

Currículo y Matemática

ORLANDO ANTONIO MENDOZA GONZÁLEZ

orlandomendoza_ipc@yahoo.es

Universidad Pedagógica Experimental Libertador

Instituto Pedagógico de Maracay

Grupo de Investigación y Difusión en Educación Matemática

Núcleo de Investigación Emilio Medina

Resumen

El currículo es el elemento directriz de la educación en cualquier sistema educativo, independientemente del modelo político del país. Existen muchas definiciones del término, que como plantea Díaz Barriga, es necesario adjetivarlo para comprender su significado, dependiendo de la función atribuida al mismo en ciertos contextos. En el curso de las transformaciones profundas que se vienen desarrollando en Latinoamérica, el currículo ha tomado nuevos significados, poniendo en evidencia el poder que el diseño de los planes y programas, dirigidos desde las instituciones educativas puede determinar en el desarrollo de las sociedades. En Venezuela, la discusión curricular ha traspasado los límites de las instituciones alcanzando la categoría de sociocurrículo. Por otra parte, el estudio de las acciones que el docente realiza en el área de Matemáticas ha puesto en evidencia la existencia de un currículo nulo que determina los resultados de los niveles de dominio de conocimiento en el área, por parte de todos los actores involucrados en la enseñanza de esta ciencia. Igualmente, la incorporación de los excluidos al sistema educativo a través de las misiones, evidencia el desfase entre la matemática escolar y la matemática cotidiana. Estos factores, configuran un panorama diferente al existente hace una década en relación al currículo y la matemática como parte de un elemento cultural en el desarrollo del sistema educativo de un país.

Palabras claves: currículo, matemáticas, currículo nulo, formación docente.

Summary

The curriculum is the leader of the education in any educational system, regardless of the model politician in the country. There are many definitions of the term, as raises Diaz belly, necessary adjectivar to understand its significance, Depending on of the role assigned to it in some contexts. In the course transformations deep that they are developing in Latin America, the curriculum has taken new meanings, making the power to the design plans and programmes from institutions educational can determine developing societies. In Venezuela, the curricular discussion has crossed the boundaries of the institutions reaching the category of sociocurrículo. On the other hand, the study of the what the teacher performs in the area of mathematics has been in evidence of the existence of a null curriculum that determines the results of the domain of knowledge in the area, on all levels the This science education stakeholders. Also, the incorporation of the excluded to the educational system through missions, highlights the gap between the school mathematics and everyday mathematics. These fac-



tors, configure a different from the existing picture a decade ago in relation to the curriculum and mathematics as part of a cultural element in the development of a country's education system.

Introducción

Debo decir que la elaboración de esta conferencia me permitió de alguna manera, reimpulsar ideas, experiencias y algunas inquietudes que he venido construyendo e hipotetizando en mi práctica como docente e investigador. Mientras escribía estas reflexiones, se agudizaron mis sentidos en el aula, me escuchaba más y observaba con mayor atención a mis estudiantes de educación integral, educación rural, lengua, matemática, preescolar, que van a iniciar próximamente su labor como docente en las aulas de clase venezolanas. Como en todo trabajo que involucra el currículo, la acción docente, el aula, los estudiantes, los programas de estudio y otros elementos relacionados con situaciones educativas, todos creemos tener un conocimiento muy particular y vivido de que es lo que realmente es y a que se refiere o que puede ser cada uno de estos elementos. Allí se inicia el conocimiento, en la especulación, en su reflexión, hasta llegar a la sistematización de las mismas y buscar su comprobación.

En razón de lo anterior debería comenzar de nuevo expresando la estructura de las ideas que a continuación vamos a exponer en esta breve conferencia. Primero hablaremos del currículo, pero muy en particular, de la Matemática en el currículo. Seguidamente, hablaremos de algunos contenidos en los programas educativos latinoamericanos y finalmente del docente que enseña matemáticas y de cómo este es el que finalmente decide y desarrolla el currículo en el aula.

El Currículo y la Matemática en el currículo.

Definir currículo es una tarea bastante compleja, por tal motivo y para efectos de este trabajo, presentaremos dos ideas: una definición de currículo desde el punto de vista de la complejidad, la interdisciplinariedad y la teoría crítica, la cual orienta la filosofía del discurso que se diluye seguidamente y la definición de currículo como lo entienden, en diferentes fragmentos constitutivos del mismo, la mayoría de las personas. Partiendo de ésta última apreciación, nos enfrentaremos en algunos pasajes con concepciones curriculares de destacados investigadores en educación matemática y posiblemente de algunas de las propias.

Independientemente de los elementos que componen el currículo, la concreción del mismo se realiza en el aula de clases, en la interacción docente-alumno, en el cómo juzga el estudiante al maestro luego de finalizada la clase, en cada una de las interacciones en las cuales el/la docente y el/la alumno/a interactuaron y la suma de todas las cosas que relacionadas con las asignaturas que se discutieron en estos intercambios, marcaron los momentos en que se encontraron los diferentes actores involucrados en el hecho educativo. En estos encuentros por lo general los/las estudiantes esperaban que los/las docentes desarrollaran actividades en las cuáles participarían. Estas actividades se encontraban descritas en dos documentos principales para el uso de los hacedores del currículo: el programa de estudio de la asignatura y el libro texto seleccionado por el/la docente para llevar a cabo y desarrollar a buen término lo dispuesto los primeros.

