

IDEAS PARA IMPULSAR EL ADELANTO DE LA MATEMATICA EN LA ARGENTINA

(RESUMEN DE UNA ENCUESTA)

Prof. Marcelo Santaló.
Instituto "Luis Vives".

La Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias realizó, no hace mucho tiempo, una encuesta entre los más destacados matemáticos argentinos y extranjeros residentes en aquella República hermana, con el fin de recoger opiniones acerca de las medidas que convendría tomar para propender al desarrollo de la investigación original en la Argentina y para mejorar la enseñanza de la Matemática y difundir su conocimiento y aplicación.

Publicadas estas opiniones en un bien editado folleto, y creyendo que gran número de las ideas expuestas por nuestros colegas argentinos son aplicables a la realidad mexicana, he creído oportuno redactar la presente nota - resumen, para todos aquellos socios de la Sociedad Matemática Mexicana que no hayan tenido oportunidad de leer el folleto en cuestión.

No hay que dudar que en todas las opiniones campea esta devoción que los matemáticos sentimos por nuestra ciencia, devoción debida seguramente a este algo de "semijuego y semirreligiosidad" que al decir de Spranger tiene la matemática. Ahora bien, al lado del enorme interés que presenta el estudio de la matemática pura, debe cuidarse también el interés de sus aplicaciones a las diversas ciencias naturales en las cuales aparece la matemática como un instrumento, valioso por cierto, pero no por esto deja de ser un simple instrumento y en consecuencia, los que a ella se dediquen en este sentido deben tener una educación completamente distinta del que piense dedicarse a la investigación. De aquí que sea interesante

considerar el hecho de que siendo una minoría los cerebros superiores y originales en matemática pura, hayan considerado muchos "la conveniencia de que la matemática no se desvincule de los problemas que plantea la sociedad moderna, o mejor de los problemas cuya solución ésta reclama para poder progresar".

Aparece así claramente delimitada la doble función de la matemática: como ciencia y como instrumento. A lo largo de este último siglo han aparecido fanáticos partidarios de uno y otro bando, que gran daño han ocasionado a la matemática. Ninguna de las dos fórmulas, la ciencia para la práctica y la ciencia para la ciencia, creo que representan la verdad. En una buena conjugación de ambas se encontrará seguramente la idea que hará fecundo el desarrollo de la matemática.

El profesor Cernuschi, apoyándose en esta idea corriente en los EE. UU., propuso el nombramiento de una comisión de pocas personas para las siguientes finalidades:

1. Proponer nuevos planes de estudio con el propósito de que los profesores de enseñanza secundaria puedan ser capaces no solamente de transmitir amor y respeto por los estudios matemáticos, sino también de demostrar su extraordinaria importancia en la ciencia, en la técnica y en la estructuración de la sociedad moderna.

2. Proponer un plan de estudio para las carreras de Licenciado y de Doctor en Ciencias Matemáticas Aplicadas que sea adecuado para producir los matemáticos que puedan desenvolverse con éxito en las diversas ramas de las aplicaciones.

3. Redactar un folleto sintetizando la importancia y aplicación de los estudios matemáticos, con el propósito de contribuir a convencer al gobierno sobre la conveniencia de favorecer dichos estudios y de emplear en los lugares que sea necesario a matemáticos, y también para que los jóvenes brillantes de los colegios secundarios conozcan las ventajas que obtendrían tomando la profesión de matemático.

Estas ideas de gran importancia y dignas de tenerse en cuenta para un primer desarrollo de los matemáticos más que de la matemática, necesitan complementarse con un amplio desarrollo de la investigación matemática. Así lo han comprendido algunos profesores cuando exponen: "El adelanto de la ciencia depende de la investigación científica. La actividad del investigador es esencialmente creadora y, por lo tanto, absorbente e incompatible con actividades profesionales. Por consiguiente, a un investigador se le presenta siempre una cuestión económica." La solución

que en la mayor parte de los países se ha dado como equilibrio económico a la labor investigadora ha sido asignar a los investigadores una labor docente complementaria. Esta solución que nosotros consideramos necesaria, dentro de ciertos límites, ha sido objeto de grandes objeciones. La principal de todas ellas ha sido el considerar que se necesitan diferentes aptitudes para cada una de estas funciones y que en general no suelen presentarse en una misma persona. No se puede dudar de que esta objeción es de gran fundamento y que la capacidad didáctica requiere un conjunto de condiciones entre las cuales, si bien la primera es el buen conocimiento de la materia a explicar, no es en modo alguno la única. Sin embargo, tratándose de enseñanza universitaria, casi se puede perdonar una falta de didáctica por la profundidad de conocimientos del maestro. De aquí que podría ser una buena solución, dado que la enseñanza misma sirve al investigador para aclarar su propio pensamiento en el esfuerzo para comunicarlo a otros, reservar al investigador los cursos monográficos de los últimos años de carrera, alejándolo de aquellas materias que en los primeros cursos constituyen la base preparatoria de los posteriores estudios superiores.

