



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**PERFILES
EDUCATIVOS**

ISSN 0185-2698

Filloy, Eugenio (1995)
**“DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR PARA LA ENSEÑANZA
DE LAS MATEMÁTICAS”**
en Perfiles Educativos, No. 68 pp. 26-28.

DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Eugenio FILLOY*

Ante las diferentes concepciones de los fundamentos de las matemáticas, el autor propone un diseño curricular para la enseñanza de esta disciplina en el nivel básico con un marco general amplio, tomando en cuenta algunas consideraciones para normar los criterios en relación con: los conceptos, el sistema de signos, la cognición, la relación con lo real, los conocimientos prácticos, y la función analítica e instrumental para otros saberes.



DESIGN AND CURRICULAR DEVELOPMENT FOR THE TEACHING OF MATHEMATICS. *In the face of all the different conceptions of the fundamentals of mathematics, the author suggests a curricular design for the teaching of this subject at a basic level of learning with a general wide framework, pondering some considerations to structure the criteria in relation with: concepts, sign system, cognition, relationship with reality, practical knowledge and the analytical and instrumental function needed for the learning of other subjects.*

INTRODUCCIÓN

Cualquier consideración que se haga sobre los elementos sobre los que se intente estructurar los planes y programas para la enseñanza de las matemáticas lleva aparejada, consciente o espontáneamente, una concepción sobre los fundamentos de la matemática; esto es, sobre qué son las matemáticas. Para tratar de librarse de esta discusión, alejada de los requerimientos de las prácticas usuales de elaboración de los currículos, se suele explicitar una lista con distintas maneras de analizar las prácticas que se dan al enseñar la matemática escolar: la matemática educativa. Y así se habla de las matemáticas como:

- Un cuerpo de conocimientos para aprender.
- Un conjunto de técnicas para resolver problemas.
- El estudio de ciertas estructuras: las aritmético-algebraicas, las geométricas, etcétera.
- Un lenguaje con un sistema de signos dado que se entrelaza con el lenguaje natural.
- Una ciencia formal con un lenguaje altamente formalizado.
- Una actividad científica, la de los matemáticos, que tiene siglos de antigüedad y que, en este siglo, ha desarrollado prácticas específicas muy alejadas de las que se dan en los sistemas educativos.
- Una actividad en la que se modelan fenómenos propios de las ciencias naturales y sociales.
- Una colección de procedimientos para realizar cálculos prácticos para medir, para clasificar, para predecir, para contar, etcétera.

* Investigador del Depto. De Investigaciones Educativas del CINVESTAV-IPN.

- Una parte del lenguaje natural donde se expresan juicios sobre la marcha de la sociedad, la economía, el clima, las expectativas de voto, etcétera.
- Una colección de maneras de hablar sobre los fenómenos aleatorios y los de repetición para poder predecir ciertos hechos futuros.
- Un elemento esencial de la cultura de todos los tiempos.
- Un sistema simbólico donde se pueden formular expresiones que den cuenta de patrones generales, y así poder realizar cálculos generalizados.
- Un sistema simbólico donde se expresen generalizaciones, abstracciones, y que permita representaciones con capacidad operatoria.
- Un sistema simbólico donde se pueden expresar fenómenos de iteración y recursión para la expresión de algoritmos.
- Un sistema de habilidades mentales como la imaginación espacial, la capacidad de razonar hipotética y deductivamente, etcétera.
- Unas estructuras del intelecto, internalización de las propiedades de acciones que se realizan con los objetos reales.
- Una lista (aun mayor que la precedente) de actividades de enseñanza como la que proporcionan los libros de texto de la materia, etcétera.

Los puntos de vista parciales y los eclécticos

La lista anterior, claramente, no es exhaustiva; sólo piénsese en la cantidad de maneras de interpretar, desde los distintos marcos teóricos de la psicología, algunos de los términos que se han utilizado líneas arriba.

