

# **Pensar acerca del currículum matemático. Un avance a categorías analíticas**

## **Thinking about mathematics curriculum. An advance to analytical categories**

Rita Guadalupe Angulo Villanueva

Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México

### **Resumen**

Se presenta una reflexión teórica acerca de la relación entre teoría curricular crítica y algunas categorías analíticas de los enfoques teóricos Ontosemiótico y de Matemática Crítica. Se discute en primer término la ausencia de una teorización curricular en matemáticas que no tenga como escenario el aprendizaje. Se plantean las concepciones de Currículum de estado, Currículum como síntesis cultural y conversación compleja. Estas categorías del currículum crítico se interrelacionan con las categorías ontosemióticas de dimensión normativa, selección de contenidos y sistemas de prácticas; así como con las nociones skovsmosianas de selección crítica de los contenidos y competencia crítica. Se presenta un esquema síntesis del planteamiento.

**Palabras clave:** Juegos de lenguaje, currículum matemático, adecuación continua.

### **Abstract**

We present a theoretical reflection about the relationship between critical curricular theory and some analytical categories of the Onto-semiotic theoretical approaches and Critical Mathematics. We first discuss the absence of a curriculum theorization in mathematics that is not based on learning as a scenario. The concepts of State Curriculum, Curriculum as cultural synthesis and complex conversation are presented. These categories of critical curriculum are interrelated with the onto-semiotic categories of normative dimension, selection of contents and systems of practices; as well as with Skovsmosian notions of critical selection of contents and critical competence. A summary of the approach is presented.

**Keywords:** language game, mathematics curriculum, continuous fitness.

## **1. Introducción**

Este documento reflexiona acerca del vínculo entre teoría curricular y algunas categorías del Enfoque Ontosemiótico (EOS) (Godino, Batanero y Font, 2007) como un intento de construcción de puentes para la articulación de teorías. Si bien Godino se refiere a la articulación entre teorías de matemática educativa, el currículum como campo de investigación también ha desarrollado teorías y dado que la matemática educativa busca –entre otras finalidades– formar o investigar en el contexto de algún currículum, se considera necesaria la construcción de una articulación entre teoría curricular y matemática educativa. Se asume que la consideración teórica del currículum como campo de investigación es necesaria en cualquier disciplina científica (exacta, natural, social o humana) que ve trasladar sus conocimientos al ámbito escolar universitario.

Se considera que existe muy poco trabajo de reflexión teórica en torno al currículum que se emplea en la formación de profesores de matemáticas. Es un problema que se vea al currículum solamente como un listado de contenidos necesarios o deseables para ser

enseñados. Generalmente se piensa el currículum solamente desde el aula y no desde ámbitos mayores como la escuela, la comunidad y la sociedad misma. Más allá de la dimensión en la que se reflexiona el currículum se aprecia una carencia en la construcción de un marco teórico acerca del currículum mismo y cómo opera en la selección de contenidos matemáticos.

El elemento nodal en la construcción del currículum ha sido el contenido; no obstante, si sólo se considera este elemento se está manejando (a veces, sin saberlo) una concepción restringida de currículum, en detrimento de la necesaria visión ampliada (Díaz Villa, 2008). La concepción restringida consideraría solamente la organización y secuenciación de contenidos de acuerdo con ciertos criterios y objetivos; la concepción ampliada considera al currículum como una síntesis de contenidos (De Alba, 1991) culturales enmarcada en el seno de la relación currículum – sociedad.

Los documentos publicados acerca de investigaciones sobre los currículos de matemática educativa en general y en relación con los procesos de selección de contenidos y de las estructuras conceptuales de los profesores como fuente de los mismos son realmente pocos. En México se ubicó un estudio (Valenzuela y Dolores, 2012) que establece comparaciones entre el currículum oficial y el currículum impartido a partir de la comparación de contenidos y objetivos con las notas de clase de los alumnos en los temas de ecuaciones lineales, ecuaciones cuadráticas e introducción a las funciones. En este documento se elabora una conceptualización acerca del currículum y se señala que no existen en México investigaciones sobre el currículum escolar matemático. Estos autores indican que en el Tercer Congreso internacional sobre Educación Matemática (ICME, por sus siglas en inglés) el tema central fue el currículum de matemáticas y que las actas del congreso establecen que las cuatro dimensiones del currículum matemático son los objetivos, los contenidos, la metodología y la evaluación que, por cierto, se corresponden con una conceptualización restringida del currículum. Obviamente, se refiere al currículum escrito y deja de lado los currículos oculto y vivido (o impartido como señalan los autores).

