X51

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 subscritos por sus redactores o colaboradores.

Año XVIII **Septiembre, 1930** **Serie II, Nº 110**

DIRECCION Y ADMINISTRACION
CALLE CHARCAS 1835
BUENOS AIRES

de T. Sánchez de Bustamante

Introducción al curso de Matemáticas (Primera parte) [1]

Nadie entre que no sea geómetra.
Platón.

La Facultad de Ciencias Económicas establece (art. 2º de la ordenanza de Agosto 19 de 1926) que al iniciar sus respectivos cursos, los señores profesores deberán dictar una conferencia de carácter general sobre la materia a su cargo, o una exposición de los principales problemas de actualidad, dentro de la asignatura, procurando, además, dar una información sobre el estado de las últimas investigaciones y publicaciones relativas a la misma.

Sin un vasto conocimiento previo de las matemáticas, en general, carecería de interés una exposición de los principales problemas actuales de esta materia y una información sobre el estado de las últimas investigaciones y publicaciones relativas a la misma.

Dictaré, por lo tanto, una conferencia de carácter general sobre la asignatura.

Me propongo en esta conferencia:

1º Dar una idea de conjunto sobre las matemáticas y sobre el contenido de nuestro programa;

2º Expresar el objeto y utilidad de esta asignatura; y

3º Conversar sobre algunas de las dificultades que se presentan en su estudio.

I. Idea de conjunto sobre las matemáticas y sobre el contenido del programa a desarrollar

Las ideas generales — y a ellas pertenece la de matemáticas — son difícilmente definibles, pues, como expresa Laisant, para definir es necesario emplear palabras y la signifi-

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

cación exacta de las palabras empleadas no aparece clara y precisa sino después del estudio mismo del objeto a definir. Refiriéndose a las definiciones matemáticas y a la enseñanza, ha dicho Henri Poincaré: "¿Qué es una buena definición? Para el filósofo o para el sabio es una definición que se aplica a todos los objetos definidos y no se aplica más que a ellos; es la que satisface a las reglas de la lógica. Pero, en la enseñanza, no es eso; una buena definición es la que es comprendida por los alumnos". De acuerdo a esta opinión, es preferible, en muchos casos, empezar con una definición aproximada, fácilmente comprensible, aunque no sea rigurosa, y precisar y afinar después los conceptos.

Señaladas así la dificultad de definir las ideas muy generales y la inconveniencia de definir rigurosamente desde el principio todas las cuestiones en la enseñanza de una materia, nos conformaremos definiendo a la matemática como la ciencia de las magnitudes o grandores en general.

He dicho antes "las matemáticas", (plural), y hablo ahora de "la matemática" (singular). ¿Cuál de estas dos expresiones debe emplearse? Ambas son lícitas; corresponden a puntos de vista diferentes. Considerando la historia y la evolución de las matemáticas y que existen dentro de ellas grandes grupos de cuestiones afines con caracteres propios, cabe distinguir, de acuerdo a la costumbre, varias ramas o ciencias matemáticas (aritmética, álgebra, geometría, etc.). Y considerando, a la vez, que si bien existen tales grupos de cuestiones no hay líneas precisas de separación entre ellos; que numerosos asuntos y nociones les son comunes; que la aritmética, el álgebra, la geometría, etc., son ciencias que se entremezclan entre sí, que se apoyan unas en otras y que en ciertos puntos se confunden, cabe reconocer que todas estas ciencias forman un vasto conjunto. A este vasto conjunto se le puede llamar "la matemática" para expresar concisamente la gran unidad de esta ciencia.

Pasaremos ahora una rápida revista a las ciencias o ramas en que, por costumbre, se divide a la matemática y veremos, luego, cuales de esas ramas o, mejor dicho, de cuales de esas ramas son las cuestiones que estudiaremos en el corriente año.

La percepción de los objetos o cuerpos que nos rodean origina el concepto de número (uno, dos, cinco, por ejemplo). "El matemático puro — dice Boutroux — no procura, en modo alguno, explicar el número. Admite que esta noción existe perfectamente clara en el hombre de buen sentido, y deja al filósofo o al lógico el cuidado de rebuscar los orígenes y concepto de esta idea".

La ciencia que se ocupa de los números y de las operaciones con ellos es la *aritmética.*

El *álgebra* abrevia, simplifica y, sobre todo, generaliza las cuestiones numéricas.

