

Sobre la utilidad y la importancia del estudio de las matemáticas (II)

Por Jonás Castillo Toloza

"Dondequiera que haya un número está la belleza". Proclo

Con frecuencia los estudiantes preguntan sobre la utilidad del tema que están estudiando.

—¿De qué me sirve resolver ecuaciones cuadráticas y dominar los principios de la geometría euclídea, si lo que quiero es ser médico? —dice Juan Andrés.

—Y a mí, ¿de qué me sirven las integrales y derivadas, dominar la trigonometría y la fórmula de Cardano para la ecuación cúbica general, si quiero estudiar Derecho? —comenta Claudia.

—No le encuentro utilidad práctica en mi vida cotidiana a las matemáticas —replica Iván.

Esta nota cae como anillo al dedo a todas aquellas personas que se atreven a cuestionar la importancia de estudiar matemáticas.

La Matemática surgió con el despertar del alma humana, pero no lo hizo con fines utilitarios. Fue el ansia de resolver el misterio del Universo, delante del cual los hombres somos como granos de arena, que le dio el primer impulso. El verdadero desenvolvimiento resultó, ante todo, del esfuerzo en penetrar y comprender el Infinito. El progreso material de los hombres depende de las conquistas abstractas o científicas del presente, y es a los hombres de ciencia que trabajan sin ningún designio de aplicación de sus doctrinas, a los que la Humanidad será deudora en lo futuro. (El marino, a quien la exacta determinación de la longitud preserva del naufragio, debe la vida a una teoría concebida hace veinte siglos por hombres de genio, que sólo tenían en mente especulaciones geométricas). Cuando el matemático efectúa sus cálculos o busca nuevas relaciones entre los números, no lo hace con fines utilitarios. Cultivar la ciencia por la utilidad práctica inmediata, es desvirtuar el alma de la propia ciencia.

Privilegio grande del matemático es esa ligazón íntima y misteriosa entre él y su aspiración, que, fuera de sí mismo, casi no interesa a nadie. De igual modo podemos considerar las aplicaciones prácticas de la ciencia que apasionan a las multitudes y, frente a las cuales, el matemático permanece aparentemente ajeno. Que ese acuerdo entre las especulaciones matemáticas y la vida práctica se expliquen por medio de argumentos matemáticos o de teorías biológicas, no importa; lo cierto es que esa relación existe y que la Historia sólo ha logrado confirmarlo. En los estudios más áridos y abstractos, el matemático trabaja convencido de que su labor, hoy o mañana, será útil a sus semejantes. Esa certeza de la gran utilidad de su obra permite al matemático entregarse, sin reserva y sin remordimiento, a los placeres de la imaginación creadora, sin pensar más que en su propio ideal de belleza y verdad. ¿La teoría estudiada hoy tendrá aplicaciones en lo futuro? ¿Quién podrá aclarar ese enigma ni su proyección, a través de los siglos? ¿Quién podrá, de la ecuación del presente, despejar la gran incógnita de los tiempos venideros? Es muy posible que las investigaciones teóricas de hoy provean, dentro de mil o dos mil años, de preciosos recursos a la práctica.

Es necesario, sin embargo, recordar que la Matemática, además del objetivo de resolver problemas, calcular áreas y medir volúmenes, tiene finalidades mucho más elevadas. El estudio de la matemática, contribuye por sí solo a la formación de la personalidad. Ante todo, ejercita singularmente la atención, desarrollando simultáneamente la voluntad y la inteligencia. Habitúa a reflexionar sobre una misma cosa que no ocupa los sentidos, a observarla en todos sus aspectos y en todas sus variantes, a compararla con otros objetos análogos, a descubrir tenues y ocultos vínculos, y a seguir, en todos sus pormenores, la extensa cadena de deducciones. Proporciona hábitos de paciencia, de precisión y de orden. Y, por último, inicia el razonamiento en los recursos de la Lógica.

Por tener alto valor en el desenvolvimiento de la inteligencia y del raciocinio, es la Matemática uno de los caminos más seguros por donde puede llegar el hombre a sentir el poder del pensamiento, la magia del espíritu.

Debido al carácter abstracto de la Matemática, no podemos esperar que lo que constituye nuestro mundo físico se pueda demostrar por medios puramente matemáticos. Los científicos, no obstante, dedican sus vidas al descubrimiento de los secretos de la naturaleza y los ingenieros aprovechan convenientemente estos descubrimientos en beneficio de la sociedad. Podrá preguntarse entonces, cómo es posible que, a pesar de su carácter abstracto, la matemática se haya convertido en una herramienta de tanta importancia para los científicos y los ingenieros. La clave está en el concepto de los llamados "modelos matemáticos" de la naturaleza. Cuando se han reunido suficientes datos, los científicos comienzan a reunirlos en un sistema. En las ciencias cuantitativas como la astronomía, la química y la física, este sistema se expresa en términos matemáticos.

Los términos no definidos de la matemática (punto, recta, etc.), representan objetos físicos; conceptos refinados abstractos (velocidad, aceleración, fuerza, etc.) , se definen entonces de manera que correspondan a las ideas intuitivas que los científicos consideran importantes. Por último, ciertas ecuaciones matemáticas que comprenden estos conceptos se toman como axiomas para describir el comportamiento observado de la naturaleza. Todo esto, tomado conjuntamente, constituye un modelo matemático. Este modelo, por supuesto, es solamente un dibujo de la naturaleza; difiere de la naturaleza en lo mismo que un modelo de un aeroplano difiere del aeroplano representado por aquel. Ahora bien, del mismo modo que la observación de un aeroplano sometido a experimentación en un túnel de viento contribuye a la adquisición de conocimientos sobre el aeroplano mismo, así nuestro modelo matemático nos ayuda a comprender a la naturaleza.

De los axiomas podemos deducir teoremas que son verdaderos únicamente en sentido abstracto. No obstante, si nuestro modelo está bien construido, estos teoremas corresponderán a propiedades observables de la naturaleza que quizás no habíamos sospechado. En el peor de los casos, estos teoremas son sugerencias inteligentes acerca del comportamiento de la naturaleza y nos sirven de guía en los trabajos experimentales. En cambio, cuando el modelo es verdaderamente bueno, como sucede casi siempre en las ciencias físicas, los resultados matemáticos se identifican completamente con la verdad física.

Como ves, no tiene sentido preocuparse por cual es la utilidad inmediata de este o aquel tema. Date cuenta de los jugadores de fútbol, por ejemplo, en sus entrenamientos realizan una serie de ejercicios físicos que, si los comparamos con los movimientos normales que hacen en el campo, aparentemente no tienen nada que ver con su desenvolvimiento en el partido; sin embargo, todo futbolista que aspire a jugar con éxito, los debe realizar con la mayor aplicación posible. De igual manera, los ejercicios que realizas en matemáticas son la preparación mental para ese gran juego que es la vida misma.