Existen estudios que implican investigación curricular, por ejemplo, comparan los resultados del aprendizaje del álgebra en dos currículos distintos, uno de orientación tradicional y otro a partir del planteamiento de problemas –más que resolución- por parte de los estudiantes (Cai, Moyer, Wang, Hwang, Nie y Garber 2013) que si bien se postulan en un marco de currículos distintos, el objeto de estudio sigue siendo el aprendizaje., si bien valoran más los efectos de un tipo de currículum sobre otro.

Rico en su texto *Complejidad del currículo de matemáticas como herramienta profesional* (1998) plantea la idea de que el currículum tiene una alta complejidad y requiere trabajarse “...con esquemas fundamentados mediante los cuales organizar el conocimiento pedagógico de los contenidos...un organizador debe ofrecer un marco conceptual para la enseñanza de las matemáticas...y ofrecer una base disciplinar adecuada...” (*Ibid*, p.p. 1, 12). Entre las características que un organizador debe tener en cuenta: errores en el planteamiento del concepto, diversidad de representaciones utilizadas para cada sistema conceptual y evolución histórica de cada campo y concepto. Una de las fuentes para tal organización corresponde a la epistemología e historia de las matemáticas (*Ibid*, p.p. 1, 8). El planteamiento previo nos lleva a pensar en la construcción de campos conceptuales a la manera de Vergnaud (2013). Anchorena (2008) apunta como criterios para la inclusión o exclusión de contenidos matemáticos

su calidad científica (reconocidos por la comunidad científica, actualizados y fundamentados) y su calidad instrumental (pertinentes para ser comprendidos por el estudiante). Por su parte Vergnaud (2013) sostiene que es necesario construir los campos conceptuales de la aritmética, el álgebra, la geometría y, aún, de campos de otras áreas distintas de la matemática. Estos autores también refieren a un concepto de currículum restringido.

Hitt (2000) desarrolla un interesante planteamiento acerca de la construcción del conocimiento matemático a partir de la teoría de sistemas semióticos de Duval, así como los trabajos de Hiebert, Lefreve y Carpenter. Sostiene la pertinencia de que el estudiante integre estructuras de contenido, resolución de problemas, epistémica e inquisitiva (Hitt, 2000, p. 14). Lo cual releva la importancia de la estructura del contenido educativo a partir tanto de la estructura científica (epistémica) como de las estructuras de enseñanza (contenido y resolución de problemas) y aprendizaje (inquisitiva).

Desde la teoría realista de la enseñanza de las matemáticas Freudenthal concibió al currículum con una perspectiva pragmática más que prescriptiva como se comprende usualmente; concebía al currículum como proceso que viene de abajo hacia arriba en un marco sociocultural (Gravenmeijer y Teruel, 2000, p. 778). Por su lado, Heuvel-Panhuizen (2005) considera la forma de establecer los principios de la investigación de la matemática realista en matemática educativa en el currículum holandés de educación primaria y secundaria. En ambos casos reconocen a los libros de texto como una fuente referencial de la organización de los contenidos; no obstante, reconocen al contexto como la fuente principal.

En el recuento anterior encontramos una constante, todos los análisis acerca del currículum parten del referente práctico del currículum: el diseño del mismo en función del proceso de enseñanza – aprendizaje en el aula. No obstante, se aprecia la falta de una base teórica que permita no sólo diseñar el currículum sino implementarlo y evaluarlo y, aún más, teorizar acerca de las relaciones del mismo con el currículum escolar que implica otras áreas de conocimiento, con la investigación curricular y, fundamentalmente, con la sociedad para la que se diseñan los currículos.

