

REVISIÓN CHINA DE LAS MATEMÁTICAS DE ACUERDO CON LAS ENSEÑANZAS DE MAO TSE-TUNG (*)

FRANK SWETZ *

Este artículo está basado en la investigación llevada a cabo por el Grupo Internacional de Estudio de Matemáticas bajo la dirección del Profesor Bruce Vogeli, Colegio de Profesores, Universidad de Columbia. Entre los miembros que contribuyen a estudios chinos se incluyen Laird Marshall, Mario Meza, William Monford y el autor. En la traducción de artículos chinos ha colaborado Bruce Jacobs de la Universidad de Columbia

Actualmente el autor está investigando la educación matemática en la República Popular China en los niveles primaria y secundaria y le interesaría establecer contacto con personas que puedan tener algún conocimiento en este campo.

Desde 1962 hasta la actualidad, la Gran Revolución Cultural ha estado transformando el pensamiento y la vida de los ciudadanos de la República Popular China. La sabiduría de Confucio ha sido reemplazada por la filosofía del Presidente Mao. Los informes que llegan al Occidente indican cómo el estudio diligente del "Pequeño Libro Rojo" ha ayudado a sus lectores a "aumentar la velocidad de rotación de mi máquina hiladora de algodón, de 9,000 r.p.m. a 12,000 r.p.m.", "llegar a campeón mundial de ping pong", o aún a "curar de miopía a los niños de nuestra escuela" ¹. Como lo hicieron anteriormente las enseñanzas de Confucio,

(*) Chinese mathematics revision in accordance with teachings of Mao Tse-Tung. Frank Swetz, *The Mathematics Teacher*, Vol. LXIV, 6, nov. 1971, pp. 615-619.

(1) C. H. G. Oldham, "Science and Education in China" in *Contemporary China*, ed. Ruth Adams (New York: Random House) p. 309.

ahora la doctrina del maoísmo forma los fundamentos del sistema educacional chino. Los ataques más vociferantes de la Revolución Cultural se han dirigido a la educación con el resultado de que toda asignatura impartida, aun Matemáticas, se considera dentro del marco de las enseñanzas de Mao.

En mayo de 1966, Mao Tse-Tung lanzó la consigna dirigida específicamente a la educación. Sus puntos incluyen los siguientes:

1. El tiempo de clase debe ser acortado
2. La educación debe ser "revolucionada" eliminando toda influencia burguesa.
3. Se debe poner énfasis en el trabajo práctico²

En junio de 1966 se expuso un reforzamiento a esta política en un artículo editorial del Diario del Pueblo titulado "Arrasemos todos los monstruos".

En los últimos meses, en respuesta al llamado militante del Comité Central del Partido Comunista Chino y del Presidente Mao Tse-Tung, cientos de millones de trabajadores, campesinos y soldados, y un vasto número de intelectuales y cuadros revolucionarios, todos armados con el pensamiento de Mao Tse-Tung, han estado arrasando la horda de monstruos que se han atrincherado en posiciones ideológicas y culturales

*Con la tremenda e impetuosa fuerza de una tormenta devastadora, ellos han destrozado las cadenas impuestas a sus mentes durante tanto tiempo por las clases explotadoras en el pasado, derrotando a los especialistas, eruditos, autoridades y venerables maestros burgueses, y reduciendo a polvo todo su prestigio".*³

Obviamente, se sentía que había "monstruos" presentes en la enseñanza de las Matemáticas, ya que este mismo editorial apareció simultáneamente en dos revistas de la Sociedad Matemática China: el *Acta de Matemática Sínica* que aparece trimestralmente y el *Boletín de Matemáticas*, publicación mensual.⁴ En el mismo *Boletín* un artículo titulado "La Gran Revolución que toca el alma de la gente del pueblo" llevaba el mismo mensaje - la enseñanza de las Matemáticas debe

(2) "A New-type school with integrater theory and practice". Current Background (Hong Kong), 31, december 1966, p. 11.

(3) Jenm-min (jih-pao) (Diario del Pueblo, Pekín), 1, junio 1966.

(4) Shu hseuh hseuh-nao (Acta Matemática Sínica, Pekín), 16(1966): 423-25; Shu hseuh t'ung-pao (Boletín de Matemáticas, Pekín), julio 1966, pp. 1,2

adecuarse a los pensamientos del Presidente Mao. ¡Así se hizo!