En el álgebra aparece la noción de *función,* que desarrollaremos en este curso. Asociando la idea de función a la de *continuidad* (noción que también desarrollaremos en este curso), se ha llegado a la creación del *cálculo infinitesimal,* ciencia constituída principalmente por Newton y Leibnitz en el siglo XVII y que profundiza grandemente el estudio de los fenómenos físicos, con vastas proyecciones en todos los campos de la filosofía natural.

Después de creado el cálculo infinitesimal, a raíz de dificultades encontradas para resolver ciertos problemas, se introdujeron nuevos conceptos relativos a las funciones y se realizaron tantos y tan importantes trabajos en estas materias, que se ha llegado a considerar a la *teoría de las funciones* como a una rama o ciencia aparte, distinta del álgebra y del cálculo infinitesimal.

Volviendo a la consideración de los cuerpos y objetos que nos rodean, tenemos que la *geometría* estudia las formas o figuras y, en particular, la medida de su extensión.

Para resolver los triángulos rectilíneos y esféricos se han creado nuevos conceptos, originándose con ellos y sus aplicaciones otra rama de las ciencias matemáticas: la *trigonometría.*

A Descartes se debe la idea de aplicar el cálculo aritmético y algebráico al estudio de las figuras. De esta aplicación ha surgido la *geometría analítica,* o ciencia que resuelve numéricamente estas cuestiones.

Algunos autores consideran también como rama de la matemática a la *mecánica racional*: ciencia que estudia las cuestiones relativas al movimiento de los cuerpos en el espacio y en el tiempo.

Advertiré que esta clasificación o división de la matemática en las ramas expresadas, no es absoluta. Ciertos matemáticos, en su afán de especialización, consideran a capítulos o grupos de cuestiones de las ramas ya citadas como a ciencias o ramas diferentes. Así, por ejemplo, se da tal carácter a la parte de la geometría que se ocupa de la representación de los objetos o figuras y se la denomina *geometría descriptiva.* Otros autores, por lo contrario, se oponen a las subdivisiones excesivas de la matemática. La trigonometría, por ejemplo, es, para Laisant, un conglomerado de cuestiones de geometría, aritmética y álgebra. Estas controversias no tienen importancia como cuestiones de fondo; recordemos, al respecto, la gran unidad de esta ciencia bajo sus múltiples aspectos.

Finalmente, antes de terminar esta revista, haré notar que en matemáticas se emplea con frecuencia la palabra "análisis" en el sentido de cálculo. Una solución analítica es, por consiguiente, en última instancia, una solución numérica. Un texto de "análisis matemático" puede comprender, por lo tanto, cuestiones de aritmética, de álgebra, de trigonometría, de cálculo infinitesimal, de teoría de las funciones, etc.

El programa de nuestra asignatura (matemáticas, 1ª parte), comprende cuestiones de álgebra, de geometría, de trigonometría y de cálculo infinitesimal.

Iniciaremos el curso desarrollando algunas nociones que se presentan en todas las ciencias citadas, (noción de función, coordenadas cartesianas, representación gráfica de una función, medición de ángulos en radianes); trataremos luego la parte de trigonometría; proseguiremos con la de geometría analítica y terminaremos con la de cálculo infinitesimal.

Cada punto o cuestión del programa será presentada en la rama de la ciencia matemática donde sea más fácil su estudio, pues es censurable, en la enseñanza, encastillarse en una rama de la ciencia matemática, temer salir de ella y penetrar en otra para dar la solución de un problema o la demostración de un teorema, o no hacerlo por mostrar, alardeando destreza, que cada una de esas ramas tiene sus métodos propios de investigación y prueba. Criticando a quienes así proceden, ha dicho Tannery: "¿Qué hacemos nosotros del prodigioso trabajo de los tres últimos siglos, del genio de los sabios que los han ilustrado, de los tesoros que ellos han amasado para nosotros? Nos parecemos a un millonario que tiene bajo su mano los aparatos más perfeccionados del alumbrado eléctrico y que quisiera servirse, a pesar del mal olor, para ver claro y con el pretexto de que la forma es encantadora, de una de esas lámparas de bronce verde grisáceo que se desentierran de tiempo en tiempo en el suelo de Grecia o de Italia. Continuemos recogiendo esas lámparas, admirémoslas y pongámoslas en una vitrina."

