

actual. Los preceptores que al presente salen con destino a las provincias i pueblos cortos, regularmente jóvenes i llenos de aspiraciones, no prestan de ordinario toda la atencion que su cargo debe merecerles. Si son jefes de familia i obligados a mirar por su porvenir, su progreso i engrandecimiento les absorben completamente sus cuidados, i rara vez suelen ser los mejores institutores primarios. Estos relijiosos, ni aun las atenciones del ministerio sagrado pueden distraerles, pues solo son legos profesos; maestros por vocacion, lo son tambien por voto, i mucha diferencia hai entre los que lo son por un interes material, i los que no se proponen otro fin en el desempeño de su mision, que la gloria de Dios i la satisfaccion de un deber de conciencia. Aparte de esta ventaja, no debe echarse en olvido que su sistema de educacion es fruto de largas esperiencias, de la esperiencia de mas de un siglo en el seno de las grandes sociedades del viejo mundo; que bajo las ordenanzas del Gobierno civil i eclesiástico darán una garantia de gran seguridad para nosotros.

Cumple al Gobierno coronar la grande obra de la educacion popular con la adquisicion de tan diestros preceptores. Por comunicaciones recientes se ha sabido que estos relijiosos solo aguardan una competente invitacion para venir a ejercer en Chile su importante ministerio.

Las ideas que sobre la educacion moral i relijiosa he emitido a la lijera, desearia vivamente sirvieran de tema a un sabio trabajo de alguno de los miembros de la Facultad. Yo no he hecho sino apuntar las consecuencias que arrojan los acontecimientos que vemos en los colejos. Los directores de la instruccion de la juventud deben comprender perfectamente que no cumplirán con su honroso cargo, mientras al cultivo de la intelijencia no añadan la educacion en urbanidad, moral i relijion de un modo práctico. La nueva jeneracion asi educada, podrá formarse conciencia de su relijion, i se encontrará preparada a dar pruebas de su fé, cuando tal vez mas tarde, el pais se encuentre lleno de distintas profesiones. Con una sólida educacion moral i relijiosa, no tardarian en formarse hombres de bien, buenos ciudadanos, excelentes patriotas, que comprendan i sepan apreciar sus deberes i derechos; i la nacion chilena con razon podria llamarse la República modelo de América.

*Fr. Benjamin Rencoret.*

---

*Sobre los defectos que se notan en la enseñanza de las matemáticas preparatorias en Chile, (discurso de recepcion de don GABRIEL IZQUIERDO).*

Señores:

A la facultad de Matemáticas corresponde el fomento jeneral de todos los ramos pertenecientes a dicha facultad. A vosotros, como miembros de ellas, os está encomen-

“dado, pues, la agricultura, la industria, la minería; i en una palabra el porvenir de Chile. Me habeis llamado a ayudaros en tan delicada tarea; i siento de veras que os hayais fijado en una persona tan inepta: de mí no podeis esperar sino un vivo anhelo de conduguar en cuanto mis débiles fuerzas lo permitan a la alta mision que se os ha confiado. Al dirijirme a vosotros en este momento tan solemne para mí, al mismo tiempo que os rindo las mas sinceras gracias por el alto honor que me habeis dispensado, os suplico tambien que me escuchéis con induljencia.

Se encuentra en la introduccion al tratado de Astronomía de Sir W. Herschell las siguientes palabras: “La entrada del santuario de las ciencias i las prerrogativas de los iniciados solo pertenecen a los que han adquirido bastantes conocimientos de las matemáticas, gran instrumento de toda investigacion exacta siu el cual no se puede hacer progreso en ninguno de los ramos elevados de la ciencia, ni formarse una opinion independiente sobre las materias de discusion entre los sabios”. Estas sencillas i hermosas palabras nos manifiestan que es por el estudio de las matemáticas, por el que debe principiarse la série de los conocimientos humanos. Esta ciencia, en efecto, no exige como punto de partida sino un pequeño número de ideas. Se puede estudiar las verdades de que se compone sin recurrir a los otros ramos de nuestros conocimientos; i ella por el contrario sirve de apoyo a todas las demas ciencias. Esto sucede, por ejemplo, con los cálculos i los teoremas en que se apoyan las ciencias físicas e industriales, la medida de los campos i el calendario, tan necesarios al agricultor, la medida exacta de los diferentes grados de probabilidades en aquellos de nuestros conocimientos que no son susceptibles de una certidumbre completa, la determinacion de los lugares i del tiempo, base de la Jeografía i de la Historia; i entre las ciencias sociales i políticas ¿cuantos socorros indispensables no presta a la Economía Política i a todas las partes del arte militar?