Una inspección al contenido de las ediciones anteriores del Boletín revela una lista de artículos no muy diferentes a los que pueden encontrarse en su contraparte americana, *The Mathematics Teacher*. Sin embargo, con el advenimiento de los artículos acerca de los "Monstruos" y las "Almas", la dirección de los escritos cambia. Las materias ahora consideradas se vuelven extremadamente prácticas y aplicadas. Se presentan temas tan mundanos y terrenales como "Cómo calcular el número de retoños de arroz requeridas para cultivar un Mu (medida de área) de arrozal" y "Métodos para calcular el volúmen de un montón de fertilizantes".⁵

También los métodos de enseñanza de las Matemáticas se revisan para adecuarlos al pensamiento del Presidente Mao. En un artículo titulado "Algunos métodos que nos enseñan cómo aprender de las obras maestras del Presidente Mao para engrandecer la calidad de la enseñanza de las Matemáticas",⁶ un grupo de investigación de la enseñanza de las Matemáticas en una escuela secundaria en la provincia de Fuchien, inicia a los neófitos. El resto de este artículo presentará una condensación, así como un comentario acerca del artículo del grupo de Feuchien.

El artículo dice :

La revolución en la enseñanza es principalmente una revolución ideológica educativa, que refleja las obras maestras del Presidente Mao. En este artículo sugeriremos cómo esta revolución educativa ideológica debe engrandecer la calidad de las Matemáticas de la escuela secundaria.

El manejo de la materia en cuestión, o la organización del contenido de la materia y la enseñanza en el salón de clases, o pedagogía, comprenden las dos secciones principales de la presentación. Los lectores son advertidos por el grupo de investigación que "mejorar el manejo de la materia en cuestión no es un problema de metodología, sino un problema de conflicto entre nuevas y viejas ideologías". Una evaluación auto-crítica de los métodos empleados en la enseñanza

(5) Shu hseuh t'ung-pao, julio 1966, pp. 20,41.

(6) Ibid, junio 1966, pp. 34-36.

de la geometría en el pasado revela una fuerte dependencia del formalismo. Ahora da la impresión que el énfasis en la enseñanza debe considerar la preparación del estudiante y hacer hincapié en las aplicaciones de la teoría a las situaciones prácticas. Bajo la influencia del pensamiento del Presidente Mao, los investigadores desglosan sus dificultades en la enseñanza agrupándolas bajo tres títulos :

Captar el problema principal

Impartir menos conocimientos, pero muy claros y precisos.

Satisfacer las necesidades prácticas de los estudiantes.

Al discutir sus experiencias en la comprensión del problema principal, los autores examinan intentos personales en los dos últimos años para mejorar la presentación de las clases de álgebra. Ahora sin embargo, en el tercer año de experimentación, la investigación "avanzada" indica que las dificultades de los estudiantes radican en :

Entender el significado de las expresiones con radicales y cómo identificar — las.

La reducción de expresiones con radicales a formas más simples (v.g.r.,

$$2\sqrt{18} - 6\sqrt{2}).$$

Comparación de la magnitud de las expresiones con radicales.

Reducción de raíces a su forma más simple.

Cálculo del valor aproximado de expresiones con radicales.

El procedimiento convenido para remediar las dificultades de los estudiantes es hacer que el maestro presente algo de la teoría que se va a aprender, y luego hacer que los estudiantes extiendan su conocimiento resolviendo problemas sin ayuda. Finalmente, todo el conocimiento sobre el tema será consolidado mediante las tareas en casa. Un ejemplo de tal proceso está dado como sigue :

Por lo tanto, después de que hemos enseñado expresiones de las formas

$$\sqrt[pn]{A^{pm}} = \sqrt[n]{A^m}$$

debemos hacer que los estudiantes hagan por sí mismos los siguientes ejercicios:

1 Reduzca a su forma radical más simple :

$$\sqrt[10]{(2a)^5} ; \sqrt[16]{9a^4b^6}$$

Debe comprenderse que estos problemas tienen la misma forma y que pueden ser simplificados por el mismo método.

Debemos hacer también que los estudiantes reconozcan otros problemas de la misma forma.

