

Revista

de

Matemáticas Elementales

VOLUMEN III.

FASCICULO 3 - 4

Tarifa Postal Reducida. — Licencia N° 1993 del Ministerio de Correos y Telégrafos.

LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS EN LAS UNIVERSIDADES

POR ANDRÉ WEIL *

El siguiente es el bosquejo de una conferencia dictada hace algún tiempo por el autor en una sesión común de la Sociedad Matemática de Nancago y de la Asociación Matemática de Poldavia. Se publica aquí, a petición del editor, ya que los principios establecidos en ella parecen ser de aplicación general.

1. Los adelantos en la enseñanza de las matemáticas en las universidades de Poldavia dependen grandemente de los adelantos de carácter general en el sistema educativo en Poldavia. Los matemáticos deben consagrarse a la tarea de hacer tales mejoras según las posibilidades que estén a su alcance actualmente, participando así en las reformas generales, las que a su vez les permitirán hacer progresos ulteriores.

2. No pueden ser alcanzados resultados satisfactorios a menos que las reformas se hagan tanto en la enseñanza secundaria como en la universitaria. En cuanto a la enseñanza secundaria, los esfuerzos de los matemáticos del país deberían orientarse principalmente hacia los cambios necesarios de los planes de estudio y hacia la preparación de mejores profesores.

3. La enseñanza de las matemáticas en la universidad debería: (a) responder a las exigencias de todos aquellos que necesitan las matemáticas para fines prácticos; (b) formar especialistas en la

* Traducido de The American Mathematical Monthly, Volumen 61 (1954) pp. 34-36.

materia; (c) dar a todos los estudiantes aquella preparación intelectual y moral que cualquier universidad, digna de tal nombre, tiene el deber de impartir.

Estos objetivos no son contradictorios, sino que se complementan mutuamente. Así, se puede hacer que una preparación para fines prácticos desempeñe en las matemáticas el mismo papel que los experimentos desempeñan en física o en química. Asimismo, el pensamiento personal e independiente no puede ser estimulado sin promover al mismo tiempo el espíritu de investigación.

4. El estudio de las matemáticas, como el de cualquier otra ciencia, consiste en la adquisición de reflejos útiles y de hábitos independientes de pensamiento. La adquisición de reflejos útiles nunca debe ser separada de la percepción de su utilidad.

De esto se sigue que la resolución de problemas nunca debe ser practicada como si constituyera el objetivo mismo de la enseñanza; y los problemas que requieren artificios especiales deben ser enteramente excluidos. Los ejercicios persiguen dos objetivos: ejercitar al estudiante en la aplicación de un método de especial importancia, o desarrollar su originalidad guiándolo por nuevos caminos. El entrenamiento es esencialmente un método de escuela secundaria, y debe llegar a ser innecesario en los períodos finales de la enseñanza universitaria.

5. El rigor es para el matemático lo que es la moral para el hombre. No consiste en demostrar todo, sino en guardar una aguda distinción entre lo que se admite y lo que se prueba, y en esforzarse por admitir en cada etapa lo menos posible.

Al estudiante se le deberá por lo tanto acostumbrar gradualmente, por medio de ejemplos imprevistos, a dudar de la veracidad de cada proposición no demostrada, hasta que al fin sea capaz de deducir, a partir de los axiomas ordinarios, todo lo que ha aprendido.

6. El conocimiento de una demostración significa la comprensión de su mecanismo y la habilidad de reconstruirla. Esto implica: (a) exactitud en las definiciones; (b) la facultad de vincular una cuestión dada con las ideas generales que la sustentan; (c) una percepción de la naturaleza lógica de cualquier demostración.

El profesor no debe seguir por consiguiente, ni el método más rápido ni aun el más elegante, sino el método que esté relacionado con los principios más generales. Debe indicar también en todas partes la relación entre los diferentes elementos de la hipótesis y de la conclusión; se debe acostumbrar a los estudiantes a hacer una dis-

tinción muy precisa entre las premisas y la conclusión, entre condiciones necesarias y condiciones suficientes, entre un teorema y su recíproco.

7. La enseñanza de las matemáticas debe ser una fuente de entusiasmo intelectual. Esto puede lograrse, en los grados superiores, llevando al estudiante al borde de lo desconocido; en los períodos iniciales, haciendo que resuelva él mismo cuestiones de importancia teórica o práctica.

Este es el método seguido en los “seminarios” de las universidades alemanas, organizados por vez primera por Jacobi hace un siglo, y es aún ahora el rasgo más sobresaliente del sistema alemán; la división del trabajo entre los alumnos para el estudio de un grupo dado de cuestiones es una práctica común en estos seminarios, y resulta ser un poderoso estímulo en el trabajo.

8. Las conferencias teóricas no deben ser ni la reproducción ni el comentario de un texto cualquiera, por satisfactorio que éste sea. El cuaderno de apuntes del estudiante debe ser su principal texto.

En efecto, tomar notas inteligentemente y trabajar con ellas cuidadosamente en casa, debe ser considerado como una parte esencial del trabajo del estudiante; y la experiencia muestra que ésta no es la parte menos útil de aquél.

9. El derecho que tiene un tema de formar parte de un plan de estudios debe ser decidido de acuerdo con: (a) su importancia para las matemáticas modernas o para la aplicación de las matemáticas a la ciencia moderna o a la técnica; (b) sus relaciones con otras ramas del plan de estudios; (c) la dificultad intrínseca de las ideas que sirven de base a ese tema.

Esto envuelve una revisión del programa actual de estudios. Por ejemplo, la idea de función, el proceso de derivación e integración, deben aparecer temprano, debido a su enorme importancia tanto para la teoría como para la práctica más corriente. Por su importancia práctica, el cálculo numérico y todas las cuestiones relacionadas con él, parecen merecer un puesto más importante en la enseñanza elemental que el que reciben actualmente.

Universidad de Chicago.