Estos programas son diseñados en la mayoría de los casos por los desarrolladores del currículo de los Ministerios de Educación de cada país, por lo general "expertos del cada área" junto a los planificadores, psicólogos, pedagogos y otras que toman decisiones sobre el tiempo, el espacio y la importancia de cada área de aprendizaje, y su función en el perfil del egresado de cada nivel o subnivel

del sistema educativo. El programa es la visión integrada de un equipo multidisciplinar en relación al engranaje de conocimientos que el/la estudiante debe conocer o dominar para incorporarse a la sociedad en la que habitan. Los textos, de cada asignatura o los que contienen varias, son igualmente una visión integrada de un equipo multidisciplinar que fue contratado por las editoriales para sintetizar el diseño propuesto por el estado, facilitarle la tarea al docente a objeto de que este encuentre en cada uno de ellos, todo, como en un supermercado y el/la enseñante no tenga que utilizar varios textos para asignar los ejercicios o tareas. Son diseñados para que el/la docente no tenga que planificar tareas, investigar, aprender y/o hasta inducir una comprensión particular... en la sociedad actual, no interesa que el docente haga más allá de lo que el sistema requiere y esto se le hace saber. Interesa además que todos estén bien, por eso en estos libros están las respuestas a las preguntas que ha de responder cada estudiante, sólo tienen que leerlo, aprenderlo y recitarlo o escribirlo cuando es requerida por quien le enseña. Por esta vía se cumple con el programa de estudio y con el estado.

Tanto el programa de cada asignatura como los libros textos de estudio, contienen una ideología y una filosofía para ser desarrollada y preferiblemente “enseñada” y “convenientemente aprendida” por docentes y estudiantes respectivamente. La filosofía dispuesta en el programa es la filosofía de la clase dominante y lo que se quiere sea *el sujeto* —no la persona—, en esta sociedad. Esto está en total sintonía con las empresas editoriales. Tienen los mismos objetivos, por tanto, son reforzadores del hecho y participan activamente a través del mercado del libro en la consolidación de una manera de pensar. Esta manera de pensar es parte fundamental del currículo y se promueve en el aula de clases todos los días, bajo el esquema de desarrollo de las actividades de enseñanza/aprendizaje de la relación docente/discente junto al refuerzo del libro seleccionado para estas actividades, sea cual sea el texto que está en el mercado para un área o un grado específico, todos tienen los mismos objetivos: detener la transformación individual, represar el pensamiento, masificar el conocimiento necesario y dejar todo como está.

Para los/las jóvenes participantes de un curso, habitantes de la misma escuela, el currículo es —sin saberlo— lo que el/la maestro/a le presentó en clases, la tarea a realizar para el día de mañana, de la página tal a la cual del libro texto indicado por el /la docente. El objetivo terminal de esta acción es alcanzar la nota aprobatoria en la asignatura o curso del cual es parte. El cúmulo de tareas realizadas sistemáticamente —adiestramiento, condicionamiento—, le otorgarán una calificación —recompensa— que le permitirá ascender al siguiente grado o nivel. Para las/los madres/padres o representantes, el currículo es la tarea que hace la/el estudiante en los períodos fuera de la escuela, utilizando el libro comprado por estos para las/los jóvenes discentes y la calificación lograda por ellos luego de una evaluación, al final del lapso, al final del año escolar. ¿Qué contenidos se desarrollaron en el aula de clases? La mayoría de las/los madres, padres o representantes dejamos esta cuestión para la escuela, dirigida por el estado y confiados en las/los enseñantes. Otros vemos como el tiempo se diluye en el ir y venir de la escuela y miramos con preocupación cómo los conocimientos desarrollados en clases no satisfacen las expectativas que inicialmente se tenían de la institución escolar y la/el enseñante del joven representado. Para la/el docente, el currículo está compuesto por los contenidos desarrollados en cada clase y lo que no se desarrollaron en el curso, dispuestos en el programa y tratados en los libros textos de cada asignatura. Los conocimientos logrados por las/las estudiantes evidenciados en las evaluaciones aplicadas y en las cuales estas/os obtuvieron una calificación satisfactoria

De estas tres observaciones de la manera de entender el currículo, la última de ellas, es considerada en la teoría de los niveles de concreción curricular, como el tercero de dichos niveles. Desde esta visión, se carga todo el peso del currículo en el docente y se excluyen tanto las relaciones entre los



diferentes actores involucrados en el proceso, como las acciones posibles de participación de la escuela en su conjunto sobre la acción educativa. Es una visión administrativa, sesgada, fragmentada y reduccionista del currículo.

El currículo llevado a la práctica en el aula de clases con los elementos componente del mismo, involucran aspectos más complejos que lo administrativo: las concepciones de los estudiantes y los docentes, del personal directivo, de la comunidad, de cuál es la función de la escuela, para que son los contenidos programáticos propuestos, los desarrollados y dejados de desarrollar, los factores intervinientes en las relaciones discentes/docentes/escuela/comunidad/estado y sus consecuentes ramificaciones, entre otras muchas. Como podemos ver, el currículo es sumamente complejo de caracterizar y los elementos relacionados son moleculares.

