



ANÁLISIS DEL CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS EN COLOMBIA DESDE EL OBJETO ECUACIÓN.

ANALYSIS OF THE MATHEMATICS CURRICULUM IN COLOMBIA FROM THE EQUATION OBJECT

*Pedro Nel Maluendas Pardo¹
Kelly Johanna Espinosa Manrique²;*

Recepción: 18 Noviembre de 2022
Aceptación: 22 Diciembre de 2022
Artículo de investigación

Resumen

Se estudió la idoneidad del currículo de matemáticas enfocado en el concepto de ecuación basados en un análisis histórico epistemológico y teniendo en cuenta las posibles situaciones socio culturales en Colombia. Aplicando la investigación de tipo cualitativo permitió el análisis de: documentos curriculares, parámetros establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y la historia del objeto ecuación; y por medio de encuestas a docentes del área de matemáticas se indago sobre la percepción que estos tienen frente a como las instituciones aplican dichos parámetros en el proceso de enseñanza. Para el cumplimiento del objetivo se empleó el modelo Enfoque Ontosemiótico (EOS) permitiendo identificar la construcción en el aula de objetos matemáticos con base en diferentes significados, elementos y procesos de enseñanza-aprendizaje; el cual determina los parámetros de la calidad en educación matemática.

Palabras claves: currículo, diseño curricular, objeto matemático, ecuación.

- 1 Doctor en matemáticas Universidad de Estadual de Campinas. Docente asociado Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia sede Tunja (Boyacá), Email: pnmaluendas@tunja.uptc.edu.co
- 2 Licenciada en Ciencias de la Educación Matemática y estudiante de la Maestría en Educación Matemática de la Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia, Email: Kelly.espinosa@uptc.edu.co



Abstract

The suitability of the mathematics curriculum focused on the concept of equation was studied based on an epistemological historical analysis and taking into account the possible socio-cultural situations in Colombia. Applying qualitative research allowed the analysis of: curricular documents, parameters established by the Ministry of National Education (MEN) and the history of the equation object; and through surveys of teachers in the area of mathematics, the perception that they have regarding how the institutions apply these parameters in the teaching process was investigated. To fulfill the objective, the Ontosemiotic Approach (EOS) model was used, allowing to identify the construction in the classroom of mathematical objects based on different meanings, elements and teaching-learning processes; which determines the parameters of quality in mathematics education.

Keywords: curriculum, curriculum design, mathematical object, equation.

Fundamentación teórica

Para el análisis del currículo de matemáticas en Colombia, desde del objeto ecuación, se toma como punto de partida la conceptualización de currículo y su evolución histórica, incluyendo una descripción etimológica de la palabra currículo cuyo origen se determinó en latín “currere” que significa “recorrer un camino” y el sufijo “ulum” que corresponden a los diminutivos “curis” de carrera y “cursus” de cursillo, por lo que en el campo educativo se podría relacionar con el camino que deben realizar los estudiantes en su formación, la cual se deben desarrollar por medio de una educación inicial hasta lo profesional.

Luna y López (2011), resaltan los grandes aportes realizados a la concepción formal del currículo “a través de la historia, los diferentes cambios sociales, culturales, la evolución de las ciencias, la tecnología, y desde el campo pedagógico por el cambio en los objetivos de la educación” (p. 67). Se encontró un primer concepto formal de currículo educativo en las culturas egipcias en su literatura, escritura y artes; también en la cultura romana en instrucción de los gladiadores y en la formación elemental, media y superior de sus habitantes, resaltando la preparación en una labor específica a desempeñar; en los griegos se resalta la educación orientado al desarrollo del pensamiento.

Toro (2017) resalta en el desarrollo histórico del currículo, el aporte realizado: “En Europa durante la época medieval, el currículo hace



referencia al trívium compuesto por el estudio de gramática, retórica y didáctica; en un segundo periodo se habla del cuadrivium compuesto por el estudio de la aritmética, geometría, música y astronomía” (p. 465), de modo que la educación se estableció según las clases sociales y tareas u oficios en los cuales deberían desempeñarse.

Rugg (1927) estableció que para la elaboración de un currículo educativo se debe implementar objetivos, actividades y materiales requeridos (p. 12). También Caswell y Campbell (1935) acogen el concepto de currículo desde la consideración del docente como orientador del aprendizaje e intercambiador de experiencias, en 1950 Caswell, menciona que; el currículo es todo lo que rodea al estudiante en su diario vivir en su entorno familiar, social y educativo, de esta manera, que incluyo en la conceptualización de currículo, el entenderlo como ambientes en acción.