Luego les damos este ejercicio :

2. Simplifique a un mismo tipo de forma radical :

$$\sqrt{(a)(x)} ; (\sqrt[3]{x^2}) \quad (\sqrt[6]{a})$$

Después de corregir este problema, les daremos los siguientes problemas :

3. Simplifique $\sqrt{16a^4y^8}$; $\sqrt{2^{2n}b^4n}$; $\sqrt{(x-2)^2}$ donde $x < 2$.

4. Reduzca $\sqrt{-5}$ y $-\sqrt{3}$ a formas más simples.

Sobre el segundo punto principal, concierne al manejo de la materia en cuestión, nuestros autores dicen :

Para manejar la materia en cuestión debemos seguir la estrategia de la calidad en vez de la de la cantidad. Los conceptos principales y secundarios deberán diferenciarse los unos a los otros, empleando la teoría del Presidente Mao de "concentrarse en la superioridad del poder del ejército para poder ganar batallas". Los maestros deberán garantizar que los estudiantes aprendan los problemas principales.

Nuevamente se señala la geometría como una disciplina que necesita de revisión. Un aprendizaje completo del estudiante, en lo concierne a círculos y sus propiedades, ha sido obstaculizada por una proliferación innecesaria de conceptos. Como remedio se proporciona una lista concisa con los puntos principales necesarios para la comprensión de los círculos. Los profesores chinos también exhortan a que la congruencia de triángulos sea enseñada desde un punto de vista cualitativo más que cuantitativo. Se aboga por una pedagogía similar a la propuesta para la enseñanza del álgebra, asignando dos periodos para la enseñanza del material nuevo y los dos siguientes para que los estudiantes resuelvan proble-

mas.

En el problema de satisfacer las necesidades prácticas de los estudiantes, los autores expresan alguna preocupación por el proceso psicológico del aprendizaje de las Matemáticas.

El Presidente Mao nos dice, "conocimiento preciso se logra mediante el proceso de transferencia de lo material a lo espiritual de lo espiritual a lo material". En otras palabras, de la experiencia práctica al conocimiento y viceversa. En este caso el ciclo es repetido varias veces (concreto - abstracto - concreto - abstracto). Por consiguiente, en el manejo de la materia en cuestión debemos analizar con profundidad la naturaleza práctica del material y las necesidades prácticas de los estudiantes. Debemos establecer los conocimientos fundamentales de los estudiantes en relación con su experiencia práctica, para que ellos puedan encontrar utilidad en sus conocimientos.

Una vez más, se dan instrucciones al lector para que se base en los conocimientos anteriores de los estudiantes, para que evite las exposiciones excesivas, y para hacer que los estudiantes aprendan mediante la experiencia práctica, lo cual parece querer significar que los estudiantes resuelvan problemas sin ayuda del profesor. A los estudiantes se les debe hacer comprender en lugar de forzarlos a la memorización como en el pasado.

Para completar la discusión en el "manejo de la materia en cuestión", el grupo de Fuchien procede ahora a aplicar los pensamientos del Presidente Mao en la enseñanza dentro del salón de clase.

Después de haber aprendido las relevantes enseñanzas del Presidente Mao, criticamos los restos sobrantes del pensamiento educacional capitalista y de los elementos de individualismo, en la enseñanza. En pro de la revolución, estamos enseñando de acuerdo con los conceptos de la educación proletaria. Esta es una importante institución para transmitir a los estudiantes los pensamientos del Presidente Mao y los conocimientos. Debemos poner atención regularmente a los siguientes puntos.

1. Conocimientos basados en la práctica

2. Poner atención en "enseñar lo esencial y hacer numerosos ejercicios" en el salón de clase. Con el fenómeno de "vertimiento" ⁷ que existía en el pasado, el estudiante no lograba el conocimiento mediante la comprensión. Esto causó estudio inerte y memoria inerte. Sólo después de haber estudiado las enseñanzas del Presidente Mao nuestra atención se fijó seriamente en este punto. Debemos hacer nuestro máximo esfuerzo para dar "poco" en clase, dar "lo esencial", y darlo bien. Poner atención en que uno exponga lo que debe exponer, aplique lo que debe aplicar y evite el formalismo para que los estudiantes realmente adquieran conocimiento.

3. Hacer que los estudios de naturaleza activa y positiva produzcan una atmósfera animada y dinámica.

El Presidente Mao ha dicho "el Materialismo Dialéctico considera al elemento externo como condición de cambio y al elemento interno como la base del cambio; el elemento externo actúa a través del elemento interno y entonces surge la acción". ⁸ Después de estudiar esta enseñanza del Presidente Mao, comprendemos el gran significado de que "los elementos humanos están en primer lugar, en la enseñanza en el salón de clase". Empleando materiales de enseñanza variados, esperamos promover un interés en aprender y cambiar la antigua situación en las aulas, donde el profesor simplemente exponía y los estudiantes escuchaban pasivamente.

