

585
—

Revista de Ciencias Económicas

PUBLICACION DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
CENTRO DE ESTUDIANTES Y COLEGIO
DE GRADUADOS

La Dirección no se responsabiliza de las afirmaciones, los juicios y las doctrinas que aparezcan en esta Revista, en trabajos suscritos por sus redactores o colaboradores.

DIRECTORES

Dr. Wenceslao Urdapilleta
Por la Facultad

Isidoro Martínez
Por el Centro de Estudiantes

José S. Mari
Por el Centro de Estudiantes

SECRETARIO DE REDACCION

Carlos E. Daverio

REDACTORES

Dr. Emilio E. Bottini
Dr. Julio N. Sustamante
Por la Facultad

Rodolfo Rodríguez Etcheto
Por el Centro de Estudiantes

José M. Vaccaro
Por el Centro de Estudiantes

Año XVIII

Julio, 1930

Serie II, N° 108

DIRECCION Y ADMINISTRACION
CALLE CHARCAS 1835
BUENOS AIRES

925-

de Justo Pascali

Matemáticas ⁽¹⁾

Las Matemáticas son tal vez las ciencias en que es más laborioso dar cumplimiento a la Ordenanza que obliga a los profesores a dar anualmente una clase inaugural o panorámica del curso a desarrollarse.

Ello se debe a dos causas fundamentales, a saber: que es difícil hacer una síntesis de una materia que es ya en sí la síntesis: que el carácter definitivo de lo que ya en ella está construido imposibilita plantear en los comienzos de su estudio las sugerencias que la vida, de año en año, plantea para otras disciplinas de estudios que no se desarrollan como aquélla en el puro campo lógico.

Sin embargo, ello podrá servirnos para echar una mirada sobre nuestro programa y hacer algunas consideraciones cuyo verdadero sentido alcanzará el estudiante precisamente al final del curso, y no antes. Y a hacer también algunas consideraciones de orden pedagógico, cuyo lugar tal vez fuera más acentuado entre profesores que entre estudiantes, pero que a éstos interesa en cuanto ellas redundan en último término sobre ellos mismos.

* * *

Hojeando nuestro programa en él encontramos: Trigonometría, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial y Cálculo Integral.

Para muchos profesores este conjunto de materias podría justificar un nombre sugestivo: Curso Cíclico de Matemáticas. Pero en esta Facultad, felizmente, se le da un nombre mucho más modesto: Matemáticas, I Curso.

En efecto: ha habido muchas tentativas por reducir el

(1) Conferencia inaugural del curso de Matemáticas (1ª parte).

plural de las Matemáticas y considerarlas y enseñarlas como una Ciencia única.

Hablando de triángulos rectángulos, en la enseñanza secundaria, deducir las relaciones fundamentales de la Trigonometría y como quien no quiere la cosa seguir allí mismo desarrollando esas funciones goniométricas y mezclándolas con las conclusiones geométricas utilizar a ambas sin *divisiones artificiales* entre ellas.

Y estudiando el Algebra representar en coordenadas cartesianas las funciones y como quien no quiere la cosa también, ir haciendo Geometría Analítica conjuntamente con aquella, de tal modo que el alumno apele a una u otra forma de la investigación sin necesidad de distinguir cuando hace Algebra o Analítica...

Y ya en esta materia, suavemente, deducir el significado de relación entre el incremento de función y el de la variable independiente cuando el de ésta tiende a cero, lo cual incluido en el bagaje de conocimientos fácilmente conduce al Cálculo Diferencial y por el método inverso al Integral.

Este método de enseñar, llamado Cíclico, presenta para los estudiantes una grandísima ventaja, según sus cultores. Un solo examen de una sola materia: La Matemática.

Esta exposición es en síntesis lo que yo he oído *predicar* por algunos eminentes maestros como gran sistema de enseñanza, como la última palabra.

Sin embargo, nunca he creído en la eficacia de ese sistema. Más aun, lo que ellos llaman el *último adelanto* yo lo he calificado crudamente como *el más grande retroceso* en materia de enseñanza.

Y mi clasificación ha obedecido a una convicción que paso a fundar.

* * *

Observando la evolución en general, hace notar Spencer una característica general a todos los fenómenos que él estudia: a medida que corre el tiempo o que el crecimiento se produce, los caracteres diferenciales entre los individuos de los fenómenos estudiados, aumentan de intensidad.