Ahora bien, aun cuando hay autores que intentan caracterizar un currículo para el área de matemáticas, cuando hacemos la revisión del esquema propuesto para su estudio, encontramos que se refieren al plan de formación en el área de Matemáticas que incluyen los conocimientos matemáticos, los contenidos matemáticos, su organización y disposición de cómo desarrollarlos según el diseño propuesto por los Ministerios de cada País. Es la concepción del currículo como plan de formación. Pero aun más, esta concepción curricular de la matemática descrita en dichos documentos, contiene el aspecto filosófico matemático de la propuesta educativa a llevar a cabo desde el Estado hacia la población en general, la cual es muchas veces ajena al docente.

En la revisión del hecho educativo y el estudio curricular de la Matemática como elemento constitutivo del currículo, hemos podido caracterizar las siguientes nociones: para los estudiantes, el currículo en matemática está relacionado con la gran diversidad de ejercicios de dificultad creciente que deben realizar y conocer (reglas, procedimientos, algoritmos, técnicas, operaciones) y demostrar en una evaluación, por lo general escrita y algunas veces en el pizarrón del aula de clases. Tanto para las/los madres/padres y representantes, esta asignatura es muy importante, se debe aprender, dominar y esto sólo se logra realizando los ejercicios asignados por la/el docente. En la mayoría de los casos para muchos, los conocimientos relacionados con el área se han olvidado, se conservan los de uso cotidiano, pero consideran que todos son importantes, tienen un grado de dificultad mayor que las otras áreas y esto les da un carácter particular que hay que vencer. La calificación lograda por cada estudiante es aceptable si logra la categoría de suficiente. Para el docente en el área de Matemáticas, la información recopilada indica que el currículo del área está compuesto por el cúmulo de contenidos dispuestos en los programas y planteados como ejercicios de dificultad creciente en los libros textos, las cosas que los estudiantes pueden aprender, las que pueden aprender a medias y las que son sólo para estudiantes con habilidades matemáticas. La realización de un gran número de ejercicios es lo que permite el dominio de la asignatura. La realización de problemas es lo que caracteriza la creatividad de la/el estudiante y esto no se logra en la escuela, el estudiante debe poseer características especiales que le permiten lograr tal nivel de desarrollo matemático. La calificación desde el punto de vista estadístico, generalmente arroja una moda igual a la de suficiente y un grupo de datos concentrados a su alrededor. El desarrollo de los programas en el área de matemáticas no traspasa los muros de la escuela y se presenta fragmentada, impersonal, ajeno a la cotidianidad y a la sociedad, que lo caracteriza considerando las observaciones de Bishop en su libro de Enculturación Matemática, como un currículo dirigido a técnicas. Esta situación del desarrollo de la Matemática en las instituciones educativas, sirve a la sociedad/estado preexistente, a la función que este le ha asignado a la Matemática en las sociedades Latinoamericanas. La/El enseñante ejecuta la tarea impuesta desde el nivel de concreción ministerial, propuesto en el programa y coaccionado a desarrollarlo como está dispuesto.

La definición de currículo que sustenta este análisis, está enmarcada en la Teoría Crítica y la concepción de la interdisciplinariedad y la complejidad. Desde esta perspectiva se consideran como parte del currículo no solamente sus componentes tradicionales como lo son los contenidos programáticos diseñados desde los Ministerios de Educación de cada país, los sílabos, planes y programas, los libros texto y la didáctica sugerida entre otros elementos constituyentes del mismo, sino que además se incorporan a la concepción del currículo, las interrelaciones en las diferentes situaciones de aprendizaje (el currículo en proceso de desarrollo e implementación desde la institución o institucionalizado) y las acciones derivadas y efectuadas por las/los discentes a consecuencia de las orientaciones desarrolladas desde estos ambientes. Por tal razón, en el desarrollo del currículo se consideran las situaciones interculturales en las cuales las consecuencias de la acción educativa deben evidenciarse, lo que constituiría el currículo en la práctica, su efectividad, su puesta en acción, la finalidad originaria dispuesta en los programas hecha acción efectiva en el actuar del ciudadano en la colectividad. Pero además considera, la participación de elementos ajenos al hecho educativo en sí mismo, en la búsqueda de lograr el camino particular sobre el cual la educación sirve a sus intereses. Estas contradicciones no pueden estar ajenas y dejarlas fuera del estudio y análisis del currículo, puesto que constituiría una negación al hecho de que quien participa en lo educativo permanece aislado de su entorno cultural y de la estructura social en la cual está inmerso.

En este contexto, los aspectos relacionados con la Matemática en el currículo, lo delinear de manera definitiva. Primeramente, la Matemática ha logrado imbricarse históricamente en la educación a nivel mundial en los diseños curriculares de todos los países. La Matemática es importante, ¿Por qué? y ¿Para qué? Su relevancia va a depender del nivel de necesidad de uso de la misma. Para un marino, el uso de la trigonometría en la dirección de un Buque es primordial; para un astrólogo, la geometría, en la construcción de las cartas astrales es substancial, para el que trabaja en la panadería, en el intercambio de bienes de consumo, el cálculo mental, el uso de la moneda y sus equivalencia, las operaciones básicas en un nivel que supere la evaluación de suficiente, le basta. Sin embargo, en la acción cotidiana de este último ejemplo, se observa como la comunidad en general en este intercambio tiene un nivel de conocimiento que apenas llega a suficiente. El manejo de las relaciones comerciales referidas a peso, medidas, volumen muestran tanto en la escuela como en la cotidianidad un desfase que sustenta justamente las relaciones que han de verificarse en la práctica del ciudadano, fuera de la escuela, y no siempre ocurre de manera efectiva esta acción.