En 1958 la United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (**UNESCO**), definió, “Currículo son todas aquellas experiencias, actividades, materiales, métodos de enseñanza y otros medios empleados por el profesor o tenidos en cuenta por él, en el sentido de alcanzar los fines de la educación”. En el año 1962, Hilda Taba, planteo el concepto de currículo con un enfoque fenomenológico: “Curriculum es un plan que orienta la selección de las experiencias de aprendizaje” (Vila, 2011, p. 305).

En los 60 surgieron varias concepciones sobre el currículo basados en los enfoques y teorías curriculares, que enfatizaron en la concepción que el currículo, como, un subsistema educativo y no una lista de temas y contenidos; otros autores que aplicaron modelos de sistemas de planificación curricular entre ellos Gagné (1965), Berson (1965), Feyercise, Florido y Nowak (1970) (Acosta y López, 2011, p. 67). A finales de la mismas época el *Humanities Curricular Projects*, en Inglaterra, planteo una visión constructivista del currículo, manejando la definición de currículo como: “una tentativa para comunicar los principios y rasgos esenciales de un propósito educativo, de forma tal que permanezca abierto a discusión crítica y pueda ser trasladado efectivamente a la práctica” (Vila, 2011, p. 67).

Desarrollo histórico del currículo en Colombia y currículo de matemáticas.

Se desarrolló este eje temático, partiendo de las características, elementos, modelos, enfoques y parámetros legales fundamentales del diseño del currículo educativo en Colombia en diferentes etapas



históricas, sociales y culturales; se trabajó en procesos de los cambios políticos e históricos determinantes en la educación y elaboración de los currículos de instituciones educativas públicas y privadas. La figura 1 resume la evolución histórica del currículo en Colombia de los años 1776 a 1886, de acuerdo con Lafrancesco (1998).

Figura 1. Evolución histórica del currículo en Colombia 1776 a 1886



Fuente: (Lafrancesco, 1998)

En la figura 2 se resaltan varios procesos en el desarrollo del currículo en Colombia, verificando los contenidos en el área de matemáticas. La información detallada puede ser encontrada Vasco (2011).

Figura 2.

Desarrollo del currículo en Colombia 1903 hasta la actualidad y en el área de matemáticas.



Fuente: (Vasco, 2011)



Desarrollo Legal del currículo en Colombia.

Se fundamenta en la ley 115 de 1994, con el artículo 6 de la resolución 2343 de 1996 habla sobre los referentes, componentes y estructura del currículo, que fortalecieron el currículo social establecido en el artículo 5 de esta resolución, en el que, las instituciones educativas deben tener en cuenta los siguientes aspectos para la elaboración del mismo: Los referentes del currículo (ley 115 de 1994), el contexto social, cultural y económico de la comunidad educativa, componentes del currículo o elementos que lo determinan directamente y la estructura del currículo, en la que se establecen los objetivos y a las características de los niveles y ciclos de la educación formal.

En los parámetros establecidos por el MEN en el año 2017 para el diseño curricular, relacionados con el concepto de ecuación en el área de matemáticas, se determinaron como documentos obligatorios a los siguientes elementos:

Tabla 1 Documentos Referencia Nacionales Establecidos por el MEN.

Documentos De Referencia Nacionales		Propósito
Lineamientos Curriculares (LC) 1998		Ofrecer orientaciones conceptuales, pedagógicas y didácticas para el diseño y desarrollo curricular en el área, desde el preescolar hasta la educación media, de acuerdo con las políticas de descentralización pedagógica y curricular a nivel nacional, regional, local e institucional
Estándares Básicos de Competencias (EBA) 2006	De	Brindar parámetros de lo que todo niño, niña y joven debe saber y saber hacer para lograr el nivel de calidad esperado por grupos de grados.
Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) 2015-2017	De	Detallar los aprendizajes estructurantes que deben lograr todos los estudiantes en cada grado
Matriz De Referencia (MR) 2015		Presentar los aprendizajes que evalúa el ICFES en cada competencia, partiendo de un proceso de interpretación de los EBC de Lenguaje, Matemáticas y Ciencias Naturales, a través de una metodología denominada Modelo Basado en Evidencias

Fuente. Documentos de Referencia Nacionales. (MEN, 2017).