De la nebulosa cósmica homogénea a la formación astronómica actual: de la vida primitiva monocelular a la enorme variación de las especies: de los hombres uniformes de las selvas, a las tribus y finalmente a las razas y naciones actuales: de la idea ontológica homogénea a la pluralidad de las reli-

giones actuales: de dos embriones idénticos de mamíferos a los pocos días de la fecundación, al asno o al sabio, etc., etc.

Tras un largo y profundo análisis llega Spencer a su célebre formulación: *crecer es especificarse: especificarse es diferenciarse.*

Si Spencer hubiera sido particularmente matemático, tal vez habría anotado en su teoría de la evolución el crecimiento y desarrollo de las Matemáticas y con gran satisfacción habría comprobado que en ella regía también su teoría general.

No guarda la Historia el origen neto de la Aritmética, de la Geometría ni aun de la Trigonometría misma, pero, la lectura de la Historia de las Matemáticas permite creer que sus cultores primitivos las utilizaran indiferentemente, sin un método propio en cada asignatura y que habrá sido proceso de siglos el conseguir dividir las en los capítulos precisos que heredamos de los Griegos.

Estos introdujeron las demostraciones lógicas y abandonaron, en cuanto les fué posible, las puramente intuitivas o experimentales.

Modernamente han surgido ramas de las Matemáticas que hoy actúan en campos propios, desconocidos en absoluto por los antiguos, y pronto se han adosado los conocimientos que en la ciencia de aquéllos estaba mezclada, llevando otra vez a la mayor diversificación por el mayor crecimiento.

Tal ha ocurrido con la teoría de las transversales, del grupo armónico, de la variable compleja, etc., etc.

En su crecimiento las Matemáticas se han subdividido en un gran número de aspectos o materias, de las cuales algunas llevarían una vida entera sin agotarlas, y algunas tan independientes de otras que ni siquiera son necesarias para su desarrollo.

Ello ha constituido el fundamento de mi oposición a los cursos Cíclicos en el sentido apuntado y, por el contrario, mi entusiasmo por los cursos específicos, con toda la precisión que hemos heredado del pasado.

La experiencia ha confirmado tal modo de ver. La enseñanza cíclica ha sido un fracaso y poco a poco se vuelve a lo clásico, dejando la unificación del conocimiento matemático para la etapa final: cuando ya el estudiante tiene el dominio de cada una de las ramas que integran ese fecundo árbol.

* * *

Dicho esto nos queda por decir dos palabras del método a seguir en el desarrollo del curso.

Seguiremos el único método que hay en Matemáticas: la demostración lógica, sencillamente.

Pero, en este asunto es donde debe procederse con más tacto. Si a un principiante, para ser completamente general, se le empiezan por hacer raciocinios que incluyan también los casos raros o particulares, es muy posible que se le confunda, se le haga difícil lo que con método es sencillo y no se le haga entender bien ni el caso general ni el caso particular.

Esto ocurre principalmente cuando se hace agudo el estudio de función continua en un intervalo, de derivada única o de derivada a la izquierda y a la derecha, de límite, etc., etc., y en general de todo el fundamento del Cálculo Diferencial.

Una vez me decía un eminente Profesor: "la lógica en Matemáticas ha de aplicarse como el barniz. Por manos sucesivas".

Y esto con mayor razón, por cuanto nunca nadie ha terminado de darse las manos de barniz necesarias. Aun aquellos matemáticos que creen sus exposiciones fundadas en un rigor absoluto, son fácilmente atacables.

Lo confiesan en la Geometría: se rinden allí por la autoridad de Hilbert que definitivamente ha demostrado la imposibilidad de mantenerse bizarramente sobre los escurridizos elementos del espacio. Pero, muchos procuran hacer del Análisis la Gaya Ciencia, absolutamente pura y de fundamentos inatacables. Y muchos siguen gastando barniz hasta que algún día traduzcan a Hilbert al Análisis escuchando la voz de Pascal: "el hombre se agita entre lo infinitamente pequeño y lo infinitamente grande."