Si el estudio de las matemáticas debe preceder, pues, al de cualquiera ciencia, ante todo debe coordinarse metódicamente los ramos que le pertenecen, reglamentar su aprendizaje segun la profesion a que se dedica el estudiante, i designar cuales sean los mejores métodos que debe adoptar el profesor para la enseñanza de cada uno de ellos.

El Supremo Gobierno en vista de vuestro dictámen ha dividido la instruccion de las matemáticas en Preparatoria i Superior, i por decreto de diciembre 7 de 1853 ha reglamentado esta última. Se ha dado ya un gran paso en el progreso de las ciencias en Chile que principia a producir buenos resultados. Pero estos no son tales como podia desearse, a causa de que falta todavia organizar la Instruccion Preparatoria, base de aquella. El Supremo Decreto de diciembre 14 de 1853, no hace mas que indicar los ramos que abraza sin señalar el órden en que deben enseñarse ni el tiempo que ha de durar el estudio de cada uno de ellos. Debe, pues, llenarse este vacio que creo llamará con preferencia vuestra atencion. Por mi parte, deseando cumplir de algun modo con las obligaciones que me imponen los estatutos universitarios, no he trepidado un momento al elegir este tema, porque creo que todo lo que tiende a fomentar los estudios, a mejoras la enseñanza, por pequeño que a primera vista aparezca, debe ser mirado con interés por los que aman el bien del país. La práctica de la enseñanza de los ramos de la Instruccion Preparatoria de las matemáticas en el Instituto Nacional, me ha sujerido a este respecto algunas ideas que os pido tengais la bondad de escucharme. Me ceñiré esclusivamente al estudio de las matemáticas, sin hacer mencion del de los llamados ramos accesorios, que aunque imperfectamente i mal estudiados, no toca directamente al asunto que me ocupa.

Tal como se halla establecida en el Instituto la Instruccion Preparatoria de matemáticas, se encuentra dividida en dos cursos, curso preparatorio i curso científico. El primero abraza dos años i el segundo tres. En el curso preparatorio se enseña Aritmética,

Algebra i Jeometría por los textos del señor Basterrica; i en el segundo los ramos de matemáticas de la obra de Francœur hasta terminar la teoria de las probabilidades.

El estudio de las matemáticas así establecido adolece de muchísimos defectos como lo prueba la gran desproporcion que hai entre los que principian el curso preparatorio (120 i a veces hasta 140 alumnos), i los que concluyen el curso científico (tres, cuatro i cuando mas seis). Meditando sobre las causas de esta desproporcion, he notado que son dos las principales: 1.ª la division del estudio en curso preparatorio i curso científico; 2.ª el mal método de enseñanza que se sigue en este último. Me fijaré en cada una en particular.

El llamado curso preparatorio fué creado a mi entender con un doble objeto, a saber: con el de formar jóvenes que se dediquen al comercio, i con el de que los alumnos que se dedican al estudio científico de las matemáticas puedan principiar este con los conocimientos suficientes que se suponen deben haber adquirido en las esenelas. El primero de estos objetos no se ha llenado de ningun modo, i aunque se haya conseguido el segundo, en ninguna manera compensa la introduccion de dicho curso los inconvenientes a que da orígen a causa de los entorpecimientos que produce en los métodos de enseñanza en los ramos del curso científico.

