Nuevos puntos de vista en Matemáticas

1892

Obsérvanse en la inteligencia humana ciertas irregularidades que desdicen del noble fin a que debe dirigirse, y que se acentúan cuando se trata de que dicha inteligencia siente sus reales en el terreno de la Matemática

Desde los pristinos tiempos descúbrese en dicha ciencia una como tendencia hacia lo abstracto e indeterminado: empero esta tendencia a la generalización dista mucho de haber adquirido todo su apogeo en la actualidad: aun nos molestan los moldes estrechos entre los cuales nos movemos, no siendo fácil encontrar la línea media que nos debe facilitar el avance en nuestra marcha; por eso, unas veces nos estacionamos, y otras, cansados de buscar el sendero que nos interesa sin hallarlo jamás, en medio de nuestra desesperación tomamos el hacha con la mano para destruir todo lo que se nos presente al paso. Estos dos escollos se manifiestan de una manera muy visible en dos cuestiones fundamentales: en el desenvolvimiento de una función y en el concepto verdadero de cantidad; no parece sino que las neblinas de la Gran Bretaña vengan a empañar el cielo azul y transparente de las naciones del mediodía de Europa.

Vamos, pues, a manifestar en este trabajillo y a grandes rasgos: 1º Que los conceptos de Taylor procuran un cierto estacionamiento para la ciencia. 2º Que la teoría de los límites de Newton destruye ciertas cantidades importantes, que no deben confundirse, ni mucho menos despreciarse cuando se trata de ensanchar los conceptos hasta lo último.

Respecto al primer punto, puede decirse que las tentativas de Wronski, Fus, etc. acerca de los desarrollos de funciones en Facultades, factoriales, grupos, etc. demuestran de un modo fehaciente el deseo que se tiene de salirse del estacionamiento en que nos ha colocado Taylor.

Ciertamente que podrá objetarse que esas investigaciones aun no han dado los resultados que fueran de apetecer; pero no por eso debemos desmayar en nuestra empresa; esto es, no debemos cejar en procurar nuevos puntos de vista para el desenvolvimiento de las funciones; véase, si no, el impulso que ha tomado la matemática por la idea feliz de Cauchy al suponer que la variable independiente de una función, en vez de moverse por una sola recta, tome movimientos cualesquiera sin sujetarse a raíl alguno.

Sin embargo, fuerza es confesar que el espíritu de Taylor y Newton hállase tan arraigado entre muchos matemáticos, que, con razón, tememos haya quien encuentre algo exageradas las ideas que apuntamos aquí, si bien tenemos la seguridad de que ellas pueden servir para promover el desenvolvimiento de ciertas inteligencias aletargadas o demasiado confiadas en sus maestros.

En verdad que cabe preguntarnos: ¿Que queda de la Matemática si quitamos el teorema de Taylor?

Ciertamente que nadie ignora que, tal como está constituida hoy la ciencia, poco se salva de su influencia: empero ¿es esto razón suficiente para que no procuremos salir de este círculo de hierro en que nos hallamos aherrojados?

¿Las reglas de derivación son las únicas que pueden proporcionarnos funciones que estén enlazadas con las primeras? ¿No hay otras leyes que puedan proporcionar nuevas funciones secundarias? ¿No descubriremos en la teoría de las formas nuevos puntos de vista de más alcance y más complejos? La Jacobiana, por ejemplo, no es un nuevo elemento analítico, que guarda íntimo parentesco con las derivadas, bien que con un carácter más general? ¿No podríamos entrelazar entre si nuevos determinantes funcionales que guarden conexión con las funciones primitivas, sin necesidad de que apareciera en los términos del desarrollo la marcha pesada y constante de las potencias crecientes y enteras de la variable independiente, origen de las series, elementos sospechosos y expuestos a mil errores, de los cuales van siendo víctimas distinguidos matemáticos?

Ahora bien, si de la primera cuestión pasamos a la segunda, suben de punto nuestras observaciones, pues tenemos la convicción de que el método de los límites debe quedar relegado a la historia como el célebre método de las fluxiones.

En la primera cuestión hemos visto los perjuicios que pueden resultar para la ciencia matemática el ser demasiado esclavos del teorema de Taylor; empero como no se hayan encontrado aún nuevas leyes que puedan venir a sustituirle con ventaja, no estamos en el caso de abandonarlo del todo, si bien estamos en el deber de trabajar para poderlo dar al olvido. No sucede respecto al segundo punto lo propio, pues las discusiones de a últimos del siglo pasado, amén de algunos estudios metafísicos del cálculo hechos por insignes matemáticos en el siglo que se nos va, es suficiente para sentar bases sólidas y exactas sobre la verdadera noción de cantidad, manifestándonos al propio tiempo la pobreza del método de los límites.