Enfoque ontosemiótico (EOS) y criterios de idoneidad didáctica.

Estableciendo la relación de la didáctica de la matemática con la calidad en la educación matemática es posible determinar la idoneidad didáctica que permite identificar los procesos de enseñanza y aprendizaje por medio de los principios y criterios establecidos por Breda et al (2018), como: “normas de corrección útiles en dos momentos: 1) apriori, los criterios de idoneidad son principios que orientan cómo se deben hacer las cosas, 2) a posteriori, los criterios sirven para valorar el proceso de enseñanza y aprendizaje efectivamente implementado”, los criterios de idoneidad fueron establecidos como guía en el proceso a priori, en la figura 2 se resaltan sus principales características de los mismos. La información detallada puede ser encontrada Godino et al, (2018).

Figura 3. Criterios de idoneidad didáctica (Un enfoque ontosemiótico del conomimientto y la instrucción matemática, 2018)



Fuente: Godino et al, (2018)

Con relación a los significados institucionales, Godino et al, (2007) proponen lo siguiente:

Implementado: en un proceso de estudio específico, es el sistema de prácticas efectivamente implementadas por el docente. **Evaluado:** el subsistema de prácticas que utiliza el docente para evaluar los aprendizajes. **Pretendido:** sistema de prácticas incluidas en la planificación del proceso de estudio. **Referencial:** En una institución de enseñanza concreta este significado de referencia será una parte del significado holístico del



objeto matemático. La determinación de dicho significado global requiere realizar un estudio histórico-epistemológico sobre el origen y evolución del objeto en cuestión, así como tener en cuenta la diversidad de contextos de uso donde se pone en juego dicho objeto. Godino et al, (2007, p. 53).

Figura 4 Tipos de significados institucionales y personales



Fuente: Godino et al, (2007, p.54)

Principios de valoración de calidad en educación matemática.

Para valorar la calidad en educación matemática se determina que los principios y estándares de *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)*, los cuales fueron publicados en el año 2000, con el fin de establecer características de una educación matemática de calidad; donde uno de sus objetivos es mejorar los estándares de las matemáticas en la educación, cuyos principios se fundamentan en el *currículo, enseñanza, aprendizaje, evaluación, tecnología e igualdad*. Estos principios desarrollan en el aula un papel fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje, permitiendo identificar el concepto de calidad en la educación matemática, como proceso de mejoramiento en los métodos y estrategias aplicadas en la *didáctica de la matemática*; y así establecer de manera precisa cada uno de estos elementos por parte del docente en el currículo.

Breda, Font y Pino-Fan (2018), identificaron, describieron y plantearon la relación existente entre cada uno de los principios y estándares de



calidad del NCTM con los criterios de idoneidad didáctica del EOS, buscando la calidad e igualdad en la educación matemática; establecidos y representados de la siguiente tabla 2. La información detallada se encuentra en Criterios valorativos y normativos en la didáctica de las matemáticas: el caso de constructo) de idoneidad didáctica de Breda, et al, (2018)

Tabla 2. Relación Entre El NCTM y Los Criterios Del EOS.

Principios NCTM	Criterios de idoneidad didáctica del EOS*
Currículo	Idoneidad epistémica
	Idoneidad ecológica
Enseñanza	Idoneidad cognitiva
Aprendizaje	Idoneidad afectiva
Evaluación	Idoneidad interaccional
	Idoneidad cognitiva
Igualdad	Idoneidad interaccional
Tecnología	Idoneidad mediacional

Fuente: Breda et al, (2018)

Análisis histórico conceptual del objeto matemático ecuación.

Civilización mesopotámica (2000 a.C. – 600 a.C.): Evidencia el desarrollo importante respecto las tablillas babilónicas donde registraban actividades, con fines pedagógicos y durante épocas de crecimiento cultural. Se evidencia el trabajo matemático a partir del sistema de numeración sexagesimal es decir en base 60, problemas aritméticos, geométricos y algebraicos con diferentes caculos de áreas de figuras geométricas, en la solución de estos problemas aplicaban ecuaciones de primer grado y sistemas de ecuaciones lineales, empleando la representación de símbolos como cantidades indeterminadas o desconocidas las cuales determinaban un valor numérico ya fuera fracción o entero en base sexagesimal.

