

cionante. Eran momificadores consumados y consiguieron que a la hora de la muerte, siguiera viviendo el cuerpo desfallecido. Sumían amorosamente en la tierra en medio de sus utensilios más empleados y sus objetos íntimos, proporcionaban todos los enseres necesarios para la gran peregrinación ultraterrestre.

Por último es necesario decir algo sobre el epílogo de estas dos sociedades. Epílogo de tristeza semejante. A orillas del Nilo a través de todas las invasiones ulteriores, la raza egipcia que un día tuvo en sus manos la más remota cultura del planeta, subsiste hoy día sin grandes alteraciones. Aquí en el Perú el soporte antropológico de la estructura inkaica pervive también pese a los estragos sobrevenidos. Sin embargo el alma histórica, la cultura de las dos comunidades étnicas, se ha ido, se ha evaporado dejándolas como cuerpos yacentes, privados de vida.

Carlos Pareja Paz Soldán.

DETRACTORES Y VIRTUOSOS DE LA MATEMÁTICA

Ha merecido un prolijo estudio de los hombres que se dedican a la enseñanza, el hecho de existir personas de espectable figuración o de reconocido talento que sienten profunda aversión por la Matemática. El año 217 antes de la Era Cristiana, un emperador de la China hizo quemar los libros de Geometría y Aritmética existentes en sus dominios y mandó enterrar vivos a todos los matemáticos del Imperio. En los últimos tiempos para no citar otros, Schopenhauer, el célebre filósofo, increpó a Dante por haber olvidado consignar en su Infierno el suplicio de aprender de memoria las treintidos primeras proposiciones de Euclides.

Debemos a Pawlow la aplicación del fenómeno. Este viejo fisiólogo ruso, vivo aún, ha pasado gran parte de su vida enseñando geometría a los perros. Mostrándoles, al darles de comer, un círculo luminoso, y una elipse al aplicarle una corriente eléctrica, logró que los canes distinguieran estas dos figuras. Disminuyendo, día a día, la excentricidad de la elipse, perturbó de tal modo su mente que después de varios engaños los perros huían despavoridos ante las figuras que se les mostraban. Se embrutecieron hasta hacer inútil e imposible la repetición del aprendizaje.

No cabe duda que los métodos pedagógicos tienen en gran parte la culpa de esta animadversión por las Ciencias Exactas. Existen, tal vez, mentes inadaptables al raciocinio matemático, muy raras sin duda, pero la mayor parte de sus detractores son productos de una mala enseñanza.

En la antigüedad los problemas eran un entrenamiento de paciencia más que de lógica. Arquímedes se propuso averiguar el número de granos de arena existentes en

el Universo, suponiendo que éste (de un diámetro, según él, igual a 600 mil veces el de la Tierra) estuviera totalmente ocupado por ellos. El número hallado al dividir el volumen del Universo entre el de uno de esos elementos, tiene una extensión de más de dos kilómetros. El sabio siracusano ha sido el matemático que ha trabajado con números más grandes. Su famoso problema: El Ganado de Sicilia, resuelto el año 1923 por dos profesores americanos, contiene más de doscientas mil cifras. No alcanzarían todas las páginas de esta Revista para escribirlo:

Hasta el siglo X la sabiduría matemática consistía en trabajar con cantidades gigantescas. El problema de los casilleros de ajedrez que su inventor, Sessa Ebn Daher, propuso al rey Shehram, es uno de los últimos de esta clase de ejercicios.

Enseñada la matemática como ciencia encargada de resolver problemas fantásticos o de servir de instrumento de los mercaderes, no podía ofrecer atractivo para los que desdeñando la filosofía pitagórica se entregaron a las disquisiciones aristotélicas. Desde esa época empezaron a nacer los detractores.

Pero cosa curiosa, al lado de ellos existe un grupo, no mejor, colocado en el extremo opuesto. Personas para quienes las fórmulas llevan a su espíritu un contenido estético. No es raro oír hablar de la "belleza del binomio de Newton" y de la "elegancia" de ciertas manifestaciones matemáticas. Euclides es famoso por la sencillez de su lógica y por los "motivos" de sus teoremas. Cuando Pitágoras demostró que la diagonal del cuadro era inconmensurable con su lado, los sacerdotes griegos sacrificaron 100 bueyes en "acción de gracias".