La matemática para la sociedad, dentro del marco curricular, está referida a la ejecución con dominio y destreza de las habilidades matemáticas de cada ciudadano, es lo esperado de manera teórica normativa, sin embargo así mismo, con la ejecución conveniente ocasional de ciertas habilidades de cálculo, son consideradas como suficientes. Se acepta la ignorancia respecto a diferentes temas de la matemática como la Geometría, el Álgebra y la Estadística, el interés está en el cálculo y en muchas ocasiones, se vale utilizar una calculadora o computadora. Ese es el papel de la Matemática en el currículo para la sociedad. Lo que puedes hacer y sobre todo, lo que no puedes hacer en esta área de conocimiento. Lo socialmente aceptado, lo que impuestamente debe ser aceptado, es el currículo válido. Por eso, en la acción cotidiana, por ser la Matemática parte de la vida, al igual que una parte constitutiva de los componentes curriculares, debemos considerarla como parte del currículo y no el currículo de Matemática.

Lo que ha quedado por fuera generalmente en el estudio de la Matemática como componente del currículo, -denominado por lo general como currículo de Matemática-, es la ausencia de conexión abiertamente señalada en la acción del docente de manera incisiva en la conformación de una situación por todos conocida: el analfabetismo matemático. El accionar de la/el docente en la estruc-



turación de esta situación social, es en la mayoría de los casos ignorada por parte de las/los mismas/os y aquellos que tienen conciencia de la acción vinculante del docente y la matemática y sus resultados, son absorbidos por la estructura que posee el sistema: un número de horas para desarrollar el programa, unos tipos de evaluación, un número aceptable de estudiantes aprobados —en matemáticas este número puede ser menor—, el prestigio en la institución escolar y otros que en su totalidad, devuelven cualquier desviación de alguno de sus operadores —lo encierra—, al camino que todos han de transitar. Eso se le hace saber al docente, a través de la supervisión de los resultados finales de las evaluaciones de cada lapso o año escolar.

En suma, la visión del currículo en líneas generales, ante la complejidad del concepto, es manejado por la sociedad, en sus diferentes subcomunidades de manera parcial. Para cada subcomunidad el currículo es una cara de un poliedro y por lo general, en esta visión, quedan del lado opuesto al mismo, la participación de las comunidades escolares en los procesos de enseñanza/aprendizaje, los aspectos filosóficos e ideológicos, la función de la escuela y su acción terminal en la sociedad. Pero para el ciudadano común, en los distintos ámbitos de participación, la cara del currículo que miran, tiene aristas que invisibilizan la otra cara, impidiendo la posibilidad de comprensión de la composición y función del currículo en la vida del país.

La conceptualización del currículo para muchos teóricos se ha traducido en el supuesto de que hay un currículo para cada área, conceptualizando como tal los aspectos relacionados con las particularidades de la misma. Es un enfoque fragmentado de la ciencia y la educación. Sin embargo hay actores en el diseño del currículo que tienen una visión no plana del diseño, podríamos decir prismática y hasta poliédrica, que le permite dictar orientaciones sobre las actividades a realizarse en cada una de las caras del accionar que lo orienta. Lo ideal es que la visión de cada miembro de la comunidad sea mínimo esta última, una visión poliédrica que le permita actuar de manera independiente y consciente de su papel en el transitar del diseño curricular del cual es parte, a objeto de poder reaccionar cuando existen elementos distorsionadores de su formación, su biodiversidad y su propia vida.

La visión plana del currículo, coloca a los actores en lados diferentes de un mismo polígono. En el caso de la Matemática, como área, las caras de este polígono sólo promueven aspectos concernientes a la enseñanza de técnicas para la realización de ejercicios intramatemáticos. Un currículo dirigido a técnicas, decíamos anteriormente, que permite aprobar test. No porque no existan los supuestos teóricos de interrelación entre áreas, resolución de problemas de la vida cotidiana, transferencia y demás. Sino que estos constituyen simplemente intenciones y enunciados filosóficos que se diluyen en la práctica real de la ejecución de los mismos. El sistema está hecho para eso, para mirar de manera plana un cuerpo poliédrico, lo cual crea la misma ilusión en los actores involucrados en el currículo, de mirar una realidad que no admite modelo o dibujo en perspectiva.

No podemos hablar de currículo en Matemática. Podemos hablar de la Educación Matemática como componente del currículo y como tal, debemos darle su justo lugar. En consecuencia, debemos pensar que esta cara del currículo, es componente de otro poliedro compuesto por las áreas de conocimiento que debe un ciudadano conocer, comprender, dominar y aplicar en la vida, no al egresar de un nivel del sistema educativo, sino a diario, con mayor dominio cada vez que asciende en la estructura vertical de dicho sistema, pero en el día a día. La enseñanza de la Matemática debe estar subordinada a la filosofía dispuesta en el currículo y en consecuencia, si el currículo tienen una orientación liberadora, emancipadora, debe entenderse la enseñanza de la misma bajo esta concepción, de manera tal que sirva para la vida la enseñanza de la matemática y no esta subordine el destino de los actores a la función discriminatoria, segregadora y determinante de relaciones de poder que hasta ahora vienen cumpliendo de manera histórica.