Un ejemplo de un problema encontrado en la tablilla YBC (obtenida en el yacimiento arqueológico de Nipur, catalogada por Otto Neugebauer y actualmente se encuentra en propiedad la universidad de Yale) es: *“Encontré una piedra pero no la pesé. Después pesé su peso 6 veces, añadí 2 gin y también un tercio de un séptimo multiplicado por 24 de lo que tenía. Al pesarlo, el resultado era 1 Ma-na. ¿Cuál era el peso original de la piedra? ”.* Para su solución se presenta como planteamiento de la



ecuación en lenguaje moderno $6x+2+\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{7} (6x+2) \cdot 24 =$. En la tablilla YBC 4652 no aparece el proceso solución pero si la respuesta, es decir, el valor de x , donde $x = 4\frac{1}{3} \text{ gin}$.

Civilización Egipcia - Los Egipcios (2000 a.C. – 1800 a.C.): Se resalta en diferentes investigaciones dos papiros fundamentales en el estudio de las matemáticas, uno es el papiro de Rhind y el otro es el papiro de Moscú. En el papiro de Rhind se encuentra la aplicación de fracciones, resolución de ecuaciones simples, la medición de área y de volumen. Se evidencia el uso del sistema decimal, problemas aritméticos y algebraicos, en la parte algebraica piden la equivalencia para resolver ecuaciones lineales de tipo $x + ax = b$ o $x + ax + bx = c$ donde a, b y c son cantidades conocidas y x es desconocida, esta se conocía con el nombre de “aha” o montón (Boyer, 1986, pp. 37-38).

Para la solución de ecuaciones, en el papiro de Rhind, se aplicaba el método de “falsa posición” la cual consiste en dar valores falsos a la **aha** hasta llegar al valor correcto, buscando que coincidieran los dos lados de la igualdad, aplicando uso de proporciones. Ejemplo: “Un montón, sus dos tercios, su mitad, todo junto es trece. ¿Cuál es la cantidad? (Guelli, 1989, pp. 18-22). A manera de ejemplo de uso de este método se planteó la ecuación descrita en la siguiente tabla:

Tabla 3 Resolución problema de ecuaciones lineales papiro de RIMH

Lenguaje algebraico proceso algebraico y aritmético.	Sustentación de procesos.
$x + \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}x =$	Planteamiento ecuación al lenguaje formal matemático.
$\frac{13}{6}x = 13$	Realiza operaciones suma de términos semejantes.
$\frac{13}{6}x = \frac{78}{6}$	Se expresa en fracciones homogéneas.
$x = 6$	Se despeja el valor de x y calcula el valor

Fuente: (Guelli, 1989)

Civilización Clásica – Los Griegos (300 a.C. – 300 d.C.): Partiendo de Euclides se identifica en el libro de los elementos LIBRO I la proposición 44 “Aplicar a una recta dada en un ángulo dado, un paralelogramo igual a un triángulo dado”. Después aparece Diofanto de Alejandría, quien, empieza a trabajar el álgebra, la cual se llamó “Álgebra Sincopada”, la cual, aplica el lenguaje oral (normal) con aplicación de abreviaturas y



símbolos. Este tipo de álgebra fue perfeccionada posteriormente por los indios y árabes, verdaderos iniciadores del álgebra simbólica.

Civilización Clásica – Los árabes siglo XVI: El aporte realizado en el libro escrito por el astrónomo Mohammed ibn Musa al-Khowarizmi titulado *Al-jabr w'almuqabala*, de donde surge la palabra algebra que significa restauración, el cual restaura el equilibrio en una ecuación al colocar en un miembro de la misma un término que ha sido eliminado por otro (Kline, 1992, p. 187), es un libro que determina la solución de ecuación por medio de la trasposición y reducción de términos.

Análisis de la Configuración Epistémica Significado Referencial O Histórico

Según al estudio epistemológico del significado referencial o histórico del objeto matemático ecuación, se identificaron los siguientes significados parciales:

Tabla 4 Significados parciales de referencia o históricos.

