

MATEMATICAS Y FISICA

(Especial para la "Revista del Rosario")

De todas las actividades intelectuales del hombre, las matemáticas constituyen probablemente la más fácil y la más antigua al mismo tiempo. Esta afirmación perderá lo que parece contener de paradójico, si se piensa que en ellas ha habido un desarrollo a veces lento, y rápido en otros momentos, pero de todos modos progresivo; ellas han desconocido las luchas entre escuelas rivales, lo mismo que la negación sistemática de los resultados anteriores formulada por reformadores que pretenden, como Descartes en filosofía, volver a comenzar de nuevo. Todo conocimiento nuevo es adquirido para siempre, es una piedra para un edificio duradero. Por encima de las nacionalidades y con la colaboración desigual de ellas, han venido agregándose nuevos elementos; en seguida son recibidos después de un análisis de su demostración que en rarísimas ocasiones es considerada insuficiente o errónea. Así el teorema de Pitágoras es adoptado en todos los continentes y de esa manera se han acumulado tal cantidad de datos que ya no caben en un solo cerebro.

Dos puntos de vista diferentes pueden guiar a los que se dedican a esas ciencias. Algunos matemáticos, indiferentes a todo fin práctico, estudian por el solo placer de su espíritu las propiedades de los números y de las figuras geométricas; no les interesa saber si las funciones o las curvas por ellos inventadas han de servir para representar algún fenómeno natural; estudian las cosas en sí, su orden y su belleza intrínsecos. Es la vieja fórmula del arte por el arte. La elegancia y la claridad son las cualidades que ellos exigen de sus demostraciones. Otros al contrario no consideran las matemáticas como un fin, sino como una ciencia auxiliar; dividen los conocimientos matemáticos en útiles e inútiles, para prestar su atención a los primeros únicamente. Una demostración debe ser para ellos ante todo intuitiva, y el alcance de los teoremas bien definido. Esa es generalmente la mentalidad del ingeniero y del físico.

Claro está que entre estas dos tendencias extremas e ideales se encuentra la mayor parte de los matemáticos que participan de ambas en proporción variable, como todo hombre del Quijote y de Sancho. Ocasionalmente se dedicarán a un estudio abstracto, pero las más de las veces, sus esfuerzos irán dirigidos a la investigación de un fenómeno físico. La física ha sido siempre, en efecto, el campo de aplicación más apropiado y extenso de las matemáticas, y las dos ciencias se prestan servicios mutuos que vamos a analizar brevemente.

El físico, en su laboratorio, estudia un hecho natural cualquiera, digamos por ejemplo el paso de la luz del aire al vidrio. Toma una luz de color bien fijo, hace variar la inclinación de esa luz incidente en el aire y mide la inclinación de la luz refractada en el vidrio. El resultado de su estudio, lo tendrá en forma de un cuadro de valores, que dará la correspondencia entre los dos factores variables y podrá ser representado en forma de gráfica. La exactitud del resultado será naturalmente limitada por la precisión relativa del aparato de observación y medida. Ahora el trabajo experimental del físico está terminado; puede cerrar su laboratorio; es el momento en que intervienen las matemáticas, con su colección de funciones y de curvas, un arsenal lleno de moldes y de formas perfectas, ya estudiadas en sí, listas para cualquier aplicación. El físico busca entre ellas la que se presta mejor a la representación del fenómeno natural, un poco a la manera del detective que busca en su colección de fichas unas huellas digitales que coinciden con las halladas en el arma con que el crimen fue cometido.

La colección de funciones que las matemáticas tienen a su disposición es tan rica, que generalmente una de ellas da una coincidencia suficiente. En el ejemplo de la luz, una de las funciones trigonométricas representa bien el paso del aire al vidrio. Entonces la física asimila y hace inmediatamente suyos los resultados del estudio que el matemático había hecho con anterioridad y sin miras prácticas. Este es el servicio que las matemáticas prestan a las ciencias físicas.

Por reciprocidad, cada vez que el cálculo se muestra insuficiente, la física promueve y dirige nuevos estudios. Así en las épocas en que la física estaba basada principalmente en la noción de continuidad, se desarrollaba en ma-

temáticas el estudio de las variaciones lentas y continuas de las funciones, es decir, el cálculo diferencial e integral, el instrumento más poderoso y maravilloso de la investigación científica. Desde una época más reciente, viene cambiando de rumbo la explicación de los fenómenos fundamentales y hasta la concepción general del mundo. La idea clásica de la continuidad cede el paso a la noción opuesta de discontinuidad en la materia, en la electricidad y en la misma energía. Las palabras: átomo, electrón y quanta llenan los libros y los cerebros de los físicos; al mismo tiempo se está intensificando el estudio de las matemáticas de lo discontinuo, como el cálculo de las probabilidades, para estar a la altura de las exigencias de la física.

Esa es la asociación doblemente útil que ha existido siempre entre esas ciencias. Los resultados son conocidos por todo el mundo: un desarrollo increíble de nuestro conocimiento del mundo físico y al mismo tiempo una transformación profunda de la técnica, de la industria y hasta de la vida social. Europa y los Estados Unidos, que según Valéry son una creación formidable del espíritu europeo, son las regiones de la tierra donde esa colaboración nació, progresó y dio los resultados más sorprendentes.

Esos resultados, sin embargo, no son sorprendentes sino cuando se consideran desde el punto de vista de la ciencia y sus posibilidades. En cuanto a contribuir a aumentar la felicidad humana, la cosa es muy distinta, y citaré para terminar la opinión de Georges Claude, uno de los hombres que han trabajado más para el progreso de la industria basada en la ciencia. El dice:

La ciencia no tiene moral; crea el bien y el mal con la misma indiferencia, según el uso que se haga de ella; y es demasiado cierto que su poder destructor es infinitamente mayor que su potencia creadora, por la razón muy sencilla de que destruir es más fácil que construir. Así, por muchos motivos, no es forzosamente cosa buena aumentar los medios de que la humanidad dispone, y la única certidumbre que se puede sacar del espectáculo de la sociedad desolada, es que, mucho más que el progreso industrial y científico, es el progreso moral el que ésta necesita en la fecha.

HENRI YERLY