area plans developed by schools to operationalize the curriculum. In this article, we present a conceptual and methodological model for analysing institutional curriculum documents known as area plans, which are developed by schools in contexts of curricular autonomy and play a crucial role in curriculum implementation, despite having received limited attention in the literature. Given their strategic function as a bridge between national standards and classroom practice, we argue for the development and use of systematic tools to evaluate their quality.

The proposed model analyses an area plan from three complementary perspectives: its pedagogical usefulness for teachers, its alignment with national curriculum standards, and its internal consistency. To operationalise these perspectives, the model defines five key attributes: pedagogical treatment of topics, alignment with standards, topic coverage, topic specificity, and coherence. Together, these attributes allow for a comprehensive examination of how well an area plan supports teaching practice while remaining faithful to national expectations.

The model is grounded in a multidimensional conception of curriculum that distinguishes four curriculum dimensions at the school level: conceptual, cognitive, formative, and social. Each dimension is analysed using specific pedagogical concepts, such as subject matter structure, representations, and contexts (conceptual), learning expectations and limitations (cognitive), teaching approaches and tasks (formative), and assessment criteria and methods (social). The analysis is conducted through a detailed coding process based on "code trees" developed for each topic and dimension.

Methodologically, the model assigns quantitative measures to each attribute, enabling comparisons between an institutional area plan and an idealised reference area plan, which represents the key features of an ideal curriculum document in the local context, fully aligned with national standards. Quantitative comparisons are complemented by qualitative interpretations that highlight strengths, weaknesses, and areas for improvement.

We illustrate the application of the model through a case study analysing a Colombian secondary-school mathematics area plan, focusing on the topic of conic sections. The results reveal significant gaps in alignment with national standards, incomplete topic coverage, and limited specificity, despite general coherence across curriculum dimensions.

While acknowledging the complexity and effort required to implement the model, we demonstrate, based on these findings, how it can generate concrete and actionable recommendations for improving curriculum documents, thereby providing valuable insights for schools and policymakers to balance local curricular autonomy and adaptation with the minimum standards that serve as benchmarks for institutional accountability in a global framework.