Significados parciales de ecuación lineal.	
SP1	Representación de una algebraica donde de una igualdad entre dos términos algebraicos.
SP2	Representación de una situación problema que determina un valor o cantidad desconocida.
SP3	Aplicación de expresiones u operaciones que determinan un área o volumen de figuras o cuerpos geométricas
SP4	Representación de una expresión algebraica que maneja una incógnita o variable que por medio de aplicación de procesos aritméticos para el cálculo del valor desconocido.
SP5	Balanceo por medio de una igualdad de cantidades con diferentes representaciones algebraicas.

Fuente: Elaboración propia

Metodología

Para el cumplimiento del objetivo de esta investigación, se parte de la relación establecida entre los principios del NCTM del currículo y los criterios de idoneidad del EOS, a partir de los criterios de idoneidad epistémica y ecología, para lo cual se realizó una construcción epistémica – ecológica, en la básica secundaria (sexto a noveno), y con los componentes propuestos en la configuración de la teoría de idoneidad didáctica (Godino, 2013).



Para llevar a cabo el desarrollo de la configuración, se dio inicio a la Idoneidad epistémica, para ello se toma como referencia los significados tomados desde las matemáticas institucionales, esto se efectuó, por medio de un análisis conceptual e histórico del currículo, teorías curriculares, currículo en Colombia, currículo de matemáticas y currículo de matemáticas en Colombia; para este último se identificaron principalmente los documentos legales, parámetros y orientaciones en el diseño curricular establecidos por el MEN, y otros documentos como las matrices de referencia establecidas por el ICFES de acuerdo a parámetros indicados en las evaluaciones externas aplicadas en Colombia.

El análisis documental realizado, brindó elementos para el diseño de los instrumentos de investigación aplicados como una encuesta docente, entrevistas a directivos docentes y pautas determinantes en; conceptualización e identificación de elementos legales y herramientas específicas que deben ser incluidas en la construcción del PEI, las cuales son implementadas por las instituciones educativas públicas y privadas de Colombia, con el objetivo de, orientar y actualizar el currículo educativo.

El primer instrumento diseñado e implementado fue una encuesta, que se aplicó a docentes que se desempeñan actualmente en el área de matemáticas en la básica secundaria de instituciones educativas en Colombia, esta se diseñó con la finalidad de obtener información a partir de la percepción que tienen los docentes sobre el currículo institucional en cuanto al PEI y los referentes curriculares del MEN, de la siguiente manera:

- *Diseño Curricular:* Como una primera parte de la encuesta se enfatizó en identificar el nivel de apropiación de los docentes en relación con los conceptos de currículo educativo, elementos y características del currículo (contenidos, procesos metodológicos, enfoques y estrategias).
- *Conocimiento del Currículo Institucional:* En esta sección de la encuesta se evaluó el conocimiento de los docentes frente a las características que constituyen la elaboración del currículo institucional basado en el PEI (misión, visión, objetivos y horizonte institucional), el cual es diseñado a partir de políticas educativas del gobierno en curso, planes de mejoramiento institucionales según resultados en evaluaciones externas y el Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE)
- *Planeación del Currículo:* En esta sección de la encuesta se enfatizó en la práctica docente y su proceso de reflexión, la planeación de contenidos y metodología según PEI (contexto sociocultural y



económico de la comunidad educativa), además de la reflexión y prácticas pedagógicas, según la especialidad o modalidad de la institución y el aporte de los estudiantes en la elaboración del mismo.

- *Direccionamiento del Currículo en Matemáticas:* para esta sección de la encuesta se identificó el nivel de percepción de los docentes frente a la configuración epistemológica en el modelo curricular (elementos que determinan el modelo educativo en el rol del docente y de los estudiantes) y los procesos curriculares (los objetivos, los métodos y materiales, los contenidos y la evaluación) con las que se elabora o actualiza el currículo de matemáticas en la institución.
- *Idoneidad Ecológica:* En esta sección se reconoció la relación que se encuentra entre el currículo educativo en Colombia y la planeación o acción formativa con el entorno y los elementos fuera del aula de clase o la institución educativa; la correspondencia que se establece entre las matemáticas con los contenidos con otras áreas del conocimiento y su manejo en el currículo; las directrices establecidas y normatividad señalada por el MEN, los parámetros establecidos en los planes área, aula y el horizonte institucional, así como la transversalidad vertical u horizontal entre los contenidos y el desarrollo de competencias ciudadanas (proyectos transversales).
- *Reconocimiento del Objeto Matemático Ecuación:* En esta sección se identificó el uso de las herramientas curriculares, por parte de los docentes del área de matemáticas con respecto al objeto matemático ecuación, el concepto de referencia, la inclusión en los contenidos y el grado o nivel académico en el cual se debería iniciar con el manejo del objeto y estrategias según lo planteado.