Desde esta perspectiva, se debe actuar. La matemática no puede seguir siendo una cara de un poliedro cuyas aristas no permiten la permeabilidad con el resto de los componentes curriculares.

El docente que enseña matemáticas

¿Cuál es el camino? ¿Cuál es el papel de los docentes que enseñan matemáticas?

En relación a quienes enseñan en el área de Matemáticas, me atrevo a afirmar que los docentes latinoamericanos son los mismos: enseñan y han enseñado de la misma manera desde hace más de treinta años... y lo seguirán haciendo así, al menos por unos treinta años más, a menos, si creemos que hay algo que no está bien en este proceso y las metodologías de enseñanza que emplean, que hay algo equivocado en su acción educativa y empezamos a transformar dicha acción para cambiar hacia una manera más adecuada y pertinente de realizar la tarea que nos toca ejecutar cotidianamente. En los diferentes talleres orientados al conocimiento de técnicas, medios y estrategias de enseñanza de las Matemáticas, que me ha tocado desarrollar tanto en la República Bolivariana de Venezuela como en otros países latinoamericanos, he podido recoger una serie de evidencias que explican esta afirmación. Trataré de explicar esto con un ejemplo que de ser pertinente corroborará esta afirmación.

En el diseño programático del currículo latinoamericano, es común la ocurrencia de la enseñanza de la adición de fracciones bajo un esquema similar. Lo relacionado con las operaciones con fracciones se encuentra en todos los currículos. En Argentina se prevé el estudio de las operaciones con Números Reales que incluyen, claro está, las operaciones con números racionales con diferente denominador y la utilización del cálculo de adición de fracciones utilizando el mínimo común múltiplo. En Brasil, encontramos el bloque de contenidos “números e álgebra”. En el diseño chileno están presentes de manera explícita la realización de operaciones con expresiones algebraicas y expresiones fraccionarias entre otros relacionados al concepto del ejemplo seleccionado. El diseño programático del currículo cubano contempla en los niveles de séptimo, octavo y noveno grado las operaciones con números naturales, fracciones y expresiones decimales, los números fraccionarios y/o números racionales. En los programas del diseño curricular mexicano, aparece igualmente el estudio de las fracciones en los dos primeros años de educación secundaria. En la República Bolivariana de Venezuela, la enseñanza de los contenidos relacionados con las fracciones se inicia en primaria pero la utilización del mínimo común múltiplo de varios números (MCM), para el cálculo de las operaciones de adición con diferente denominador se inicia en 5to grado y va ocupando un papel protagonista durante el resto del desarrollo de los grados por lo que transita el/la estudiante en su formación básica. En Colombia, en el bloque de operaciones se presenta como contenido a desarrollar lo relacionado con respecto a los Número Racionales, su representación y operaciones.

Al preguntarle a los/las estudiantes de alguno de mis cursos, a alguno/a de los/las docentes participantes en diversos talleres a lo largo de los diferentes estados que conforman la República Bolivariana de Venezuela o aun más, en los talleres en diferentes países, cuyos participantes constituyen una muestra muy particular de profesores latinoamericanos y estudiantes en el área de matemática, en relación a cuál es el procedimiento que utilizaron sus docente en el área de matemática para enseñarles a resolver adiciones con diferente denominador y cuál es el procedimiento que en la actualidad utilizan para enseñar este algoritmo, la respuesta es la misma. En muchos de los casos no saben cual es el nombre del método, sin embargo la descripción es la de que se coloca un segmento vertical al lado del número en al cual se quiere descomponer en factores primos a objeto de completar posteriormente el ejercicio.



Al preguntarles la definición de mínimo común múltiplo, un gran número de maestras/os y estudiantes en formación expresan con la mayor naturalidad, aunque a veces con algunas dificultades o temores en alguna de las expresiones: “comunes y no comunes elevados a su mayor exponente”, “comunes y no comunes elevados a su menor exponente”, “se toman los comunes elevados a su menor exponente” y otras similares. Al discutir la diferencia entre parte del procedimiento enunciado por los/las participantes y la definición del concepto cuestionado, el error en el manejo y la complejidad del mismo, se produce un gran silencio y posterior a ello, siempre surgen las voces que reclaman a los/las docentes que los/las orientaron o formaron tanto en su formación como bachilleres como en su formación docente, su deficiencia en el dominio de la matemática en conceptos tan elementales y necesarios como los que discutimos. Algunos invocan la mea culpa y al final la reflexión nos lleva a la necesaria labor de revisión y transformación a efectuar para cambiar y hacer mejor el trabajo de enseñanza de la matemática que a diario realizamos en el aula. Algunos reclaman que nosotros, refiriéndose a los docentes que actuamos en la formación de docentes, debemos actuar con talleres de formación -acciones remediales- para la mejora de los docentes en servicio. Otros reclaman al estado, otros a las universidades... pero la reflexión nos lleva de nuevo a comprender que somos los/las docentes quienes tenemos la última palabra en el proceso de enseñanza/aprendizaje en el área de matemática

Al preguntarle a los participantes docentes si sus estudiantes tienen dificultades al realizar esta tarea, -la del cálculo del MCM- en su gran mayoría dicen que sí. Errores como la colocación al lado derecho del número de divisores que no son números primos, selección de factores repetidos al calcular el MCM u omisión cuando estos aparecen una sola vez o con exponentes iguales. ¿Se ha preguntado por qué ocurren estas dificultades? ¿Por qué se hace tan difícil que los/las estudiantes comprendan y apliquen adecuadamente el algoritmo del cálculo del MCM? ¿Cuántos conceptos están asociados a esta estrategia de enseñanza de los conceptos señalados anteriormente?