II. Objeto y utilidad de esta asignatura

Con relación a las tres carreras principales que se siguen en esta Facultad (contador público nacional, actuario y doctor en ciencias económicas), este curso tiene un carácter preparatorio: suministra el instrumento indispensable para el estudio de las siguientes materias:

Matemáticas, (segunda parte), cuyo programa para las tres carreras comprende: intereses compuestos, anualidades, teoría de las amortizaciones, probabilidades y seguros de vida;

Economía, primer y segundo cursos, comunes a las tres carreras;

Estadística, común a las tres carreras;

Biometría, de la carrera de actuarios;

Matemáticas actuariales, de esta misma carrera; y

Economía de los transportes, del doctorado en ciencias económicas.

En el estudio de dichas materias, las matemáticas constituyen un auxiliar poderoso para la investigación. Toman de aquellas ciencias los datos y premisas del razonamiento y, con una economía enorme de lenguaje y de razonamientos, los elaboran llegando a resultados que no siempre se percibirían sin esta ayuda.

La razón de esta eficacia es la siguiente: los datos y premisas que suministran aquellas materias implican cantidades (valores, tiempos, riquezas, etc.), y las verdades o conocimientos nuevos que se buscan son nuevas relaciones entre esas cantidades; ahora bien, las matemáticas estudian, precisamente, las relaciones entre grandores, en general, y tienen para ello lenguaje y métodos propios, abreviados, fecundísimos, potentes, que han sido creados en el transcurso de los siglos por muchos de los más grandes genios que ha producido la humanidad.

No se concebiría, en efecto, un estudio completo y riguroso de los intereses compuestos, anualidades, rentas, amortizaciones, seguros de vida, financiación y estabilidad de las compañías o entidades aseguradoras, etc., sin la ayuda de las matemáticas. Tampoco sería posible un eficiente análisis e interpretación de los hechos observados — objeto de la estadística — sin la ayuda de las matemáticas, que contribuyen en esta materia a las teorías sobre valores medios, errores de observaciones, probabilidades, interpolación, ajustamiento, etc. Análogos servicios prestan a la biometría en su faz cuantitativa (estudio de las variaciones de la población). En economía pura y en economía aplicada (economía de los transportes, por ejemplo), las matemáticas facilitan también la investigación, pero su principal mérito, en estas materias, reside en que permiten presentar las leyes y fenómenos estudiados bajo fórmulas breves y gráficos elegantes. Tales fórmulas y gráficos son esquemas de la realidad que se aprenden fácilmente y se recuerdan sin dificultad; sustituyen, por lo tanto, con ventaja, a largos y pesados razonamientos. El mérito de las matemáticas en economía es, pues, principalmente didáctico.

Pero no debemos olvidar que en las aplicaciones a otras ciencias, las matemáticas no suministran ni las premisas del razonamiento ni el material con que éste opera; las matemáticas no pueden crear verdades que no estén ya contenidas, en cierta forma, en las premisas o datos del razonamiento, pero ayudan, como se ha dicho, mediante una economía inestimable de lenguaje y razonamiento, a develar, exponer y probar esas verdades. En sus aplicaciones a otras ciencias, las matemáticas son — repitámoslo — un instrumento y no la ciencia misma que se estudia; sería imporpio exigirles más de lo que ellas pueden dar. La aplicación de las matemáticas a otras ciencias tiende a extenderse porque la cantidad — objeto de las matemáticas — es una propiedad esencial de la realidad, pero la explicación cuantitativa de la realidad debe detenerse cuando en los fenómenos que se estudien aparezcan condiciones que sean independientes de la cantidad o que no sean expresables cuantitativamente.

Para terminar este punto, recordemos la gran influencia que el estudio de las matemáticas tiene en la formación del espíritu. Jules Tannery, matemático y filósofo, dice que este estudio "ante todo, ejercita singularmente la atención, y, por ello, desarrolla la voluntad al mismo tiempo que la inteligencia; habitúa a reflexionar largo tiempo sobre un mismo objeto que no ocupa los sentidos, a observarlo bajo todas sus faces y en todos sus contornos, a relacionarlo con otros objetos análogos, a percibir vínculos ocultos, a seguir en todos sus detalles una larga cadena de deducciones; da hábitos de paciencia, de precisión y de orden; abre el espíritu a las finezas de la lógica, le suministra incomparables modelos de rigor, lo eleva y lo enajena por la contemplación de vastas teorías, magníficamente ordenadas y resplandecientes de claridad."

