

HACIA UNA FILOSOFIA DE LA MATEMATICA

El por qué de su necesidad

Luis Felipe Guerra M.

El extraordinario progreso de la Ciencia Matemática de los últimos años, ha traído consigo una compleja serie de problemas que saliendo de su propio campo, compromete regiones diversas del conocimiento. La cuestión es bastante grave, pues no se trata únicamente de problemas intrínsecos o de relación con otras ciencias sino que alcanzan honda repercusión en todo intento de lograr *una visión completa de la realidad*.

Uno de los problemas más complejos es la conocida asimilación de la Lógica a la Matemática. Cuando en el siglo pasado las Matemáticas necesitaron revisar la fundamentación de sus principios y su estructura interna, se echó mano de la Lógica Clásica, más a poco de emplearla se comprobó que ella por sí sola no bastaría para lograr el fin propuesto por cuanto carecía de métodos apropiados para las dificultades que se presentaban. Fué entonces indispensable ampliar el terreno lógico; se principió buscando una generalización de mayor grado obtenida con la introducción de un simbolismo de tipo matemático; con tales métodos pronto se alcanzó la meta esperada. Pero este acontecimiento no quedó allí; en primer lugar la Lógica progresó enormemente; por ejemplo, el estudio del Silogismo adquirió mayor exactitud descubriéndose varios errores de la teoría clásica; paralelamente

te el empleo del simbolismo mostró que, en última instancia, los principios lógicos podían reducirse a los matemáticos, por lo que se llegó a decir que ambas ciencias eran una sola, pues hasta su estructuración íntima era idéntica. Este hecho dió lugar a que muchos filósofos y matemáticos declarasen que las dos ciencias se reducían a dos diversos aspectos de una misma realidad. Como prueba ilustrativa, oigamos a Bertrand Russell:

“La tesis fundamental de las páginas siguientes, de que la matemática y la lógica son idénticas, es tal que hasta ahora nunca he visto la necesidad de modificarla”¹.

Desde luego que esta afirmación ha encontrado gran resistencia en otros pensadores, quienes sostienen la distinción tradicional, pero la verdad es que hasta hoy las razones dadas en contra no parecen suficientes.

Pero no sólo es la Lógica quien está amenazada por la Matemática, también la Física y otras ciencias experimentales sufren igual ataque en su independencia. Veamos por qué. Desde que Galileo inaugura en la Edad Moderna el método experimental, las Matemáticas se erigieron como el único medio capaz de interpretarlo; para comprobarlo basta mirar a la Física. En cuanto aparece un problema para esta ciencia, la solución se reduce a descubrir la ecuación matemática que sea adecuada. Esta dependencia tan estricta se extiende al terreno filosófico; así, cuando se trata de estructurar una ontología de lo físico, resulta imposible partir de otro punto que no sea el aspecto matemático. Por estas razones, la Física que tradicionalmente se consideraba como la ciencia del mundo externo, ya no lo es más; por influencia de la Matemática se ha replegado dentro de un simbolismo que trabaja con sus propios elementos sin salir de sí, al extremo que Hartmann ha llegado a catalogar el ser de la Física como ideal.

Las demás ciencias, como la Biología, Química, sufren de igual modo lo que podríamos llamar *agresión matemática*, y aunque los científicos declaren ya superada la etapa en que se creía al método matemático el único posible, en la práctica se comprueba todo lo contrario por cuanto siempre buscan una fórmula explicativa, que en verdad no es otra cosa que una ecuación de tal o cual grado.

Esta “agresión matemática” también alcanza a la persona humana. Como ejemplo concluyente, examinemos el aspecto cosmopolita del

¹ “Los Principios de las Matemáticas”. Pág. 7. Introducción a la Segunda Edición. Espasa-Calpe. Buenos Aires. 1948. Traducción del inglés por Juan Carlos Grimberg.

hombre. Sabemos que todo ciudadano está obligado a poseer un determinado medio de identidad, que generalmente se traduce en un carnet *numerado*: entonces, cuando por cualquier circunstancia hay que identificar a una persona, se acude a los registros correspondientes haciendo referencia al número del carnet, y es aquí donde la persona humana desaparece bajo la "agresión matemática". Pero esta trágica "agresión" no se detiene en sólo el aspecto de la vida cosmopolita, avanza hasta campos bastante diferentes; todos conocemos los hoy tan comunes concursos de belleza femenina, en ellos la individualización de las concursantes se efectúa por un número que se les cuelga de un brazo, de la muñeca, etc., y de este modo la señorita fulana o zutana deja de serlo para pasar a ser la "número 3" con muchísima opción.

Frente a los problemas expuestos, que podrían caracterizarse por una salida de sí misma de la Matemática, están los problemas intrínsecos de esta ciencia. A poco que los estudiemos, se aprecia que comprometen su estabilidad interna, pues parece ser que ha perdido el carácter que la llevó al sitio que hoy ocupa: su simplicidad y evidencia inmediata. Para ilustrar el tema, examinemos algunos puntos que tipifican esta crisis.