Se planteó un análisis bibliográfico como herramienta para establecer la relación entre los significados institucionales planteados por Godino, Batanero y Font y los resultados de las encuestas para construcción de la idoneidad epistémica del objeto ecuación desde el currículo educativo en Colombia; se instituyó una correspondencia entre los elementos del MEN y los significados institucionales matemáticos, por medio del siguiente procedimiento:

Referencia: Para la construcción del significado Referencial, se realizó un análisis histórico del concepto ecuación partiendo de su definición y aplicación en el contexto social.

Pretendido: Fundamentado en el análisis documental del concepto de currículo, evolución del currículo y currículo en Colombia, el currículo de matemáticas, el currículo de matemáticas en Colombia y resultados



de la encuesta, se determina como el significado pretendido los EBC (documento del MEN), debido a que son las competencias de calidad de la educación a los que tienen derecho los estudiantes y con los cuales los docentes deben partir para formular y elaborar el currículo educativo. Para la construcción del significado pretendido se realizó una clasificación de cada una de las competencias establecidas en los EBC en matemáticas, según los significados parciales de ecuaciones lineales identificados en el análisis histórico y conceptual del objeto en el significado referencial o epistemológico, de manera explícita e implícita

Implementado: Este significado se tomó desde lo establecido en la estructuración y orientación curricular en Colombia y son los DBA, cuyo propósito es orientar los aprendizajes mínimos o básicos que deben alcanzar los estudiantes y deben ser incluidos en la planeación de los docentes desde el currículo institucional, planes de área y planes de aula. Se realiza un proceso de clasificación de cada uno de los aprendizajes establecidos en los DBA, según los significados parciales de referencia los cuales se determinaron en el análisis histórico – conceptual de la construcción epistémica del objeto matemático ecuación de forma explícita e implícita y la relación entre los EBC.

Evaluado: Para el desarrollo y seguimiento del significado evaluado se realizó una revisión de los procesos de calidad exigidos por el MEN, la cual se fundamentó en los criterios establecidos en el ISCE donde los procesos son determinados por los resultados de las pruebas de SABER en las áreas de matemáticas y humanidades, diseñadas por el ICFES, con base a los EBC y las matrices de referencia, donde se propone los aprendizajes que deben alcanzar los estudiantes evaluando. Las matrices de referencia tienen como objetivo identificar los aprendizajes que deben tener los estudiantes y brindar una orientación para realizar la planeación del currículo educativo.

Para la construcción de la idoneidad ecológica, se resalta la relación existente entre el PEI y el currículo de matemática con otras áreas del conocimiento (transversalidad). En particular el cumplimiento con las directrices u orientaciones curriculares, en el contexto socio-profesional, el cual se identifica con la implementación de los proyectos transversales tales como: el proyecto de Educación Sexual y Construcción Ciudadana (PESCC), el proyecto de vida y ciencias sociales y el proyecto de educación matemática y financiera.



Resultados

Al comparar las componentes del currículo planteado por el MEN y el currículo de matemáticas de las instituciones educativas en Colombia con base en el objeto matemático ecuación, por medio de las guías establecidas en los indicadores de idoneidad epistemológico y ecológico de Godino (2011), se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Partiendo de los indicadores de la idoneidad ecológica (Godino, 2011).se encontró, en la Adaptación al currículo: que los contenidos, su implementación y evaluación corresponden a las directrices curriculares del MEN, debido a que se determinaron los diferentes significados del objeto ecuación en los EBC, DBA y matrices de referencia, establecidas en las orientaciones del diseño curricular, el análisis epistemológico del objeto ecuación y los significados establecidos; estas se fortalecen por medio de la transversalidad en competencias ciudadanas y proyecto de vida.

La apertura hacia la innovación didáctica basada en investigación y la reflexión en la práctica docente, se ve muy poco reflejada en los procesos de diseño curricular y actualización de los docentes. La integración de nuevas tecnologías se debe plantear en el diseño y actualización del currículo educativo, evidenciando que en algunas zonas de difícil acceso, no cuentan con herramientas tecnológicas como servicio de electricidad e internet o textos actualizados. Se encontró un bajo desempeño en este criterio del EOS de la idoneidad ecológica.