Y para quien observase que lo anterior es la opinión parcial o apasionada de un matemático, citaremos esta confesión de Darwin: "he lamentado profundamente no haber ahondado lo suficiente este género de estudios para comprender, por lo menos, los grandes principios de las matemáticas, pues los hombres dotados de esta comprensión parecen tener un sentido complementario."

III. Dificultades que se presentan en el estudio de esta asignatura

Entre las dificultades que se presentan en el estudio de esta asignatura, cabe señalar las debidas:

a) A una defectuosa preparación matemática anterior del alumno;

b) A la falta de textos apropiados, que respondan a todas las cuestiones del programa y solamente a éstas;

c) Al desconocimiento de lo podría llamarse el "arte de estudiar", o sea, del conjunto de normas y procedimientos a seguir para aprender las nociones estudiadas con el mínimo de esfuerzo y en el plazo más breve posible, y para recordarlas después fácilmente a los efectos de sus aplicaciones posteriores.

De estas dificultades y del rol del profesor nos ocuparemos en lo que sigue.

Las nociones de matemáticas enumeradas en los programas de los colegios nacionales (segunda enseñanza) y de las escuelas superiores de comercio constituyen una base excelente para iniciar este curso.

Pero no es necesario recordar todas esas nociones. No importa, por ejemplo, que hayáis olvidado las propiedades de los ángulos triedros. Conviene, sí, que repaséis algunas de las nociones elementales adquiridas en aquellos institutos. ¿Cuáles de esas nociones? Tendría que responder esta pregunta de un modo diferente a cada alumno, según sea su preparación individual. En la imposibilidad de hacerlo así, señalaré, guiado por mi experiencia en la enseñanza de esta materia, cuales son las principales nociones cuyo repaso previo, en general, es conveniente:

De aritmética: cálculo numérico, en general, y, en especial, cálculo de una raíz cuadrada y operaciones con quebrados (adición, substracción, multiplicación, división, potenciación y radicación); razones y proporciones;

De álgebra: cálculo algebráico, en general, (operaciones con cantidades monomias y polinomias, enteras y fraccionarias, racionales e irracionales); ecuaciones de primer grado con una incógnita; sistemas de ecuaciones de primer grado con varias incógnitas; ecuaciones de segundo grado con una incógnita; progresiones aritméticas y geométricas; logaritmos; fórmula del binomio (atribuída a Newton y, también, a Tartaglia);

De geometría: magnitudes proporcionales; semejanzas de triángulos; medida de la circunferencia (valor de la relación de la circunferencia al diámetro).

Algunas de estas nociones serán repasadas, oportunamente, en clase, cuando sean necesarias para el estudio de un concepto nuevo, como introducción a éste.

Nuestro programa comprende, según hemos visto, cuestiones de álgebra, de geometría, de trigonometría, de geometría analítica y de cálculo infinitesimal. No hay un texto que responda a todas las cuestiones del programa y solamente a éstas. Es necesario recurrir a textos que tratan especialmente de cada una de las ramas o ciencias matemáticas citadas y estos textos son, en general, demasiados extensos con relación a nuestro programa. Ello es un inconveniente, pues los tratados completos no son siempre apropiados para empezar el estudio de una materia. Es preferible, en general, al emprender un estudio nuevo, recurrir a textos que traten sucintamente las cuestiones a que se refieren, pues, estando compendiados los asuntos, la inteligencia comprende mejor el enlace y fin de las diversas teorías y no es distraída por un cúmulo de detalles y cuestiones accesorias de cuya importancia relativa no puede ser buen juez el principiante.

Como consecuencia de estas circunstancias encontraréis dificultades causadas por no saber: primero, en qué textos conviene estudiar las diversas cuestiones; segundo, qué partes, dentro de cada texto, deben ser estudiadas. Mi primer deber será, por lo tanto, orientaros en ese sentido.

Me he referido anteriormente a lo que podría llamarse el "arte de estudiar". No haré consideraciones — es obvio — sobre el valor de la atención, de la perseverancia, de las reglas mnemotécnicas, etc. Mi propósito es llamaros la atención sobre la importancia que tiene en el estudio de esta materia (matemáticas) el trabajo subconsciente, llamado también inconsciente, y sobre las consecuencias prácticas que se derivan de la existencia y modalidades de ese trabajo.