Por supuesto, desde algún punto de vista, la gama de competencias matemáticas que se tratan de enseñar a los educandos de los niveles básicos en los sistemas educativos actuales es todo eso y muchas otras cosas más que no han sido arriba enumeradas. Y por ello, si se privilegian, en detrimento de otros, algunos de los puntos de vista anteriores, se llega a diseñar currículo, que por su parcialidad, dejan mucho que desear, empobreciendo las posibilidades del uso del currículo para lograr una enseñanza rica, novedosa y que plantee la transformación de las prácticas viciadas que se realizan en los sistemas educativos actuales, causales directas del bajo aprovechamiento de los alumnos, del rechazo que sufren las matemáticas dentro de la población general.

Al proceder parcialmente, poniendo algunos aspectos por encima de otros, aparece la falsa disyuntiva en la que los aspectos relacionales del pensamiento matemático demerita su uso instrumental y viceversa. Asimismo, al tomar un sesgo determinado, se agudiza la disyuntiva entre la comprensión y la mera mecanización, no sólo de las operaciones sino del pensamiento matemático en general. Como un último ejemplo de los riesgos de tomar posiciones demasiado estrechas en el diseño del currículo para la enseñanza de la matemática escolar, citaremos los acercamientos que, al considerar a la matemática que se va a enseñar sólo como un conocimiento acerca de objetos (ideales) dados, cuyas propiedades y relaciones deben de irse descubriendo, se contraponen con otras tendencias radicales, sustentadoras de que todo conocimiento matemático se va construyendo desde las primeras interacciones entre los sujetos y lo real; dejándose de lado, en ambos casos, todos los aspectos sociales que intervienen en los procesos mediante los cuales los alumnos se hacen competentes en el uso del lenguaje y de los resultados matemáticos, tanto para pensar como para producir conocimientos prácticos y comunicables a cualquier otro sujeto competente.

Pero, quizá el error más usual consiste, al contrario, en caer en un eclecticismo a ultranza, tratando de dar el mismo peso a cualquiera de los aspectos antes señalados en el listado precedente. Ello, generalmente, lleva a producir diseños curriculares en los que la confusión llega a las líneas más elementales del trazado del currículo. Por supuesto, adentrarse de forma espontánea en el diseño curricular puede tener todavía resultados peores, en los que el trazado del diseño curricular lleve a una maraña de contradicciones y de líneas de fuerza que se entrelacen, confluyan o se opongan sin sentido.

Un marco general

Ante esto, conviene iniciar el diseño curricular con un marco general amplio; pero sustentado sobre algunas tomas de posición claramente establecidas, tratando que de ellas se puedan desprender unas y otras aproximaciones; así, los énfasis que se les impriman provendrán de alguna o algunas de esas tesis centrales. Se intenta con ello que las tensiones entre unas y otras perspectivas se diluyan en la necesidad de dar, en cada caso, respuesta a las demandas de las tesis escogidas, así convertidas en las líneas de fuerza que impulsan unas decisiones y no otras, dotando de sentido a tales determinaciones.

Es en este sentido que se adelantan las siguientes consideraciones para normar los criterios con los que se diseñen los planes y los programas de estudio para la matemática que se enseñe en el nivel básico.

PRIMERA (sobre los conceptos). La matemática escolar se articula en una serie de redes conceptuales, relacionadas unas con otras y con la característica de que, con el tiempo, los estudiantes van logrando ser competentes en el uso de redes de conceptos cada vez más abstractos y generales; competencias que requieren de muchas competencias anteriormente dominadas.

SEGUNDA (sobre el sistema de signos). El sistema simbólico en el que se expresan y comunican los usos de los signos correspondientes a tales redes conceptuales, también tiene una estratificación que se corresponde con los diversos usos, que van dando cuenta de acciones, operaciones y transformaciones cada vez más generales y provenientes de estratos de lenguaje (del sistema simbólico aludido) cada vez más abstractos.