No hay pues motivo para que en un primer curso de Matemáticas exijamos un rigor que nunca es completo en el fondo. Y volvemos al gran sentido común de los grandes clásicos, con sus demostraciones lógicas, insinuando las dificultades, pero dejando al alumno interesado que en una posterior revisión de sus conocimientos abonde el rigor y los plantee en forma que satisfagan a todos los casos posibles.

* * *

Hecha la anterior composición de lugar hemos de bosquejar a grandes rasgos cuál es el objetivo que persigue nuestro programa en esta casa de estudios.

En primer lugar, *una cuestión de método*. Egresarán de esta casa hombres que en el futuro han de intervenir de los modos más diversos en el desarrollo económico del país. Unos

como Contadores; otros como Doctores en Ciencias Económicas; otros como Actuarios.

Por variadas que sean sus actividades, aun guiándose por las normas legales del caso, siempre existirá entre ellos y el jurista puro una enorme diferencia: mientras éste analiza el carácter cualitativo de los fenómenos sociales o individuales aquél debe en general analizar especialmente el carácter cuantitativo de los mismos. Alguna vez dije que han de ser los egresados de esta casa Ingenieros de la Economía y que en realidad sus juicios han de tener por premisas números y por conclusiones números.

La cultura matemática es de un valor inapreciable e insustituible para hombres a quienes la vida llevará a tan diversas actividades, pero, de un fondo numérico común.

Si bien algunos no precisarán muchos conocimientos que en su especialidad ahondan otros colegas, la Facultad no puede, ni el mismo estudiante, prever desde ya a qué sector le llevarán las realidades de la vida y proveyéndoles de un bagaje común conveniente les deja armados para que en el futuro, con iniciativa y perseverancia personal, puedan abordar con éxito las variadísimas contingencias profesionales.

En segundo lugar, *hay un fin inmediato*.

El II Curso de Matemáticas de esta Facultad es netamente profesional. Se refiere específicamente a fenómenos de probabilidad, a cálculos de seguros, de reservas, etc., etc. de un modo científico, y de que tanta necesidad tiene nuestro país, aun en los pañales de la previsión social. El curso de Estadística da al anterior todo su material tabulado y abarca en carácter especial la generalización del método y análisis de causas que influyen sobre los fenómenos de algún modo mensurables.

En ambos cursos es necesario cierto dominio de la Geometría Analítica y del Cálculo Infinitesimal, con todos los conceptos de la Trigonometría que en este son imprescindibles, prácticamente.

Este segundo aspecto de la cuestión es de gran importancia, pues, sin una base matemática general, sólida, aquellas materias se tornan un malabarismo de fórmulas para el estudiante y ello las hace antipáticas. Con un dominio mediano de aquéllas, ellas se convierten en un jugoso análisis de conceptos útiles, prácticos, simbolizados por fórmulas, es cierto, pero que contienen en su fondo cuestiones de interés humano.

Las Matemáticas, “desgraciadamente” para los estu-

diantes no admiten "créditos". Debe avanzarse con cuentas saldadas y, siguiendo así, puede continuarse indefinidamente sin la menor dificultad. Pero el avance es atroz en caso contrario.



A este respecto diremos dos palabras para terminar esta confeerncia sintética que de hacerla de modo más detallado nos insumiría muchas horas. El estudio metódico de las Matemáticas lleva a destruir los epítetos de Matemáticas corrientes y "superiores".

No hay tal superioridad cuando el estudiante ha seguido, ha recorrido todo el camino de los fundadores de esa ciencia. Cuando en la cadena lógica de los conocimientos no falta ningún eslabón, toda la Matemática es clara como el sol.

Y cuando a ello se une la fortuna, que unas veces hemos tenido y otras no, de tener profesores que dominen ampliamente la materia y que la expongan, no para quien la sabe sino para quien necesita conocerla, vale decir, con honestidad docente, no para surgir como superhombre en la penumbra de su exposición, sino como fundamentalmente humano por la claridad de ideas repensadas, tales Matemáticas, inferiores y superiores, surgen como la cosa más indeleblemente escrita en la esencia de nuestro espíritu, que sólo ha necesi-

tado del maestro para correr atinadamente nuestro propio telón que nos la ocultaba. Es la ciencia que todos llevamos adentro, sin necesidad de ninguna experiencia ni recurso externo a nosotros mismos. He dicho.