Son numerosos, en los tratados de psicología, los testimonios de grandes pensadores que ilustran sobre la naturaleza y características del trabajo subconsciente o inconsciente. Citaré algunos:

Henri Poincaré relatando el proceso de algunos de sus descubrimientos matemáticos dice: " En este momento dejé Caen, que habitaba entonces, para tomar parte en un curso geológico emprendido por la Escuela de Minas. Las peripecias del viaje me hicieron olvidar mis trabajos matemáticos; llegados a Contances, subimos en un ómnibus para no sé qué paseo; en el momento que ponía el pie en el estribo, la idea me vino, sin que nada en mis pensamientos anteriores pareciese haberme preparado para ello, de que las transformaciones de que yo había hecho uso para definir las funciones fuchsianas eran idénticas a las de la geometría no euclídea. No hice la verificación, no habría tenido tiempo para ello, pues, apenas sentado en el ómnibus, proseguí la conversación empezada, pero tuve inmediatamente una entera certidumbre. De vuelta a Caen, verifiqué el resultado, con la cabeza reposada, para satisfacción de mi conciencia.

"Me puse entonces a estudiar cuestiones de aritmética sin gran resultado aparente y sin sospechar que eso pudiera tener la menor relación con mis investigaciones anteriores. Disgustado de mi falta de éxito, fuí a pasar algunos días a orillas del mar y pensaba en otras cosas completamente diferentes. Un día, paseándome en un acantilado, la idea me vino, siempre con los mismos caracteres de brevedad, de instantaneidad y de certidumbre inmediata, de que las transformaciones aritméticas de las formas cuadráticas ternarias indefinidas eran idénticas a las de la geometría no euclídea."

Analizando estos hechos, Poincaré los ha caracterizado en los siguientes términos: "Lo que os sorprenderá, ante todo, son estas apariencias de iluminación súbita, signos manifiestos de un largo trabajo inconsciente anterior; el rol de este trabajo inconsciente en la invención matemática me parece incontestable, y se encontrarían trazas de él en otros casos en que es menos evidente. A menudo cuando se trabaja una cuestión difícil, no se hace nada de bueno la primera vez que uno se pone en la tarea; en seguida se toma un reposo más o menos largo y se sienta uno de nuevo delante su mesa. Durante la primera media hora se continúa sin encontrar nada y después, de golpe, la idea decisiva se presenta al espíritu. Se podría decir que el trabajo consciente ha sido más fructuoso porque ha sido interrumpido y que el reposo ha devuelto al espíritu su fuerza y su frescura. Pero es más probable que este reposo haya sido llenado por un trabajo inconsciente, y que el resultado de este trabajo se haya revelado en seguida al geómetra, de la misma manera que en los casos que he citado: solamente que la revelación, en lugar de ocurrir durante un paseo o un viaje se ha producido durante un período de trabajo consciente pero independientemente de este trabajo que desempeña, a lo más, un rol de disparador: como si fuese el aguijón que habría excitado los resultados ya adquiridos durante el reposo, pero que quedaron inconscientes, a revestir la forma consciente.

"Hay otra observación que hacer respecto a las condiciones de este trabajo inconsciente: él no es posible y en todo caso no es fecundo si no es, por una parte, precedido y, por otra parte, seguido de un período de trabajo consciente."

El testimonio siguiente es de Arago: "En lugar de obstinarme en comprender desde luego una proposición, la doy por comprobada provisionalmente; y, al día siguiente, me quedo verdaderamente sorprendido al ver que comprendo perfectamente aquello mismo que la víspera me parecía obscuro."

Semejante a la anterior es la declaración de Laplace: "He observado varias veces que cesando de pensar durante algunos días en materias muy complicadas, ellas se me hacían fáciles, cuando yo las consideraba de nuevo."

Es conocida la respuesta de D'Alembert a un estudiante, acerca de la legitimidad de las operaciones del cálculo infinitesimal: "Continuad y la fe os vendrá."

Beaunis, fisiólogo, ha deducido consecuencias prácticas y recomendaciones para todos los que trabajan con el pensamiento: "Ante todo, dice, el trabajo inconsciente no fatiga como el trabajo consciente." Como Poincaré, Beaunis prepara el trabajo inconsciente con algunos esfuerzos conscientes; si la solución no se presenta, interrumpe su trabajo y se ocupa de otra cosa. Algunas veces interrumpe su investigación algunas horas, otras veces algunos días, algunos meses y "los problemas se resuelven como por encanto". Gracias a este método de trabajo todo *surmenage* es evitado. "Dejad trabajar al inconsciente, dice; él no se fatiga jamás."