Una opinión que juzgamos muy interesante para la elevación de la cultura de un país es la sustentada por el Ing. Cortés Pla: "Creo que el paso de la enseñanza media a la especialización en una Facultad cualquiera, adolece del grave defecto de crear un espíritu unilateral en los estudiantes y preparar profesionales dotados de escasa cultura. He sostenido las ventajas de un ciclo previo común a todos los universitarios para recibir una educación filosófica, histórica, sociológica e idiomática que les suministre la cultura integral que a nuestro entender, es imprescindible para toda profesión universitaria. En dicho ciclo, la historia de la matemática permitiría adentrarse en los conceptos fundamentales, al mismo tiempo que observar su génesis y desenvolvimiento. Así preparado, el joven ingresaría en una Facultad determinada y, en el supuesto de que su inclinación lo llevara hacia otra disciplina diferente, habiendo ya sedimentado sus conocimientos matemáticos anteriores, se encontraría capacitado para comprender temas especiales. La Matemática vendría a ser así un instrumento eficaz para sus estudios."

La formación de Seminarios o Institutos de Matemáticas junto a las Universidades es asunto aceptado por casi todos los opinantes: "En ellos, con asistencia voluntaria de los alumnos, deben dictarse cursos o ciclos de conferencias que, al margen de los programas de las materias indispensables para adquirir el título académico, sirvan para despertar la afición y exponer y discutir con todo detalle puntos diversos o capítulos todavía

en formación de las distintas ramas de la matemática. En estos cursos es donde los profesores pueden ir apreciando la capacidad y voluntad de los alumnos, al mismo tiempo que ir seleccionando y encauzando a cada uno según sus aptitudes especiales. Como estímulo y para facilitar que los alumnos que más se destaquen puedan dedicar un mayor tiempo a la investigación, es conveniente la creación de becas, modestamente remuneradas que eviten que alumnos capaces se vean tentados a dedicarse a quehaceres más lucrativos; pero que también, con su modestia, hagan comprender que para el hombre de ciencia el estudio y la cultura son en primer lugar una satisfacción moral, a la cual se puede sacrificar alguna ventaja material."

Respecto a la naturaleza de la investigación matemática no debe olvidarse que para trabajar en matemática pura no hacen falta, en efecto, ni grandes laboratorios ni costosos instrumentos, ni colecciones numerosas: basta una biblioteca, no muy extensa en libros, y algo más completa en revistas y publicaciones periódicas. Con estos elementos y la tranquilidad necesaria para dedicarse exclusivamente a su trabajo, el matemático tiene ya todo lo preciso para investigar. De aquí que, en cuanto a las condiciones económicas se refiere, la investigación matemática es aquella que más fácilmente puede favorecerse e incrementarse en un país.

Sin embargo, esta misma simplicidad de los elementos necesarios para el trabajo hace que todo el peso "caiga mayormente sobre el factor hombre". En disciplinas más prácticas, las investigaciones experimentales, el análisis o clasificación de los elementos de la naturaleza, la medida de ciertas constantes, etc., son estudios en los cuales el investigador se ve ayudado por los instrumentos de su laboratorio o gabinete; una vez discurrida la marcha a seguir puede trabajar sobre ella aun en días en que menos favorable se encuentre su espíritu para la concentración, o aún sin poseer la tranquilidad absoluta de ánimo necesaria para el trabajo intelectual. De aquí que el elemento fundamental de la investigación matemática sea el hombre a quien hay que conceder por lo tanto un cierto margen de confianza y suficiente período de tiempo para poder apreciar su trabajo.