Desde este punto de vista, netamente técnico e instrumental, para el uso de la caja de herramientas, esta técnica está compuesta por un gran número de otras herramientas entre las que se encuentran: relación de orden, cota inferior y cota superior de un conjunto, supremo e ínfimo de un conjunto, divisor de, algoritmo de Euclides para la división entera, múltiplo de, potenciación y además, las operaciones básicas, sin contar los procesos psicológicos como la reversibilidad y otros no de menor importancia, que harían algo tediosa esta lista. Esta es la complejidad asociada a la enseñanza/aprendizaje del algoritmo de cálculo para el MCM. Ahora, ¿cuántos docentes estamos en conocimiento de la complejidad de esta herramienta? Una/un maestra/o por lo general -lo digo por las experiencias de estudio realizadas en las que me apoyo-, inicia la explicación del algoritmo del mínimo común múltiplo realizando un ejercicio que muestra como se realiza el procedimiento de cálculo. Luego de algunos ejercicios similares, de descomposición de números en factores primos, asignación de ejercicios de tarea para la casa, se realizan aplicaciones de la utilización de la técnica en el cálculo de adiciones de fracciones con diferente denominador. ¿Cuánto tiempo se invierte en la enseñanza/aprendizaje de este algoritmo?

Luego de un lapso de tiempo previsto por el docente según el número de objetivos a desarrollar en un período de evaluación, destinado a la enseñanza/aprendizaje de este algoritmo, sin considerar si todos o la gran mayoría de los/las discentes lo logran, se continua con las aplicaciones del mismo y así sucesivamente hasta culminar el año escolar. El detenerse a repetir las instrucciones, los ejercicios, ejemplos relacionados con la *comprensión* del concepto van en contra de la normativa dispuesta en el transcurrir de año escolar: han de desarrollarse un número de objetivos del programa durante un año escolar. Lo más que se puede realizar es mostrar nuevamente como se realiza algunos

ejercicios con grado de dificultad menor, con números primos convenientes (2 y 5 preferiblemente, en ocasiones 3), donde la aplicación de los criterios de divisibilidad no den dificultades y los números permitan una rápida y fácil descomposición en factores primos, cuyos resultados no repitan los factores y se le *facilite* al estudiante el logro de la respuesta correcta. De esa manera también se le facilita al profesor el éxito en la evaluación normativa del curso. ¿Cuál es el mensaje enviado en este proceso?

Validado este proceso, un docente que desee retomar la acción práctica del algoritmo de cálculo del MCM, para su comprensión, para su utilización, ¿A qué se enfrenta? Será posible convencer a los/las jóvenes de un curso a tratar de darle un uso más allá de la técnica de cálculo, utilizarlo para la vida ¿Cuánto tiempo tarda transformar este razonamiento al cual los/las docentes han validado en los/las jóvenes egresados de los primeros años de estudio? ¿Cuánto tiempo se puede invertir en la realización de esta tarea bajo el esquema rígido de la escuela normativa y sujeta al diseño curricular y el tiempo destinado a la enseñanza de la Matemática? ¿Con qué situaciones cotidianas se asocia la enseñanza del MCM o el MCD en el aula de clases?

Otra de las grandes dificultades que tienen los maestros en la enseñanza de este concepto es la búsqueda de situaciones problemáticas cotidianas que permitan ilustrar la necesidad de la utilización del mínimo común múltiplo entre varios números. Mis maestros y maestras expresaban que una aplicación de este algoritmo estaba en la intención de calcular cuánto tiempo tardan dos ruedas dentadas en repetir una posición, o el menor número de hileras que un arboricultor puede usar para sembrar árboles de frutas diferentes, o el cálculo de la mayor medida común a tres segmentos dados y otros ejemplos similares... y a la pregunta de si estos ejemplos motivaban o tenían sentido para sus estudiantes, la respuesta era que no, pero que no conocían de otros ejemplos sino los relacionados con las edades y cosas similares. Idea de un múltiplo, un número que contiene a otros... ejemplo cotidiano, difícil de responder. Esto sólo confirmaba que mis maestras/os desarrollaban los contenidos relacionados a este ejemplo según lo dispuesto en el programa, pero más aun, según lo propuesto en los libros. La ruptura se iniciaba a la pregunta de la talla de zapatos que utilizaban, o la medida de la ropa, la correa, como idea de “estar contenido en”, para la noción de múltiplo de. El brillo de los ojos de los participantes en los talleres y la motivación por seguir conociendo y descubriendo que cosas decir mañana a sus estudiantes era maravillosa. Ver que la Matemática estaba en uno mismo, cerca de uno mismo y no haberla podido palpar, se convirtió en un elemento catalizador de la enseñanza de la Matemática desde el punto de vista crítico y emancipador.