Citaré, finalmente, un aforismo alemán que resume, metafóricamente, la necesidad de este trabajo subconsciente:

Was sich zum Geist soll klären
Muss erst kochen und gähren

(Lo que al espíritu se ha de aclarar, debe primero cocer y fermentar).

Veamos ahora cómo pueden aplicarse estos resultados, comprobaciones y recomendaciones al estudio de nuestra materia y al desarrollo, en las clases, del curso. Observemos que el proceso para aprender cada cuestión del programa debe constar de:

1º Un período de trabajo consciente, (esfuerzos conscientes para entenderla y retenerla: atención, reflexión, memoria);

2º Un período de despreocupación u olvido aparente de la cuestión estudiada, (trabajo subconsciente. Pueden ser necesarias horas, días o meses, según la importancia y naturaleza de las dificultades que se presenten en el estudio de la cuestión); y

3º Un nuevo período de trabajo consciente, en que se verifiquen, relacionen y ordenen los conocimientos adquiridos, facilitando así su retención por la memoria.

Si todas las cuestiones del programa deben ser estudiadas y aprendidas durante el transcurso del año escolar, surgen de lo anterior, de la naturaleza de esta clase de estudios (matemáticas) y de las características de nuestro medio universitario, dos conclusiones importantes:

Primera: conviene estudiar esta materia todos los días, dedicándole las horas, (una o dos por día), en que la mente está más fresca y despejada, (por la mañana, en general) y del tiempo diario que se le dedique deberá destinarse la primera mitad o cuarta parte a repasar las nociones estudiadas en el día anterior.

Segunda: convendría desarrollar en clase todo el programa de la asignatura por lo menos dos veces durante el año escolar. Cada cuestión sería tratada, de esta manera, por lo menos en dos oportunidades, y el intervalo relativamente largo entre esas dos oportunidades serviría para la asimilación subconsciente de las cuestiones más difíciles del programa. Si, por falta de tiempo, ello no fuese posible, deberá tratarse de terminar el desarrollo único del curso con cierta anticipación a la época de los exámenes, para que preceda también a dicha época un período de asimilación subconsciente de las nociones últimamente estudiadas.

Un discípulo de Tannery, refiriéndose a la enseñanza de éste ha dicho: "el curso, reducido a las cosas verdaderamente esenciales, era terminado en cuatro meses, y la mitad del año escolar quedaba para una revisión acompañada de numerosos ejercicios."

Entre nosotros es tan breve la duración del año escolar (por vacaciones, exámenes, etc.) y se suprimen tantas clases por diversos motivos, que sería imposible impartir una enseñanza a la manera de Tannery. Debemos conformarnos con ver, sucintamente, durante el año, sólo las cuestiones principales del programa y efectuar algunos repasos aislados de los conceptos esenciales. Toca al alumno completar esta enseñanza mediante abundantes ejercicios y problemas y recurriendo a los textos de la materia.

Lo que precede demuestra que una versión taquigráfica de las clases dadas por el profesor no puede ni debe ser un texto de la asignatura. Va en ello una crítica al sistema de estudiar en apuntes solamente. Estos pueden servir de guía, de eje para el estudio, pero no pueden ni deben reemplazar a las buenas obras didácticas o tratados de consulta.

Hay otro motivo, además, para que exista una incompatibilidad o disparidad entre un buen texto de matemáticas y la versión taquigráfica de un buen curso: el autor que escribe para la imprenta tratará de exponer las cuestiones con máxima claridad y sencillez, pero difícilmente sacrificará la elegancia y sobriedad de la exposición, el rigor de las expresiones, la severidad del conjunto, para intercalar ciertos ejemplos, ciertas aclaraciones, ciertas imágenes, demasiado gráficas o pintorescas quizá, que desorientarían en una exposición escrita o la harían pesada, pero que en una clase oral, subrayando ágilmente algunos aspectos de los asuntos, pueden facilitar grandemente la comprensión de éstos.

Cuento para el éxito de nuestra tarea con el amor de vosotros a esta ciencia o, en defecto de él, con el sentimiento del deber que os ha llevado a ingresar a esta casa. Mi satisfacción será grande si consigo despertar, en quienes inician el curso animados solamente por este último sentimiento, el gusto o la vocación matemática.