Ha merecido especial atención, como no podía por menos de suceder, el aspecto de intercambio de profesores y comparación de ideas de unos países con otros. Este intercambio, dirán algunos, ya se realiza evidentemente por la adquisición y lectura de revistas y periódicos científicos de todos los países. Pero hay que tener en cuenta "que en estas revistas, periódicos o libros, se aprenden sólo los trabajos ya terminados, quedando por ver lo que para la formación de los investigadores es tanto o más importante, la manera como se ha llegado a ellos, los métodos de enseñanza

que la experiencia o costumbre hace que se sigan en las diversas naciones, y el conocimiento y discusión de problemas de actualidad antes que la resolución definitiva permita su publicación. El cúmulo de estas circunstancias, y además la natural ventaja del conocimiento directo de las primeras figuras de la matemática, de oír sus lecciones y de conversar y discutir con sus alumnos, produce un saludable contraste de ideas, y permite que el alumno o profesor pensionado, al volver a su país, sepa apreciar con mayor valor todo lo bueno que en él se enseñó, al mismo tiempo que se habrá formado un criterio sólido sobre las deficiencias que conviene corregir."

Como resumen de la encuesta se dictó la siguiente declaración: "La Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias considera que una nación no tiene jerarquía intelectual de primera clase si no contribuye a la creación científica. A este fin se ha propuesto estudiar cuáles son las medidas aconsejables para el progreso de cada una de las ramas científicas en nuestro país, y ha comenzado por las ciencias matemáticas por su importancia fundamental."

Después de examinar las opiniones de distinguidos matemáticos de nuestro país sobre "Qué debe hacerse para el adelanto de la matemática en la Argentina" ha resuelto aprobar las siguientes declaraciones:

1. El adelanto de la Matemática depende de la formación de hombres competentes y consagrados exclusivamente a la investigación desinteresada, pues el cultivo de la llamada ciencia pura es la base de todas las aplicaciones prácticas.

2. Para tal fin deben existir Institutos de matemáticas en todas las universidades del país.

3. Dichos institutos, unidos a los de ciencias Físicas, Químicas y Naturales, deben agruparse en Facultades de Ciencias, cuya creación separada es indispensable para que el país cumpla su deber de contribuir al adelanto de los conocimientos científicos.

4. Los Institutos y cátedras de matemáticas deben ser fundamentalmente centros de investigación original, en los que puedan formarse y perfeccionar sus conocimientos y capacidad quienes posean idoneidad y méritos suficientes. Deben crear los conocimientos y propagarlos, y además desarrollar las aptitudes y vocaciones.

5. Los profesores y personal de estos institutos deben estar dedicados exclusivamente a sus tareas, condición fundamental y absoluta para obtener hombres de primera clase y con producción original. Deberá asegurárseles tranquilidad espiritual y ambiente estimulante, evitando e im-

pidiendo las tareas u obligaciones que puedan distraerlos o fatigarlos. Para ello deben recibir sueldos adecuados que les permitan vivir sin dificultades económicas.

6. Es imprescindible que en cada una de las universidades del país exista una biblioteca de matemáticas muy bien dotada, con obras clásicas y modernas, y que reciba sin demora las principales revistas y libros que aparecen y representan la vida actual de dicha ciencia. Sin una buena biblioteca no puede esperarse la realización de obra original en matemática.

7. Deben establecerse licencias periódicas de un año o medio año, cada 5 ó 7 años, para que los profesores y sus auxiliares se trasladen a visitar las instituciones extranjeras o trabajen en ellas.

8. Es indispensable la creación de becas para que los graduados en matemáticas se perfeccionen en el país y en el extranjero.

9. Deben organizarse cursos a cargo de investigadores extranjeros descolantes, de manera tal que éstos formen discípulos destinados a la investigación.

10. Es menester coordinar y subvencionar las publicaciones de trabajos de matemática, cuidando su alta calidad y evitando duplicaciones innecesarias de revistas.

11. Fomentar el intercambio y la mayor colaboración posible entre los matemáticos del país y del extranjero.

12. Tender a la utilización de los matemáticos como auxiliares de la industria, la agricultura, la economía, la higiene, la medicina, etc., asegurando así que un gran número de personas se dedique a la matemática.

13. Promover la vocación por la matemática en los jóvenes por medio de revistas de divulgación, premios, becas para estudiantes y creación de cargos de ayudantes.

14. Establecer que la enseñanza secundaria de la matemática deberá ser impartida por matemáticos dedicados exclusivamente a la docencia y a los estudios originales.

15. Mejorar los planes de estudio de la matemática en la enseñanza secundaria por comisiones de especialistas en la materia.