El primero de estos puntos corresponden a los axiomas matemáticos. Tradicionalmente se estimaba que eran el prototipo de proposiciones indemostrables en virtud de su extraordinaria certeza, siendo por tal causa el indiscutible punto de partida de esta ciencia. Esta confianza ha sido destruida; hoy los axiomas matemáticos ya no gozan de la citada propiedad, antes bien, han necesitado de una nueva fundamentación para verificar su autenticidad, y por este camino es por donde se ha llegado a la sorprendente conclusión de que son simples proposiciones arbitrarias que el investigador escoge voluntariamente para desarrollar el sistema que precisa en la resolución de algún problema. A modo de ilustración, leamos a Federico Enriques, uno de los más notables matemáticos contemporáneos:

"Los axiomas han sido ya destronados, y roto el acatamiento de su investidura por derecho divino, es decir, su base en una evidencia o necesidad del espíritu humano, se han convertido en simples postulados. Ya no son principios hereditarios o miembros de una aristocracia, sino funcionarios de una república democrática que pueden ser destituidos o substituidos por motivos de economía, o de simple renovación"².

² Citado por Manuel Balanzat en "Introducción a la Matemática Moderna". Pág. 61. Editorial Atlántida, Buenos Aires; 1946.

En consecuencia el valor de los axiomas queda reducido a un simple juego lógico de deducción de teoremas a partir de una proposición que se eligió libremente.

Existe también otro tema algo afin con el anterior, pero que plantea un problema distinto. Bertrand Russell sostiene lo siguiente:

"Con tal que empleemos los términos en una forma constante, poco importa como los definamos"³.

A lo dicho agrega, que al usar los símbolos de un sistema científico basta el poder determinar todas las relaciones existentes entre ellos para que sea válido. Estas dos condiciones se dan conjuntamente en la Matemática, pero aquí donde aparece la cuestión: el objeto de esta ciencia carece de contenido concreto, pues se ha reducido a un conjunto de símbolos caracterizados por su gran operabilidad, pero que no tienen substancia; se trabaja con signos que no significan nada, que nada valen de por sí. Y Russell agrava el problema al declarar:

"En la práctica es posible desarrollar mucho la Matemática sin admitir la existencia de nada"⁴.

Es claro que se han hecho variados intentos para superar este estado de cosas; el más notable al respecto es el de Hilbert al crear la Metamatemática, ciencia que intenta fundamentar el saber que nos ocupa, y resolver muchos de los problemas planteados. Pero creemos que sólo una auténtica filosofía, como reflexión sobre el ser de lo real, podrá descubrir el camino de las soluciones. La Metamatemática podrá ayudar inmensamente en las cuestiones técnico-metodológicas, mas en aquellas referentes al ser y la gnoseología, tendrá excesivas limitaciones.

Su contenido.

La exposición anterior muestra el estado actual de la Ciencia Matemática. Pese a la multitud de problemas, hasta hoy sin solución, la investigación científica prosigue sin inquietarse mayormente, mas por tal camino se amenaza llegar a una situación capaz de provocar una crisis que derrumbe el edificio que las ciencias modernas han construido. Se desprende por sí sola la conclusión de la necesidad imprescindible de iniciar un estudio acerca de los fundamentos, límites, esencia

³ Bertrand Russell, "Introducción a la Filosofía Matemática". Editorial Losada, Buenos Aires; 1945, pág. 27.

⁴ B. Russell: "Introducción a la Filosofía Matemática". Obra citada pág. 11.

y ser de la Matemática; resulta claro que solo un estudio de tipo filosófico será suficiente para realizar esta misión.

La Filosofía de la Matemática tiene que ser una ciencia especial. Debe orientarse por las sendas y métodos de un filosofar auténtico, esto es, debe buscar el ser real de la Matemática. Hacemos esta aclaración, por cuanto se suele confundir esta clase de estudio con las Matemáticas Superiores; así, es creencia bastante generalizada, que investigar la Teoría de los Conjuntos, o conocer las Geometrias no-Euclidianas significa iniciarse en la ciencia que tratamos, mas ello no es así, estos temas podrán ser el punto de partida de una reflexión filosófica pero nunca una filosofía por su propio contenido; y la razón es clara: no buscan el ser intrínseco. Russell, lo dice con toda precisión:

"Para los fines matemáticos (aunque no para los de una filosofía pura) lo único importante acerca de una relación es conocer los casos en los cuales se mantiene *no su naturaleza intrínseca*"⁵.