Quienes trabajan en la promoción, distribución y comercialización de artículos de consumo masivo si conocen y han estudiado esta situación particular. Aun más, han visto como la población actúa en la adquisición de dichos productos y como toman decisiones para adquirir dichos bienes. Tienen conocimiento de la situación de analfabetismo matemático de la población y se han aprovechado de la misma, para la utilización de la Matemática de manera que esta sirva a sus intereses y no a los de la mayoría. Para ilustrar esta apreciación basta con hacer un poco de memoria en el ir y venir a un supermercado en la búsqueda de un tipo de jabón para lavar la ropa.

Hace algunos años en los estantes de los supermercados los consumidores optaban para la adquisición de los jabones en polvo para lavar considerando al menos tres variables: calidad, peso y precio, entre otras. Era aparentemente sencillo. Los jabones tenían generalmente el mismo peso y variaban además de la presentación en el precio. Seguramente los consumidores tomaban en cuenta el olor, el color, la tradición y la publicidad, como lo determinamos en los estudios realizados con nuestras propias familias con los estudiantes que conformaban los cursos de matemática en la Universidad donde laboro. Los pesos en que venían estas presentaciones eran múltiplos de 100: 100 g., 500



g., 1000 g. o 1 Kg., 2, 5 y 10 Kg. ¿Cómo se tomaba la decisión de cual jabón comprar si venían en unidades de medida similares? Saltando las otras variables, la decisión estaba en adquirir la mayor cantidad de jabón al menor precio y con la mayor calidad. Una relación de cantidades inversamente proporcionales que se manejan bastante bien en la comunidad de consumidores, (sin olvidar que de nada sirve mucho jabón si la ropa continua sucia).

En la actualidad los productos que se encuentran en los estantes de los supermercados, han variado una de estas variables, lo que modifica automáticamente otra de ellas. Además del fenómeno de la aparición de múltiples marcas que estuvieron invisibilizadas y buscan su posicionamiento en los/las consumidores/as, lo clave en este análisis es que los productos en oferta aparecen con pesos diferentes a los tradicionalmente manejados por el/la consumidor/a como son: 850 g., 900 g., 1150 g. u otros similares y sus precios vienen en una valores igualmente distintos a los fácilmente calculables de manera mental. ¿Cuál es la razón?

Claramente en el ejemplo/situación inicial que se mostró, era fácil comparar y en efecto hallar el MCM de los precios entre varios productos de calidad similar y tomar la decisión de cuál de estos conviene adquirir, pero en la actualidad no es fácil realizar el cálculo mental para las presentaciones en las cuales las empresas comercializadoras muestran sus productos, obligando al consumidor a ponderar como alternativa de decisión, otras variables que lleven a la venta exitosa de su producto y complicando la alternativa matemática como opción para la toma de la decisión. Se promueven criterios como el perfume, olor, color, aditivos adicionales al producto, la opinión de quienes han sido o son encuestados para sustentar la razón por la cual es bueno el producto y otras similares. La discusión de esta situación que obviamente es intencional y se apoya en la falta de dominio de la matemática por la sociedad en general, no está presente en la escuela. La relación del concepto de MCM y las diferentes situaciones es que pueden presentarse el concepto no son consideradas por el/la docente en el desarrollo de la enseñanza de la técnica de cálculo de esta estrategia.

Situaciones como estas se presentan a diario, el problema está en si, los que tenemos la tarea de enseñar matemáticas en las aulas de clases, somos conscientes de la relación entre la matemática y las diversos escenarios de la vida. ¿Debemos actuar en función de coadyuvar a la comprensión de esta situación? Claro que debemos. Es nuestro deber, es nuestra tarea como docentes en el área de matemática y como conocedores de las consecuencias que las prácticas educativas en esta área determinan en la población. Enséñales a los estudiantes a comprar jabón, café, leer la medida en que viene el contenido de la lata de sardina o atún, promover la toma de decisiones adecuadas es parte de nuestra tarea y la Matemática allí es necesaria. Ve con ellos al supermercado, a la panadería, a la tienda de ropa o en su defecto, que te cuenten cuando lo hagan con sus padres o madres y disponte a discutir estas situaciones en el aula. Allí está la Matemática que aparece en el programa de estudio.

Debemos ver y actuar más allá del polígono del poliedro del cual somos parte. Somos parte del poliedro. Debemos ver a la Matemática más allá del simple hecho del contenido matemático a desarrollar. No basta el nivel de conocimiento que continuamente desarrollamos en nuestras prácticas docentes. Es necesario superar ese currículo orientado a técnicas rompiendo el paradigma de las respuestas esperadas, correctas y socialmente aceptadas, utilizando didácticas más complejas, no restringidas a las cuatro paredes del aula, al libro y al pizarrón y sobretodo, respetando los tiempos necesarios para un aprendizaje comprensivo de la Matemática.

No hay camino aparente, solo resta una acción: la independencia de los/las docentes en su quehacer cotidiano, su emancipación. La toma de conciencia de que son ellas/ellos quienes orientan el currículo en su nivel de concreción más elemental, en el aula de clases, es el primer paso hacia la

emancipación de la sociedad. Es necesaria la identificación de contenidos dispuestos en la colectividad, que permitan la búsqueda de significados contextuales matemáticos útiles, en las diferentes relaciones en las que se encuentran los actores últimos del sistema educativo, para lograr la comprensión de los conceptos matemáticos de manera significativa y pertinente de los/las jóvenes que se atienden.