En este punto, es ineludible retomar el planteamiento de Skovsmose (1985) cuando señala como indispensables para la enseñanza de la matemática partir de la crítica al currículum considerando su aplicabilidad y usos, intereses, supuestos detrás del tema, funciones sociales y limitaciones, así como la importancia de preguntarse acerca de los criterios de selección de contenidos tanto subjetivos (experiencia y conocimientos de los estudiantes) como objetivos (relación con problemas objetivos sociales). Este cuestionamiento que en 1985 planteaba Oskosmove se ve desarrollado más adelante en *Hacia una filosofía de la matemática crítica* (1999) cuando plantea la idea del poder [y de responsabilidad] transformador de las matemáticas y del conocimiento. Es decir, la matemática tiene una responsabilidad social que se vincula directamente con el poder, en el sentido de si se asume solamente como una disciplina científica producida y entendida sólo por los versados en ellos o, si se asume como un lenguaje al servicio de la sociedad.

El *objetivo* de este documento es reflexionar acerca del vínculo entre la visión crítica del currículum (De Alba, 1993; 2015; Pinar, 2012; Angulo, 2013 y 2016) y la investigación curricular en matemática educativa desde los enfoques Ontosemiótico y Crítico.

En el primer apartado se presenta una conceptualización de currículum crítico, se discuten las relaciones de currículum y sociedad, conversación compleja y currículum como dispositivo de poder, así como la consideración de las dimensiones del currículum. En el segundo y tercer apartados se describen sucintamente las teorías Ontosemiótica y Crítica de la matemática educativa. En el último apartado, a manera de síntesis, se construye una perspectiva curricular en matemática educativa.

## **2. Perspectiva teórica**

En esta sección se presentan las ideas de tres enfoques teóricos, de manera general y sucinta se describe cada enfoque y sólo se desarrollan aquellas cuestiones que del enfoque interesan para nuestra discusión, mismas que se han enunciado en el párrafo previo.

### **2.1 Perspectiva curricular**

En esta época cobra notoriedad y –digamos- que es colocado en el centro de toda la política educativa, el currículum. Su papel protagónico atestigua la necesidad de control del estado sobre una población que ya no es controlada por la política social y pronto habrá de llegar a la incredulidad acerca de la política democrática. Mientras, sigiloso, el currículum “de estado” se cuela por todos los intersticios de la vida mexicana. Preescolar, primaria, secundaria, preparatoria, universidad y hasta el nivel de posgrado están en la olla de la evaluación, el artefacto –dispositivo- que logra unificarlos es el currículum. Es decir, sostengo que no sólo hay una política evaluadora de estado sino un *currículum de estado* que, para los efectos, se ha tornado en una pragmática del hacer cotidiano en la escuela. Ubico, entonces, como centro de la lógica hegemónica al currículum y, justo por ello, como el elemento capaz de erosionar dicha lógica (Angulo, 2015).

Hemos llamado *discursos curriculares* a la articulación entre prácticas curriculares, articulación que puede darse en tensión o en alianzas diversas (De Alba, 1991); así consideraremos al discurso curricular del estado en tensión con los discursos emergentes en las universidades. Dentro de esta emergencia consideramos no sólo a proyectos formativos opuestos a la tendencia prevaleciente o hegemónica sino a la adecuación continua del currículum que existe en las universidades a manera de resistencia frente a disposiciones o tendencias curriculares (Angulo, 2016).

El currículum según De Alba (1991) es una “síntesis de elementos culturales...que conforman una propuesta político-educativa pensada e impulsada por diversos grupos y sectores sociales cuyos intereses son diversos y contradictorios [que me interesa asociar a las nociones de institución y comunidades de prácticas. Así también, al planteamiento de Skovsmose al referirse a entender los intereses detrás de la selección de los contenidos]...Síntesis a la cual se arriba a través de diversos mecanismos de negociación e imposición social [entre otros los juegos del lenguaje y los sistemas de prácticas]... Propuesta conformada por aspectos estructurales-formales y procesales-prácticos [cuestión que se asocia con los significados institucionales y los objetos ostensivos] así como por dimensiones generales y particulares que interactúan en el acontecer de los currículos en las instituciones sociales educativas [configuraciones didáctica y metadidáctica].