Adaptación socio-profesional y cultural: Se establecieron conexiones entre los contenidos, referentes curriculares establecidos por el MEN y diferentes contextos de sociales, según, la región y las necesidades de la comunidades educativas, respaldados por la ley 115 de 1994, la que brinda autonomía en el diseño del currículo, el énfasis y la modalidad, que permitan fortalecer el crecimiento de la región.

Educación en valores: Se identificó que el MEN brinda herramientas en la formación en valores democráticos y el pensamiento crítico según los referentes curriculares y las herramientas u orientaciones curriculares, por medio de proyectos transversales.

2. Partiendo de los indicadores de la idoneidad epistémica Adaptado de (Godino, 2011), se encontró en las situaciones-problemas los significados de referencia frente al objeto matemático ecuación según el análisis histórico del objeto, el que permitió establecer relación



con los referentes del MEN por medio de los significados pretendidos en los EBC; los significados implementados en los DBA y en los evaluados en las matrices de referencia, se identificó, que se trabajan frente al objeto ecuación los pensamientos numérico, variacional, geométrico y métrico, donde se desarrollando las competencias de comunicación, razonamiento y resolución de problemas.

Lenguajes: Se incluyeron diversas representaciones del objeto ecuación, partiendo del análisis epistemológico del EOS, el cual, permitió desarrollar el significado de referencia y su relación con las competencias de los EBC, los aprendizajes de los DBA y las matrices de referencia. Se encontró una gran relación entre los significados, los elementos del MEN y la transversalidad de contenidos en el currículo educativo Colombiano frente al objeto matemático ecuación.

Reglas, definiciones, proposiciones y procedimientos: Se determinaron según el análisis histórico del objeto ecuación, los significados de referencia con procedimientos y diversas representaciones o ejemplos, en diferentes campos de aplicación, y se relacionaron, de manera implícita y explícita con los referentes curriculares, con ejemplos establecidos en el documento publicado por el MEN, las matrices de referencia establecidas por el ICFES (las cuales están planteadas según los EBC) que determinan el concepto del objeto por desarrollar en el aula y el proceso de aplicación del mismo.

Argumentos: Se fomentó el manejo de competencias desde el objeto matemático ecuación en cada grado según nivel de evaluación, el componente por desarrollar y el aprendizaje por alcanzar; reflejando el manejo transversal de los referentes en el diseño currículo en el área de matemáticas.

Relaciones: El objeto matemático ecuación se relacionó y conectó entre sí, desde todos los significados, nivel y grado de educación. Estos significados promueven destrezas de razonamiento, comunicación y solución de problemas desde el currículo partiendo de la competencia matemática según los aprendizajes y evidencias de los DBA; pensamiento numérico, variacional, métrico y geométrico.

Otros resultados encontrados en el proceso fueron:

- El MEN promueve el uso de pruebas externas como evaluar para avanzar con el fin de fortalecer y brindar estrategias a los docentes, para la actualización y fortalecimiento del currículo educativo.



- Se identificó que algunas instituciones educativas no instituyen el modelo constructivista planteado en las pruebas ICFES que es por competencias (EBC y DBA) y continúan la aplicando un modelo tradicional, incumpliendo con el círculo de calidad educativa planteada por el MEN.
- Se realizó análisis epistemológico y ecológico del currículo desde el objeto matemático ecuación evidenciando la inclusión, desde los diferentes significados, en el planteamiento de situaciones problemas, manejo de lenguaje y competencias, reglas y proceso de solución desde los elementos del MEN incluidos en el currículo en matemáticas.
- Se evidenció que se puede evaluar el currículo desde estudio de los diferentes objetos matemáticos por medio de los indicadores epistemológicos y ecológicos y del registro de significados, para fortalecer el diseño curricular y no solo desde los resultados de las pruebas externas.