El peso corporal en exceso en muchos casos es producto de la sociedad consumista que orienta a la mala alimentación, el costo de los zapatos dependiendo de la marca o la funcionalidad de los mismos es un estudio a realizar en el aula de clases, su medida, su proporción; el ahorro de la energía y su efecto sobre la colectividad más cercana o su efecto en el calentamiento global, constituyen elementos contextuales en los que no se invierte tiempo matemático para su estudio. ¿Por qué no explicar la relación de la ovulación femenina y la posibilidad de determinación del sexo del ser a gestar según las fracciones en que se puede dividir el ciclo menstrual? El centro del desarrollo de los contenidos dispuestos en el programa de estudio han sido siempre los conceptos, pero esto es sólo parte del problema. Donde podemos actuar nosotros, los/las docentes es en la comprensión del currículo en su totalidad y en la acción, la orientación y el tratamiento del contenido dispuesto en él. Nos toca romper los estándares socialmente aceptados del tratamiento de los procesos de enseñanza/aprendizaje tradicionales en matemáticas y para ello necesitamos actuar en colectivo. No sólo como colectivo docente, sino con una visión integral del currículo que incluya a las/los estudiantes, sus madres, padres y representantes, la escuela en su conjunto y las relaciones entre los actores, el diseño, la sociedad y el estado.

Es el docente quien orienta el currículo y en sus manos está la semilla inicial para el cambio, pero o es una acción colectiva emancipadora o solo será un “velero en el mar inmenso”. Hace mucho que la matemática naufraga en este mar, la única manera de reorientar su navegar es tomando todos el timón y halarlo en una misma dirección.

Referencias

- Althusser, L. (1969). Ideología y aparatos ideológicos del estado. En http://www.google.co.ve/search?q=LUIS+ALTHUSSER+1969&hl=es&lr=lang_es&start=20&sa=N Consultado el 2 de julio del 2009.
 - Bishop, A. (1999) Enculturación Matemática. España: Paidós.
 - Grundy, S. (2009) Los profesores como creadores del currículo. Foro Latinoamericano de Políticas Educativas. http://www.foro-latino.org/flape/boletines/boletin_referencias/boletin_27/documentos/11.pdf Consultado el 22 de julio del 2009.
 - Guzmán, M. (1984) Cuentos con cuentas. Barcelona: Labor.
 - Instituto Internacional de Integración Convenio Andrés Bello. (2008) Revista Integra Educativa. Vol I. No “ Agosto 2008. Tema: Diseño y Desarrollo Curricular. Bolivia: Plural, CAB. IICAB
 - Max, A., Toralbo, M., Abraira, C. (2002) Currículo y Matemática en la Enseñanza Secundaria en Iberoamérica. España: Universidad de Córdoba.
 - Mendoza, O. (2002) Diagnóstico del Fracaso de la Educación Matemática en Educación Básica. Una perspectiva curricular. Tesis de maestría no publicada, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Caracas.
 - Ministerio de Educación. Oficina Sectorial de Planificación y Presupuesto. División de Currículo (1987) Programa de Estudio y Manual del Docente. Tercera Etapa. Educación Básica. Asignatura Matemática-Física. Caracas: Autor
-



- Ministerio de Educación. Dirección General Sectorial de Educación Básica, Media Diversificada y Profesional. Dirección de Educación Básica. (1998) Currículo Básico Nacional. Programa de Estudio de Educación Básica. Segunda Etapa. Sexto Grado. Caracas: Autor
 - Ministerio de Educación. Oficina Sectorial de Planificación y Presupuesto. División de Currículo (1987) Programa de Estudio y Manual del Docente. Tercera Etapa. Educación Básica. Asignatura Matemática-Física. Caracas: Autor.
 - Ministerio de Educación Cultura y Deportes. (1998) Currículo Básico Nacional. Programa de Estudio de Educación Básica. Primera Etapa. Tercer grado. Caracas: Autor
 - Ministerio del Poder Popular Para la Educación (2007). Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano. Caracas: Autor
 - Mora, D., Becerra, R. Rossetti, C., Serrano, W. y otros. (2005) Didáctica crítica, educación crítica de las matemáticas y etnomatemática. Perspectivas para la transformación de la educación matemática en América Latina.
 - OEI. (2009). XVIII Conferencia Iberoamericana de Ministras y Ministros de Educación. <http://www.oei.org.py/pdf/Declaracionfinal.pdf> Consultado el 8 de julio del 2009
 - Posner, George J. (2002) Análisis del Currículo. Docente del siglo XXI. México: Mc Graw-Hill
 - REMEALBA. (2009) Declaración de Margarita. I Reunión de Ministras y Ministros de Educación de los Países de la Alternativa Bolivariana para los Pueblos de Nuestra América. (REMEALBA) http://www.me.gob.ve/media/eventos/2009/dl_18244_132.pdf Consultado el 8 de julio del 2009.
 - Sacristán, J. (1998) El currículo: una reflexión sobre la práctica. España: Morata
-