Según De Alba (1993) el currículum habrá de integrar en su estructura cinco Campos de Conformación Estructural Curricular (CCEC): el epistemológico – teórico, el crítico social, el de avances científico- tecnológicos y el de elementos centrales de las prácticas profesionales y el CCEC tendente a vacío. Este último campo fue propuesto en 2015 como una forma de transversalidad curricular, es decir, aquellos temas que responden a problemas sociales específicos (pobreza, migración, empleo –desempleo, desequilibrio ambiental, violencia, delincuencia, etc.) que demandan respuestas específicas. “Los CCEC aluden al tipo de formación que emerge de un currículum. Se refieren a los materiales a partir de los cuales se va a construir o diseñar éste... se entiende a un agrupamiento de elementos curriculares [materiales de construcción] que pretenden propiciar determinado tipo de formación en los estudiantes” (De Alba, 2015, p. 203).

Interesa también considerar la noción propuesta por Pinar, Reynolds, Slattery y Taubman (1995) acerca de la conversación complicada en torno al currículum desde latitudes diferentes del planeta entre países y regiones, misma que se da en el marco de la internacionalización. Podríamos entonces, pensar en una conversación complicada entre comunidades disciplinarias e incluso en la hibridación del conocimiento que por antonomasia produce el campo de la matemática educativa. Finalmente, es preciso enumerar las dimensiones curriculares por las que usualmente atraviesa y se manifiesta el currículum: diseño, implementación, aplicación y evaluación. Cada dimensión implica un sin fin de elementos y actividades a realizar (Angulo, 2013).

## 2.2 Perspectiva Ontosemiótica

La perspectiva Ontosemiótica es un enfoque teórico para la investigación en matemática educativa que considera cinco grandes categorías o niveles de análisis de los procesos de instrucción matemática (Font, Planas y Godino, 2010, p. 90):

- 1) Análisis de los tipos de problemas y sistemas de prácticas.
- 2) Elaboración de las configuraciones de objetos y procesos matemáticos.
- 3) Análisis de las trayectorias e interacciones didácticas.
- 4) Identificación del sistema de normas y metanormas.
- 5) Valoración de la idoneidad didáctica del proceso de instrucción.

Cada una de estas categorías se construyeron teóricamente con diversos elementos y relaciones, teniendo en cuenta las facetas epistémica, cognitiva, mediacional, interaccional, afectiva y ecológica que intervienen en dichos procesos. En diversos trabajos se reconoce que el Enfoque Ontosemiótico se ha apoyado en diversas teorías generales (Peirce, Wittgenstein, Vigotsky, Habermas y Morin). Así mismo, se han retomado conceptos pertinentes de teorías de carácter sustantivo (Sauto, Boniolo, Dalle y Elbert (2005) de varios autores (Skosmove, Cobb/Voigt; Brousseau, Vernaugd, Dubinsky, Freudenthal, Duval, Radford, Cantoral y Farfán, Chevallard y D’Ambrosio)

De este enfoque se retoman las nociones de: momentos curriculares de la dimensión normativa, selección de contenidos curriculares y sistemas de prácticas dependientes de juegos del lenguaje.

La dimensión normativa, desarrollada en Godino, Font, Wilhelmi y Castro (2009), generaliza las nociones de contrato didáctico y norma socio – matemática, proponiendo

un procedimiento sistemático para reconocer el sistema de normas y meta normas que hacen posible los procesos de estudio matemáticos.. “Desde el nivel más general de las directrices curriculares... los procesos de enseñanza y aprendizaje están regulados por normas, convenciones, hábitos, costumbres, tradiciones... elementos reguladores [que] conforman la dimensión normativa de los procesos de estudio” (Godino, et al., p. 59). El currículum, en consecuencia, es entendido más como una regla a la vez que forma de sistematización impuesta. Lo cual puede ser cierto si se parte de la concepción de currículum como plan de estudios o documento normativo. No obstante, queda fuera el currículum vivido que es el que cotidianamente se vive en las instituciones y aulas educativas. Por otro lado, se reconocen ciertos *momentos* o fases de desarrollo de los procesos educativos, a saber: diseño curricular, planificación, implementación y evaluación en cada faceta (de las 6 propuestas por los autores) de los procesos de instrucción matemática (*Ibid*, p. 64).