TERCERA (sobre la cognición). Los procesos cognoscitivos que se ponen en acción para llevar a cabo las formas del pensamiento matemático y su comunicación (con códigos socialmente establecidos) van afinando los elementos complejos como los que se utilizan a) en la percepción (por ejemplo, en el caso del manejo de las formas geométricas y sus transformaciones), b) en el direccionamiento de la atención y sus relaciones con los procesos de comprensión, c) en el uso cada vez más intensivo de la memoria, d) en el desencadenamiento de procesos de análisis y síntesis cada vez más entrelazados con el uso de la lógica, e) en las concepciones heurísticas utilizadas en la resolución de las situaciones problemáticas, f) en el aprendizaje, muy ligado a los procesos de generalización y abstracción, y que requiere de usos novedosos de los sistemas simbólicos de la matemática escolar, etcétera.

CUARTA (sobre la relación con lo real). Los primeros conceptos matemáticos elementales responden a la interacción que los niños tienen con el mundo real. Las primeras nociones sobre la cantidad, las magnitudes, la clasificación, la repartición, la partición, etc., se desarrollan directamente a partir del accionar de los niños con lo real; pero responden también al trabajo de hacerse de los códigos socialmente establecidos para la manipulación simbólica de todos esos procesos, incluidos los internos al sujeto, como la comprensión, el análisis y el pensamiento. Es por ello que un diseño curricular que no parta de la necesidad de ir de lo concreto a lo abstracto y, luego, no complete la acción inversa, tenderá a producir un accionar sobre la producción de símbolos, por parte de los estudiantes, que no tendrá el sentido que socialmente se le ha querido conferir.

QUINTA (sobre los conocimientos prácticos). A partir del conocimiento que se obtiene al interactuar con lo real y de representar esa relación con un sistema de signos que se entrelaza con el lenguaje natural, los conceptos matemáticos se utilizan para realizar mediciones, cálculos, representaciones, etc., que son de gran utilidad y que ningún individuo de la sociedad actual que quiera tener un desarrollo normal puede dejar de lado. Hoy en día, para poder analizar los hechos que se dan en la vida diaria de los individuos y de la sociedad se requiere de ciertas competencias en el uso de los sistemas simbólicos que se enseñan en las clases de matemáticas. Un componente importante del currículo debe apuntar a la posibilidad de que los estudiantes puedan utilizar sus conocimientos matemáticos en su vida diaria para resolver los problemas que presuponen los sistemas educativos actuales y que se refieren a los que la sociedad les plantea cotidianamente (incluso, la lectura de los periódicos).

SEXTA (sobre la función analítica e instrumental para otros saberes). Un elemento importante de las matemáticas elementales consiste en el hecho de que muchos otros saberes han venido, de manera cada vez más intensiva, echando mano de sus sistemas simbólicos para representar los diversos modelos explicativos que se dan en esos saberes. Así, la matemática escolar se requiere para poder describir y entender fenómenos de una gran diversidad de fuentes. El dominio de las partes más abstractas y generales del currículo básico

dota a los educandos de un sistema simbólico en el que su capacidad analítica se ve reforzada por estratos de lenguaje donde no sólo se pueden modelar los fenómenos que se intenta comprender y dominar, sino que ahí mismo, en lo simbólico, se cuenta con la capacidad operatoria para avanzar en la predicción de lo que ocurrirá cuando los fenómenos modelados transcurran en el tiempo, o alguna variable evolucione de una manera determinada. Por ello, las partes finales del álgebra, la geometría, la probabilidad, la estadística, etc., que tradicionalmente se enseñan en los dos últimos años de la secundaria, tienen tanta importancia para el futuro de los individuos, así como para la sociedad, que requiere de las competencias en tales temas para poder dominar los fenómenos naturales y progresar en los ámbitos de lo social.

Ejercicio: Se deja al lector desarrollar las siguientes tesis, utilizando y expandiendo las anteriores seis:

SÉPTIMA (sobre la resolución de problemas).

OCTAVA (sobre la significación y la comunicación).

NOVENA (sobre la enseñanza).