Un virtuoso de la matemática, Wolfshehl, ocupado infructuosamente en resolver el famoso problema de Fermat, dejó un premio de cien mil marcos oro para el que encuentre dos números enteros que elevados a una potencia mayor que 2, sumen un número capaz de poder ser expresado por otro entero elevado a la misma potencia, o para quien demuestre la imposibilidad de hallarlos. El premio no ha sido hasta hoy adjudicado.

En casi todas las obras de astronomía se pone a título de adulación, el haberse encontrado en la "punta del lápiz" de los matemáticos (Le Verrier y Love) planetas invisibles con los más potentes telescopios.

No termina allí la pasión matemática. Aseguran sus partidarios que el Creador usó esta ciencia en la confección del Universo. Galileo decía: el lenguaje de Dios es el de las matemáticas. Los griegos, precisando más el concepto, creían que la escuadra y el compás fueron los únicos instrumentos utilizados.

En cambio, los detractores niegan la existencia de relaciones cuantitativas entre los fenómenos (leyes de la Naturaleza) las cuales, dicen, son artificios humanos. Para Leopoldo Kronecker, Dios hizo los números enteros; los demás son invenciones del Hombre.

El año 1734, Berkeley, obispo irlandés, publicó un libro, El Análisis, criticando los insubstanciales fundamentos del Cálculo Diferencial e Integral.

A decir verdad, los primeros pasos en favor de esta rama de la Matemática, están llenos de especulaciones metafísicas impropias para el estudio cuantitativo.

Los matemáticos del siglo XVII definían el "infinitamente pequeño" como el espíritu de la magnitud que se desvanece", "una rosa que es cero y que, a la vez,

no es cero", "la partícula que queda en nuestra mente después de dividir una magnitud de un número infinito de partes". El doctor Garaycochea en su *Cálculo Binomial*, en el siglo XIX, lo define como el cero mismo.

Fundamentado el Cálculo sobre estos vagos e imponderables conceptos de la mente, no se explicaba Berkeley cómo se atrevían aplicarles las reglas de sumar (integrar), restar (diferenciar) y dividir (derivar).

Todos sabemos que el infinitamente pequeño es más modesto que estos pomposos sustantivos metafísicos. Está muy lejos de ellos; una distancia igual a lo que media entre lo sensible y lo mental. El infinitamente pequeño es una simple variable que, decreciendo sin cesar, tiende a convertirse en cero sin conseguirlo jamás. Pertenece a la realidad finita. El Cálculo no suma, ni resta, ni divide entes mentales; busca el "límite" a que tienden las operaciones indefinidas cuando el infinitamente pequeño, "pasa a su límite cero".

Al año siguiente, M. Robin contestó en otra obra al obispo Berkeley.

La lucha entre los partidarios y los detractores de la Matemática no ha cesado jamás. Cuando Hamilton observó que para estudiar la Geometría Analítica del espacio en una forma puramente algebraica, necesitaba utilizar un término más del usual en el espacio, un autor anónimo publicó un folleto intitulado: *Un romance de cuatro dimensiones*.

No acabaremos nunca de relatar estas luchas cuyas proyecciones han llegado a todos los ramos del saber humano. Las actividades del espíritu menos apreciadas han sufrido su influjo. El año 1882 en que Lindenman demostró la imposibilidad de la cuadratura del círculo, se discutió tanto a cerca de este tema, que la moda femenina recogiendo el escándalo, abandonó los mirifinaques heredados de Eugenia de Montijo y los polisones de la Segunda República.

Luis F. Díaz.

INDIVIDUALIDAD Y CARACTER CIENTIFICO DE LA GEOGRAFIA.—SUS RELACIONES CON OTRAS CIENCIAS

Dos tendencias perfectamente definidas en la orientación de los estudios geográficos, condicionan la individualidad y el carácter científico de la Geografía Moderna: de un lado, la preocupación constante por la explicación, remontando de los efectos a las causas, de los hechos a las leyes que los rigen, lo que implica habituar al espíritu a inquirir y a formar ideas generales, las únicas que tienen un verdadero valor filosófico; y, de otro lado, el doble interés por la extensión y la correlación de los fenómenos, asunto que sólo a esta disciplina incumbe y que no es abordado por ninguna otra.