En esta concepción, se consideran las etapas operativas del desarrollo curricular (Angulo, 2013); no obstante, sería importante analizar el currículum como estructura de poder que subyace al funcionamiento de la escuela (Consejos técnicos, organización de grupos, organización escolar y administrativa, por citar algunos) y del conocimiento mismo. Por otro lado, niveles educativos, grados, áreas de conocimiento, formas de organización y secuenciación de contenidos en materias o áreas o módulos, en bloques o unidades de aprendizaje o temas conforman una estructura que se propone de acuerdo con una concepción de ciencia y conocimiento asumida y generalizada por grupos específicos con intereses también específicos. Como lo que ocurrió en un tiempo con la enseñanza de las matemáticas y la teoría de conjuntos en Francia. Tanto el funcionamiento escolar como la estructura de conocimiento que subyacen en un nivel educativo integran también el currículum.

En particular en lo que se refiere a selección de contenidos, desde el enfoque Ontosemiótico se considera que ciertas normas epistémicas determinan la actividad matemática que es posible desarrollar en una determinada institución. “Las normas epistémicas regulan los contenidos matemáticos, el tipo de situaciones adecuadas para su aprendizaje y las representaciones que se utilizan para los distintos contenidos... las normas epistémicas que nos dicen «qué matemáticas se deben aprender»” (Godino, et al., 2009, p. 65-66). Las normas epistémicas emanan –según mi consideración- de la estructura conceptual de la matemática para la selección de los contenidos, de la didáctica para la organización de la enseñanza y de la psicología para las representaciones posibles de los objetos matemáticos. El tipo de normas dependen de las tendencias y orientaciones que utilicen en cada caso los grupos que trabajan con tales disciplinas.

En otro sentido, la enseñanza de la matemática en una institución está sujeta a “...proyectos de innovación más globales... dichas reformas se justifican por la necesidad de adaptarse a los cambios sociales y profesionales que se han producido en la sociedad” (Godino, et al., 2009, p. 69). Las reformas curriculares siempre impactan todos los componentes de la institución, tanto los de organización y administración escolares como los de la organización curricular y los didácticos en el aula. Cuando las reformas suceden en niveles de educación secundaria y media superior implican a todas las disciplinas y deberían implicar una articulación entre las disciplinas involucradas, desafortunadamente en la mayoría de los casos no es así. La matemática como disciplina –en mi opinión- debería construir puentes o campos conceptuales

interdisciplinarios que permitiesen a los profesores y los alumnos entender las relaciones posibles entre disciplinas y de éstas con la sociedad. La forma moderna de empezar la construcción de estos campos se ha llamado transversalidad curricular.

Godino y Batanero consideran que la práctica matemática es “toda actuación o expresión (verbal, gráfica, etc.) realizada por alguien para resolver problemas matemáticos, comunicar a otros la solución obtenida, validarla o generalizarla a otros contextos y problemas” (Godino y Batanero, 1994, p. 334); el sistema de prácticas, en consecuencia, se construye en su relación con los juegos del lenguaje propuestos por Wittgenstein (1953). “No es posible describir un proceso de instrucción sin comprender...las reglas del juego de lenguaje en el que se desarrolla” (Godino, et al., 2009, p. 60). Es decir, sin establecer un lenguaje común con las otras áreas de conocimiento, esto es, en el currículum. Aún más allá, sin identificar y comprender los juegos de lenguaje que involucran cualquier actividad educativa no es posible planificar e implementar la educación. Entendamos que los juegos del lenguaje involucran no solamente lo que se dice o se hace dentro de la escuela, sino lo que dichas actividades significan en relación con el entorno más amplio, familia, comunidad, país. La idea de relacionar prácticas matemáticas con la noción de juegos de lenguaje encuentra su definición en los usos que cada comunidad hace de él, no se restringe a lo verbal e implica lo corporal, lo ambiental, lo cultural. Por tanto, es fundamental reconocer las acciones que los alumnos realizan en relación con su situación y contexto como seres humanos. Y aún en sus acciones los seres humanos siguen ciertos patrones, *habitus* diría Bourdieu (1997) (guardando las debidas distancias con el Juego del lenguaje wittgensteinniano), reconocen ciertas reglas y juegan de acuerdo con esas reglas. Las reglas siempre son sociales, establecidas en situación, la tarea en matemáticas que, por cierto, está integrada por reglas, implicará identificar las reglas que el alumno es capaz de reconocer y clasificar (Bernstein, 1994) y a partir de ellas plantear prácticas matemáticas y construir otras nuevas.