4. Notar la relación entre teoría y práctica.

El Presidente Mao nos ha enseñado que "a través de la práctica uno descubre la verdad, y nuevamente a través de la práctica uno confirma y desarrolla la verdad". ⁹

En consonancia con esta enseñanza de Mao el grupo de estudio ha logrado una comprensión de la verdadera función de la instrucción matemática en la República Popular y propone "tres grandes servicios a la revolución" para que sean lleva-

(7) Aquí los autores se refieren al viejo concepto sostenido por algunos profesores de que el estudiante es semejante a un recipiente vacío y que el conocimiento debe ser "vertido" en él.

(8) Mao Tse-Tung, Hsuan-chí, Jen-min ch'u-pan-she, Obras escogidas 4 vols. (Pekín 1951-60), I: 72

(9) Ibid., pág. 65.

dos a cabo por sus colegas :

1. Para facilitar la lucha de clases en casa* y en el extranjero, el contenido de la enseñanza debe estar dirigido a la producción.
2. El conocimiento debe ser solidificado y ampliado.
3. La habilidad de los estudiantes para resolver los problemas prácticos debe ser incrementada.

Así el lector neófito ha recibido alguna experiencia sobre los métodos mediante los cuales el pensamiento del Presidente Mao lo puede ayudar a ser mejor profesor de Matemáticas. Aunque posiblemente al lector occidental este artículo le puede parecer que obra bajo retórica política, su exposición es consistente con la teoría educacional china. La educación en China siempre ha sido moldeada por consideraciones ideológicas. Siglos ha, el pensamiento de Confucio actuando como catalizador en la formación de políticas educacionales chinas ayudó a la evolución de un sistema donde la armonía social tenía prioridad sobre el desarrollo científico. El maoísmo, con su Gran Revolución Cultural, sin dejar de estar comprometido con la armonía social china, está tratando de invertir el status tradicional de la Ciencia y de las Matemáticas en el contenido de los cursos en la escuela china. La existencia de artículos como éste apuntan hacia un éxito limitado en alcanzar este objetivo. Aún más, vale la pena notar algunos factores concernientes al actual clima de la educación matemática en China.

1. Los profesores chinos están haciendo esfuerzos coordinados para mejorar tanto la enseñanza como los programas de los cursos. Siguiendo un modelo soviético, el uso de equipos de investigación o de grupos de estudio fue instituido por primera vez en la República Popular en 1952. Estos grupos para el "diseño y la dirección" de la enseñanza han hecho mucho para incrementar el sentido de responsabilidad de los profesores chinos y mejorar los niveles escolares de acuerdo con las últimas directivas políticas.¹⁰

No hay, como quiera que sea, ninguna evidencia que indique la existencia de

* at home, en el original

(10) Chung Shih, *Higher Education in Communist China* (Hong Kong: Union Research Institute, 1953), pág. 47.

grupos nacionales de estudio en China tales como el SMSG de los Estados Unidos. Aconsejar que se "dé poco", que se dé "lo esencial" ciertamente tiene un carácter pedagógico universal.

2. En la República Popular China se le está prestando atención a los aspectos psicológicos del aprendizaje de las Matemáticas. Hacer énfasis en trabajar de lo concreto a lo abstracto en un ciclo repetitivo no está limitado a las enseñanzas del Presidente Mao. Este enfoque Piagético** de la enseñanza de las matemáticas es definido por eruditos occidentales tales como Jerome Bruner de Harvard, Zoltan Dienes de la Universidad Sherbrooke de Canadá, y Kenneth Lovell de la Universidad de Leeds.

3. La teoría y la aplicación son componentes suplementarias en la instrucción matemática china. En el Occidente, el proyecto Nuffield para la enseñanza de las Matemáticas ha estado empleando una técnica similar en Inglaterra con resultados estimulantes.

Los "monstruos" de formalización y memorización que importunan a maestros y estudiantes de la Republica Popular China también hacen presa de sus contrapartes capitalistas. Aunque nuestra prosa periodística puede tener menos bombo, nuestros problemas pedagógicos y nuestro esfuerzo para superarlos parecen ser sorprendentemente similares.

(11) John De Francis, "The Mathematics scene in China", *Mathematics Teachers*, 55 (1962): 251-255

** Piagetian Approach, en el original.