El primer objeto del estudio de esta ciencia, tiene que ser un análisis del contenido de la Matemática. Hace ya bastante tiempo que fué superada la definición que le atribuía la cantidad como contenido propio, pues si bien ésta idea puede aplicarse a la Aritmética, falla al llegar a la Geometría ya que, por ejemplo, en los puntos del espacio no es posible hablar de mayor o menor, cosa que es característica de la cantidad. El esclarecimiento de este problema ha de llevar sin duda a solucionar otro de igual importancia: señalar los límites de la Matemática, con lo cual se podría decir algo sobre la absorción de la Lógica, puesto que resulta necesario en la actualidad esclarecer esta cuestión que tantas confusiones está creando en los estudios filosóficos.

Otro tema de la Filosofía Matemática tiene que ser el aspecto gnoseológico. La importancia de este tema no necesita resaltarse; es aquí donde ha surgido la "agresión matemática", pues la urgencia de un método que interpretara los resultados de las ciencias experimentales, provocó esta invasión de terrenos. Entonces surge una pregunta: ¿Hasta qué punto tiene valor este medio de interpretación? La experiencia histórica al respecto parece darle un valor absoluto; desde que las ciencias lo emplearon su progreso fué enorme, superó todos los resultados del antiguo procedimiento cualitativo de las causas finales. La crítica de este punto es tarea imprescindible, no debiendo olvidarse tampoco una explicación acerca de la relación que existe entre la realidad

⁵ B. Russell. "Los Principios de las Matemáticas". Obra citada.

y el simbolismo matemático. También habría que investigar las categorías de inteligibilidad de la ciencia que estudiamos, determinando si son, como muchos pretenden, de tipo apriorístico, al modo kantiano.

Junto a lo ya dicho queda por mencionar un sector importantísimo: la ontología de la Matemática. Se impone por su propio peso la necesidad de clasificar y analizar los entes matemáticos en su propia esencia, entes tales como el punto, la línea, el espacio, los conjuntos. Respecto a estos dos últimos se presenta un problema especial; ambos entes se dan en la realidad como pertenecientes también a saberes diferentes, entonces es indispensable clasificar esa propiedad, es decir, conseguir un criterio de distinción; así no habrán más confusiones de planos entre los filósofos.

Por último, cabe hacer una breve referencia al estudio filosófico del método matemático. Como sabemos, para fundamentar debidamente esta ciencia se ha empleado el simbolismo y procedimientos lógicos; estas cuestiones nos ponen frente a la urgencia de descubrir la naturaleza íntima del método usado, determinando si son propios o tomados de otros sectores del conocimiento.

A través de todo lo dicho, hemos expuesto, sino todos, por lo menos los puntos de mayor trascendencia en esta materia, resaltando su contenido específico y la posible dirección de su estudio. Ellos, tomados en conjunto (los temas citados y omitidos los más, relacionados) forman la Filosofía de la Matemática, joven rama del saber, importante y por desarrollar aún.

Conclusión.

Del estudio anterior surge como conclusión la vital necesidad de estructurar una Filosofía de la Matemática. El progreso de esta ciencia ha planteado problemas que no sólo la afectan a ella y a las Ciencias Particulares sino a la Filosofía en general. La Matemática ha ido desarrollándose de modo vertiginoso, y los pensadores fijaron su atención en los progresos efectuados, mas olvidaban que todo progreso requiere una *profundización de su ser*, pues de lo contrario se expone a llegar a una situación en que no se conoce la naturaleza de lo que se investiga, ni el por qué del adelanto. Así ha sucedido con la Matemática y hoy resulta preciso hacer un alto para penetrar en su esencia.

El estudio indicado no sólo interesaría a la Matemática sino también a la Filosofía. Veamos por qué.

El pensamiento actual se ha visto obligado a extender el campo de la reflexión filosófica; esta ya no se limita, como en los tiempos pasados, a meras especulaciones racionales, en el presente sale de estos lí-

mites para llegar a un tipo de experiencia antes desconocido: la que proporcionan las Ciencias Particulares, para luego con ella construir una síntesis de lo real.

En este punto es conveniente hacer una aclaración. La síntesis de lo real a que se alude, no es en modo alguno, una síntesis al estilo de Comte; tiene una substancia de mayor calidad. Como a partir de la Edad Moderna la realidad se ha disgregado, es preciso volverla a integrar, pero la integración se ha de efectuar bajo el perfil filosófico que se caracteriza por la *visión unitaria del ser*: esto ya es una diferencia con el papel que Comte, y con él, el Positivismo, asignaba a la Filosofía: ser una simple enciclopedia científica. En la síntesis que se pretende, el saber filosófico aporta los principales elementos para la integración, y sólo toma de los otros saberes aquello que pueda ayudarlo en su labor.

A modo de acápite final, concluiremos reiterando la urgencia de llegar a una auténtica Filosofía de la Matemática, indicando como signo alentador, la existencia de varios intentos a seguir, tales como los de Russell, Poincaré, Blacke, y tantos otros.