### 2.3 Perspectiva de la Matemática Crítica

Este enfoque propone una agenda de investigación para el estudio de la relación entre educación matemática y democracia. Los aspectos que preocupan a la teoría crítica son, entre otros: 1) preparar a los estudiantes para ser ciudadanos; 2) introducir las matemáticas como una herramienta para analizar de manera crítica los hechos socialmente relevantes; 3) tener en cuenta los intereses de los estudiantes; 4) considerar los conflictos culturales en los que se desarrolla el proceso de instrucción; 5) contemplar los aspectos anteriores sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas para que el conocimiento matemático se convierta en una herramienta crítica y 6) dar importancia a la comunicación en el aula, entendida como el conjunto de relaciones interpersonales que son la base de la vida democrática (Skovsmose, 1999: citado por Godino, et al. 2009, p. 70).

Desarrolla como categorías centrales de la teoría la crítica al currículum y los criterios de selección de los contenidos. Tiene como conceptos centrales la matematización, la competencia crítica y las relaciones con una realidad tensa (Skosmove, 1985).

Con respecto a la crítica al currículum Skovsmose considera que es necesario reflexionar acerca de la aplicabilidad del currículum en un contexto dado, reconocer los intereses (personales, de grupo, políticos) que permearon la orientación de tal

currículum, así como los supuestos que subyacen, tanto a la estructura de currículum (por áreas, por problemas, por materias; ¿por qué?), como de sus finalidades (¿para qué y a favor de quién?); las funciones sociales a las que habrá de responder el currículum y las limitaciones que lo caracterizan.

Acerca de los criterios de selección de los contenidos, Skovsmose reconoce los subjetivos provenientes de la experiencia del alumno y los objetivos que dan cuenta de problemas objetivos sociales.

La perspectiva de la matemática crítica introduce la necesaria reflexión y cuestionamiento a todo currículum de matemáticas reconociendo la presencia del poder en su estructura y organización y determinando su pertinencia para los alumnos concretos con que se trabaja en función de las necesidades sociales.

### 3. Síntesis: una concepción amplia del currículum matemático

En el esquema de la Figura 1 se han integrado la mayor parte de los elementos acerca de los que hemos comentado en los apartados precedentes. La línea de puntos destaca tanto la concepción de currículum amplio que adoptamos (De Alba, 1991) como su relación directa con la selección de contenidos que Skovsmose (1985) considera nodal para una posición crítica del currículum. La figura elíptica identifica el Campo de Conformación Conceptual Estructural Curricular del que derivan los contenidos matemáticos, en este caso, pero también implican los contenidos de muchas otras áreas de conocimiento.

El currículum, como se aprecia en el esquema implica tanto al currículum escrito (y su normatividad) como a la cotidianidad del currículum vivido y las interacciones en el aula. Los juegos de lenguaje (Wittgenstein, 1953) como categoría analítica implica los usos del lenguaje desde el entorno que rodea a la escuela (comunidad, país, mundo) hasta las más ínfimas prácticas dentro del aula. Su reconocimiento y reconstrucción para el aula hará, o no, congruente el vínculo sociedad educación y, por tanto, conllevará, o no, un aprendizaje significativo para los estudiantes.