Conclusiones

De acuerdo con el propósito general “Analizar el currículo en relación con el área de matemáticas desde el objeto matemático ecuación con base en los parámetros establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN)” se encontró que:

1. Se identificaron todos los parámetros del currículo educativo desde su construcción conceptual y su evolución histórica, su aporte en pro del desarrollo de la educación a nivel mundial y local, permitiendo de forma más pertinente identificar la teoría curricular, el aporte al desarrollo y el fortalecimiento de un currículo en las instituciones educativas, según no solo las metas gubernamentales sino los procesos de enseñanza-aprendizaje, para fortalecer el contexto social de la comunidad.
2. Se identificó la implementación de la parte legal y la planeación del MEN, las reformas y los planes de gobierno actuales.
3. Se evidenció la falta de aportes en la elaboración y adaptación del currículo por parte de los estudiantes y padres de familia, una baja reflexión constante de la labor docente para una mejora continua en la planeación y un bajo nivel de cumplimiento del círculo de calidad planteado por el MEN en dotación de instrumentos y actualización a toda la comunidad docente.
4. La dimensión epistémica del EOS, nos da un indicador en planeación



curricular más específica que la epistemología del contenido de los aprendizajes del objeto ecuación; así, se llegó a establecer que el currículo implementado en las instituciones educativas se adapta al currículo sugerido por el MEN. Se pudo determinar que las instituciones incorporan en el currículos los parámetros, pero, no se pueden llevar a cabo o alcanzar en su totalidad, en algunos casos los docentes mencionan que los DBA son muy ambiciosos para algunas instituciones teniendo en cuenta el contexto socioeconómico de la región y por eso son los bajos desempeños en las pruebas externas.

5. Se debe fortalecer la formación y actualización docente en diseño curricular; debido a que, actualmente la actualización del currículo se está determinando para el mejoramiento de los resultados de las pruebas externas y no en los aprendizajes de los estudiantes.

Referencias

- Acosta, e. A., & lópez, g. A. (2011). El currículo: concepciones, enfoques y diseño. *Revista unimar*, 65 - 76.
- Boyer, c. B. (1986). *Historia de la matemática*. España: alianza.
- Breda, a., font, v., & pino-fan, l. (2018). *Criterios valorativos y normativos en la didáctica de las matemáticas: el caso del constructo de idoneidad didáctica*. *Bolema*, 255-278.
- Caswell, h., & campbell, d. (1935). *Curriculum development*. New york: american book company.
- Godino, j. (2011). *Indicadores de idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Xiii conferencia interamericana de educación matemática (ciaem-iacme).
- Godino, j. D. (2013). *Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Cuadernos de investigación y formación en educación matemática., 111-132.
- Godino, j., batanero, c., & font, v. (2007). *Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática*. *The international journal on mathematics education*. Obtenido de https://die.udistrital.edu.co/sites/default/files/doctorado_ud/publicaciones/parte_i_un_enfoque_ontosemiotico_del_conocimiento_y_instruccion_matematica.pdf
- Godino, j., batanero, c., & font, v. (2018). *Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática*. *Bolema*.



- Godino, j., giacomone, b., batanero, c., & font, v. (2017). *Enfoque ontosemiótico de los conocimientos y competencias del profesor de matemáticas*. Bolema, 90-113.
- Guelli, o. (1989). *A regra da falsa posição*. Revista do profesor de matemática, 18-22.
- Kline, m. (1992). *Pensamiento matemático desde la antigüedad a nuestros días*. Alianza.
- Lafrancesco villegas, g. (1998). *La gestión curricular: problemática y perspectivas*. Bogotá: editorial libros & libros.
- Men. (2017). *Guía de fortalecimiento curricular*. Bogotá: legis s.a.
- Rugg, h. (1927). *The school curriculum and the drama of american*. New york: teachers college record,.
- Taba, h. (1974). *Elaboración del currículum*. Buenos aires: troquel s.a.
- Toro santacruz, s. (2017). Conceptualización de currículo: su evolución histórica y su relación con las teorías y enfoques curriculares en la dinámica educativa. *Revista publicando* , 459 * 483.
- Unesco. (1982). Evaluación en américa latina y el caribe. *Experiencias concretas*.
- Vasco uribe, c. (2011). Trayectoria biográfica de un intelectual colombiano: una mirada a las reformas curriculares en el país. *Revista colombiana de educación* , 161-198.
- Vila, d. (2011). Las concepciones de curriculum y su importancia en la elaboración de un doctorado curricular en estomatología. *Revista cubana de estomatol*, 301-314.

Forma de citar este artículo: Maluendas Pardo, P. N & Espinosa Manrique, K.J. (2022). Análisis del Currículo de Matemáticas en Colombia desde el Objeto Ecuación, *Revista Voces y Realidades Educativas*, (9), pp.97-114.