En una memoria que tuvimos el gusto de remitir en el último Congreso internacional científico celebrado en París y que mereció la distinción de insertarse en el *Compte rendu* del mismo, dimos a comprender la necesidad que existe de introducir en Matemáticas la cantidad indefinida, como elemento fundamental, lógico y verdadero de la cantidad, extirpando así de una vez el *infinito* y el *cero*, como algoritmos matemáticos. La idea de la variabilidad, siendo la única que nos puede quedar de la cantidad cuando se llega al fin de su generalización, no permite conceder carta de naturaleza a lo que le falta esta nota precisa, como así sucede con el cero y el infinito.

Verdaderamente que en lo indefinido no se encuentre el valor cuantitativo; pero presenta la inmensa ventaja de que la relación por cociente de dos indefinidos puede resolverse dentro de la finitud, fin determinativo de todo problema matemático; además, en la cantidad indefinida pueden establecerse diferentes órdenes, constituyendo esta condición la esencia del cálculo llamado infinitesimal, condición que dentro de la buena lógica no puede concederse ni al cero ni al infinito.

Así, entre lo finito y lo indefinido, dividido en órdenes y referido respectivamente a lo grande y pequeño, establecemos una escala indefinida que, cual notas de la *gamma* musical, se pasa de los más grave a lo más agudo, aunque dichas notas estén escritas muy lejos del pentágrama, y aunque nuestro oído sea incapaz de apreciar su tono. ¿Hemos de creer, por ventura, que no existe sino lo que pueden apreciar nuestros sentidos? ¿Puede, en ninguna ocasión, todo buen matemático dejar de aunar el mundo de la materia con el mundo de las ideas, siendo la ciencia de que se trata la condensación de dichos dos mundos como reflejo del yo personal? ¿Podemos negar la existencia de la belleza absoluta, porque no llegue a dibujarse en el espacio, o porque no la alcanza la punta del pincel o la pluma del literato?

Séanos, pues, permitido, en virtud de las razones aducidas, que demos solución a la segunda parte que hemos presentado en este artículo, admitiendo los indefinidamente grandes y los indefinidamente pequeños como únicos elementos para constituir la base de la cantidad en Matemáticas, sintetizados en lo finito, únicos y verdaderos conceptos de cantidad que se enlazan directamente con la diferencial de Leibnitz.

Nadie debe ignorar que en la teoría de los límites se prescinde por completo de esa infinidad de mundos que constituyen los diferentes órdenes de los indefinidamente pequeños, así como de los indefinidamente grandes; el partidario de la escuela de los límites cubre con velo tupido todo aquello que podría mortificarle; podríamos decir que, cual tenedor de libros perezoso, se propone de un solo hachazo destruir todos los edificios comerciales, donde se halla hacinada la riqueza, a fin de evitarse el trabajo ímprobo a que le sujeta el *debe* y el *haber*, con que juega constantemente el capital.

Además para que desaparezcan de nuestros cálculos en cuanto sea posible el 0, y en particular el signo ∞, podríamos designar los indefinidamente grandes por I y los indefinidamente pequeños por *i*; de esta suerte evitaríamos que los citados símbolos, desprovistos de variabilidad, vengan a expresar de una manera impropia todos los diferentes órdenes de los indefinidos, resultando, por ende, confusiones sin cuento dentro del análisis, como se puede apreciar cuando se trata de las formas indeterminadas expresadas por: $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $\infty - \infty$.

En verdad que es difícil averiguar lo que representan estas expresiones según la buena lógica, mientras que si se escribiera:

$$\frac{i^m}{i^n}, \quad \frac{\mathrm{I}^m}{\mathrm{I}^n}, \quad \mathrm{I}^m - \mathrm{I}^n.$$

en el concepto de que *m* y *n* representaran diferentes órdenes de los indefinidos, podríamos fácilmente según fuese:

$$m \begin{matrix} < \\ = \\ > \end{matrix} n$$

darnos cuenta de como se viene a parar a una cualquiera de las tres categoría que hemos señalado para la cantidad.

Hay que advertir, no obstante, que dichas tres categorías de cantidad no deben de tomarse de una manera absoluta, pues cabe situarnos en un mundo cualquiera de los muchos indefinidos que existen para colegir inmediatamente cuales estarán por encima y debajo de nosotros, recabando así las últimas trincheras por donde la inteligencia humana puede extender su vuelo.

Antes de dar término a nuestro reducido trabajo, debemos manifestar que fuera de utilidad que se estudiase desde la geometría elemental la cantidad en sus tres categorías, para que muchas demostraciones no fuesen tan laboriosas y, sobre todo, para que se presentaran más francas, olvidando un poco a los griegos para recordar más a Leibnitz.

De esta suerte, aunando lo moderno con lo antiguo, obrando con libertad de acción, sin irregularidades y con la lógica en la mano se podría algún día manifestar de una manera clara y evidente de lo que es capaz la ciencia Matemática.

Barcelona a 15 de Noviembre de 1892
Lauro Clariana Ricart