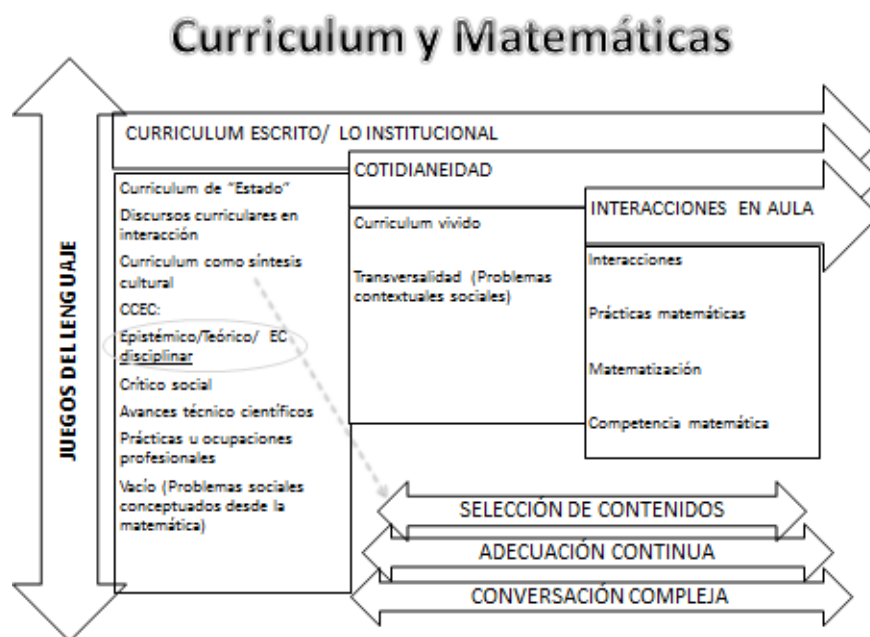


Figura 1. Currículum y matemáticas



La relación entre los contenidos matemáticos y los contenidos de otras áreas es no sólo deseable sino necesaria, si es que se quiere que haya una propuesta comprensiva de enseñanza para los estudiantes. Entendemos como comprensiva aquellas situaciones didácticas que hayan sido elaboradas y propuestas a los estudiantes a partir del reconocimiento de: a) los contenidos de las otras áreas de conocimiento, por supuesto, con base en una conversación compleja (Pinnar, 1995), difícil pero productiva entre los maestros de las distintas áreas (en la escuela) y entre los especialistas de las disciplinas (durante la elaboración del currículo); b) los juegos del lenguaje del contexto y sus usos, sus reglas de aplicación y sus códigos de clasificación (Bernstein, 1994), así como los problemas sociales más apremiantes en el entorno; c) la construcción de las prácticas matemáticas pertinentes con base en la reflexión crítica a la selección de contenidos (Oskovmose, 1985) y la adecuación continua de los contenidos (Angulo, 1997).

Confiamos en que una reflexión crítica de estos elementos permita el logro de lo que Oskovmose (1985) llama la competencia crítica: el control del proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes. Por último, me es necesario destacar que me ha sido muy difícil pensar (y dejar claro) los momentos por los que atraviesa el currículo: la teorización curricular, lo institucional, la cotidianeidad y las interacciones en el aula. Con base en ello, me atrevo a concluir que el currículo no es un momento o fase en el diseño, implementación, aplicación y evaluación de la enseñanza de las matemáticas. La enseñanza de las matemáticas es parte de un currículo pensado para educar personas con una formación integral, personas no expertas en un campo en particular (de preescolar a educación media superior), pero sí personas cultas y capaces de aplicar la síntesis cultural aprehendida en la escuela a una realidad actualmente compleja, vertiginosa e impredecible.

