

MATEMATICA Y UNIVERSIDAD

Enzo R. Gentile

En cada tiempo se tiene una idea sobre la Matemática, generalmente equívoca. Matemática es para algunos un repertorio de fórmulas, logaritmos, funciones trigonométricas, un verdadero cúmulo operatorio, carente de vida, aburrido, indigerible y que hace que todo el mundo odie la Matemática.

En otro nivel Matemática es cálculo diferencial e integral, especialmente por su aplicación a la Física. En el mejor de los casos se enfatiza o caracteriza la Matemática por su sometimiento o tarea de servicio a otras disciplinas. Nadie tiene dudas de la importancia de la Matemática no sólo en la Física sino en múltiples disciplinas. Pero siempre es algo subsidiario. Pocas veces la Matemática se entiende por su poder creativo, por su ingrediente tan esencial como es el de generar ideas y teorías. En la escuela primaria, secundaria y aún en la Universidad es difícil llegar a paladear el verdadero sentido de la Matemática. La Universidad empobrecida en nuestros días tiene mucho que ver con el sentido de servicio. Alertemos que muchos matemáticos con un sentido equívoco de la Matemática Aplicada tratan de quitar nivel a los cursos de Matemática. Por ejemplo, pretenden que los cursos de Algebra Lineal se hagan en \mathbb{R}^2 , \mathbb{R}^3 , desconociendo el formidable desarrollo de esta rama, que se hizo fundamental precisamente porque se salió de \mathbb{R}^2 , \mathbb{R}^3 y \mathbb{R}^n . La única posibilidad de hacer Matemática Aplicada o Computación en serio es elevando el nivel de los cursos de Matemática Pura y en forma urgente.

La Matemática es la ciencia generadora de teorías por excelencia. Fundamentalmente su particularidad es la de *resolver problemas generando teorías*. Ese dinamismo creativo está, en mi opinión, inexorablemente ligado al ser de la Universidad. La Universidad debe ser modeladora de individuos creadores, individuos imaginadores. La Universidad tiene por función encausar y descubrir a la gente talentosa. La gran riqueza de nuestro país no está necesariamente en el campo agrícola, en el petróleo, o en el Krill. Todo esto es importante, sin duda, para lo inmediato, pero la esperanza de ser un gran país está en la fuerza inventiva que se puede generar en la Universidad, para luego servir a la técnica, industria, etc. Entender qué es Matemática o tal vez cuál

es el esquema del desarrollo matemático, tiene, en mi opinión, mucho que ver con qué debe ser una Universidad. En Matemática no son tan importantes los resultados como la corriente de pensamiento que ellas generan. Demos un ejemplo: Pitágoras (500 años antes de JC), estudió el problema de hallar todas las soluciones enteras positivas de la ecuación $x^2 + y^2 = z^2$. Por ejemplo, $3^2 + 4^2 = 5^2$ es una terna con esa propiedad. En los Elementos de Euclides aparece por primera vez la solución completa de este problema. Digamos que la solución de este problema se logra utilizando propiedades de factorización única en producto de primos. A principios del siglo XVII Pierre de Fermat generalizó este problema planteando la irresolubilidad de la ecuación $x^n + y^n = z^n$ para exponentes $n = 3, 4, \dots$ es decir n mayor que 2. Este problema se atacó con gran originalidad, haciendo uso de la factorización, no ya en los enteros sino en otros dominios numéricos más amplios. Algunas "demostraciones" se lograron, pero quedaron prontamente invalidadas, pues suponían la existencia de factorización única en producto de primos en estos dominios. Se planteó entonces cómo recomponer argumentos para resolver el problema usando todavía la factorización. Allí comienza la verdadera historia y cómo se empieza a gestar una teoría: La *Teoría Algebraica de Números*. Rama actual con más de 150 años de vida, se genera por este problema y dio lugar al desarrollo de otras ramas de la Matemática como ser el Algebra. Muchos resultados que aparecen hoy en libros de informática, referentes a extensiones ciclotómicas, factorización de polinomios, cuerpos finitos, etc. se deben al impulso generador de la teoría de números. Digamos que el problema de Fermat, también llamado la Conjetura de Fermat no ha sido resuelto aún, aunque se han hecho importantes avances. Lo importante es haber permitido una colosal generación de ideas, métodos, relaciones con otras partes de la matemática. Esa es una idea del esquema de la Matemática.

Es importante que quede claro que yo no propicio una Universidad elitista, para 10 ó 20 personas. Pienso que si la Universidad se preocupa en la formación de creadores y hacedores imaginativos, habrá muchos escalones y en ellos habrá ubicación para muchos. Como en la misma matemática, hay un sólo Gauss, capaz de concebir teorías, pero habrá mucho para elaborar, consolidar y transmitir de ellas y allí está nuestro lugar. Si la Universidad tiene esa meta podrá formar gente muy útil a la misma Universidad y al país.

Por supuesto en este esquema de educación la escuela primaria y secundaria juegan un rol fundamental, pero si la Universidad tiene un rumbo equívoco para nada puede servir lo hecho en la escuela primaria y secundaria. La Universidad es el eslabón final. Si lo que llega a la Universidad es malo, la Universidad no podrá hacer nada. Si lo que llega es bueno, allí está el desafío, convertir a esa gente en gente útil al país, pero siempre en el nivel superior de creatividad.

Todos ocupamos un lugar o tenemos una función: Los profesores debemos trabajar para que nuestras clases sean creativas, estimulen a pensar. Formidable tarea. Para el profesor (con las palabras de George Pólya): *Enseñar es un arte, no es una ciencia*. El docente no debe dar mera información, debe tratar de desarrollar la capacidad de los estudiantes a usar la información impartida. Una de las principales metas de la educación matemática, especialmente en el secundario, es desarrollar la capacidad de resolver problemas. Segundo, el pensamiento matemático no es puramente formal, como: axiomas, definiciones y demostraciones, hay otros ingredientes. Los alumnos tienen que estudiar con profundidad, tienen que convertirse en creadores, en la proporción que sea. Fíjese que tarea formidable, formar creadores! y no técnicos que quedarán desubicados con nuevas técnicas o aparatos que vienen de afuera. Los decanos y funcionarios tienen que trabajar para crear ambientes de labor inventiva, buscar becas, mejorar las bibliotecas, habilitar lugares tranquilos de trabajo. Hacen falta también administradores científicos que puedan servir a este fin. Una Universidad Mediocre se manifiesta en que son, el profesor un repetidor, el alumno un buscador de 4, y las autoridades dirigentes políticos.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,
Ciudad Universitaria,
(1428) NUÑEZ, Buenos Aires.