## Referencias

- Anchorena, S. O. (2008). Aporte para la revisión de la inclusión/exclusión de contenidos en la educación matemática. *Revista Premisa*, 37, 22-29.
- Angulo-Villanueva, R. G. (2013). Acerca de las dimensiones curriculares. Artículo de divulgación. *Researchgate*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/279191464\\_Acerca\\_de\\_las\\_dimensiones\\_curriculares](https://www.researchgate.net/publication/279191464_Acerca_de_las_dimensiones_curriculares)
- Angulo-Villanueva, R. G. (2015). El sueño de construir un ser educativo latinoamericano. ¿Una estrategia curricular posible? Documento inédito producto del *Seminario 1507 - Construcción del currículo a través de contornos sociales desde la perspectiva latinoamericana y de la internacionalización*. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). Abril-Agosto, 2015.
- Angulo-Villanueva, R. G. (2016). Discurso(s) curriculares en la educación superior en México. *Special Number Qualitative Inquiry Journal* (En dictamen).
- Bernstein, B. (1994). *La estructura del discurso pedagógico. Clases, códigos y control*. Madrid: Morata, Paideia.
- Bourdieu, P. (1997). *Razones prácticas. Sobre la teoría para la acción*. Barcelona: Anagrama.
- Cai, J., Moyer, J., Wang, N., Hwang, N., Nie, B. y Garber, T. (2013). Mathematical problem posing as a measure of curricular effect on students' learning. *Educational Studies in Mathematics*, 83, 57-69.

- De Alba, A. (1991). *Currículo crisis, mito y perspectiva*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- De Alba, A. (1993). El currículum universitario ante los retos del siglo XXI: la paradoja entre posmodernismo, ausencia de utopía y determinación curricular. En A. De Alba (Ed.), *El currículum universitario de cara al nuevo milenio* (pp. 29-45). México: Centro de Estudios sobre la Universidad-Universidad Nacional Autónoma de México.
- De Alba, A. (2015). Cultura y contornos sociales. Transversalidad en el currículum universitario. En A. De Alba y A. Casimiro (Eds.), *Diálogos curriculares entre México y Brasil* (pp. 195-212). México: Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación.
- Díaz-Villa, M. (2008). *Sobre el currículo: Más allá del concepto Introducción a una semiótica del currículo*. Disponible en: [www.researchgate.net/publication/257138668](http://www.researchgate.net/publication/257138668)
- Font, V., Planas, N. y Godino, J. D. (2010). Modelo para el análisis didáctico en educación matemática. *Infancia y Aprendizaje*, 33 (2), 89-105.
- Godino, J. D. y Batanero, C. (1994). Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 14 (3), 325-355.
- Godino, J. D. Batanero, C. y Font, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 39 (1-2), 127-135.
- Godino, J. D., Font, V., Wilhelmi, M. R. y Castro, C. (2009). Aproximación a la dimensión normativa en Didáctica de la Matemática desde un enfoque ontosemiótico. *Enseñanza de las Ciencias*, 27(1), 59-76.
- Gravemeijer, K. y Teruel, J. (2000). Hans Freudenthal: a mathematician on didactics and curriculum theory. *Journal Curriculum Studies*, 32, 6, 777-796.
- Heuvel-Panhuizen, M. y Wijers, M. (2005). Mathematics standards and curricula in the Netherlands. *ZDM*, 37 (4), 287-307.
- Hitt, F. (2000). *Working Group: Representations and mathematics visualization del PME-NA* (pp. 131-147). Tucson, Arizona,
- Pinar, W. F., Reynolds, W. M., Slattery, P. G., y Taubman, P. M. (1995). *Understanding curriculum*. New York: Peter Lang.
- Rico, L. (1998). Complejidad del currículo de matemáticas como herramienta profesional. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 1 (1), 22-39.
- Sautu, R., Boniolo, P., Dalle, P. y Elbert, R. (2005). *Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología*. CLACSO, Colección Campus Virtual. Buenos Aires: Argentina. Disponible en: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/campus/metodo/RSCapitulo1.pdf>
- Skovsmose, O. (1985). Mathematical Education versus Critical Education. *Educational Studies in Mathematics*, 16(4), 337-354.
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la Educación Matemática crítica*. Bogotá: Una empresa docente y Universidad de los Andes.
- Valenzuela, C. y Dolores, C. (2012). El currículum oficial e impartido: contenidos y objetivos. *Números. Revista de Didáctica de las matemáticas*, 79, 47-69.
- Vergnaud, G. (2013). Pourquoi la théorie des champs conceptuels? *Infancia y Aprendizaje*, 36 (2), 131-161.

Wittgenstein, L. (1953). *Philosophical investigations*. N. York: Macmillan.