De los ramos de estudios útiles a un comerciante que se enseñan en el curso preparatorio, solo pueden considerarse como tales la Aritmética i la Partida Doble, aunque este último no pertenece directamente a dicho curso. El Algebra i la Jeometría que tambien se enseñan no sirven de nada. Si por lo menos se aplicara el álgebra a las cuestiones de interes compuesto, anualidades, etc., podria decirse que dicho estudio era de alguna aplicacion; pero es precisamente lo que no sucede. Se estudia de algebra en el curso de que hablo, a excepcion de las ecuaciones de primer grado, todas las cuestiones que menos aplicacion pueden tener en el comercio. Los jóvenes que salen del Instituto para dedicarse al comercio tienen que hacer un aprendizaje por separado de todo lo mas útil e indispensable que necesita conocer un comerciante, pues con los conocimientos que poseen no saben ni aun calcular un interes. No hablaré del estudio de la Partida Doble, pues apesar del decidido empeño del profesor, no puede hacer avanzar a alumnos que apenas conocen i muy imperfectamente los elementos de aritmética. ¿Cuáles son las nociones de cambios, de arbitrajes que posee un alumno del curso preparatorio? ¿Cuáles son sus conocimientos sobre operaciones de banco? No concibo tampoco como pueda tenerlos cuando apenas tiene idea de lo que es un descuento. No creo que se llenaria el vacío dando algunas nocións sobre esas cuestiones cuando no tienen la suficiente práctica en las operaciones principales con los números. ¿Dirémos que un alumno que aprende Aritmética en el Instituto puede dedicarse al comercio cuando en las operaciones mas fáciles i sencillas necesita tomar la pluma, i obtiene por fin un resultado malo? En el comercio, el tiempo en ejecutar una operacion debe ser corto; pues vale tanto como la precision. El que enseña Aritmética a un alumno que se dedica al comercio, debe fijarse en acostumbrarlo a hacer sus cálculos con lijereza. Se me dirá talvez que todo se salva con recomendar al profesor que enseña aritmética, el que ejercite a sus discípulos en trabajar con lijereza. Pero ¿cómo podrá dicho profesor en el corto espacio de un año hacer que el discípulo alcance esta prontitud, cuando apenas tiene tiempo para aclararle las diferentes doctrinas que comprende la Aritmética? ¿Cómo podrá hacerlo cuando necesita emplear dos i tres meses en enseñar a alumnos a escribir i a leer números? ¿Cómo podrá hacerlo, cuando la mitad por lo ménos de los que tiene a su cargo ni aun saben el valor de las cifras? Es imposible, pues, que los pocos elementos de Aritmética que adquieren los alumnos del curso preparatorio puedan servirles en el comercio. No se vé, pues, la utilidad que reporta bajo este aspecto a un alumno que se dedica al comercio. No se puede negar sin embargo que mucho ha contribuido el curso de que

hablo para que los jóvenes que no desean estudiar las matemáticas en todos sus detalles adquirieran por lo menos los conocimientos indispensables de esta ciencia. Bueno es que haya dicho curso; pero mejor será que se organice de un modo que no produjese los malos resultados que actualmente produce, que se organizase de un modo estable, i no como se halla establecido ahora.

A mi modo de ver la obligacion que tiene un alumno que se dedica al curso científico de matemáticas de estudiar de antemano el curso preparatorio, le es mui perjudicial, pues ademas de quedar mui reducido el tiempo que dura el curso científico de matemáticas, se modifican tambien mucho los métodos de enseñanza que debe seguirse en este. En efecto ¿qué otra cosa puede esperarse cuando despues de dos años en que los alumnos se acostumbran a los métodos empíricos que se enseñan en el curso preparatorio, principian a estudiar los fundamentos de la ciencia? Acostumbrados como están a dar por fundamento de sus operaciones una regla empírica, es bien difícil, pues, hacerles comprender el verdadero. Lo inexacto de los raciocinios que se inculca a los alumnos en el curso preparatorio, se arraiga en ellos i es bien difícil por no decir casi imposible, quitarles despues los malos hábitos adquiridos. En efecto, ¿qué gana un alumno del curso preparatorio sin estar familiarizado con las nociones de cociente, de razon, etc., con oír decir a su profesor que “número es la reunion de unidades” o “o el resultado de” la comparacion de una magnitud con su unidad? ¿Podrá con esto formarse una idea de lo que es número, si no la tuviese ya formada primitivamente? Es en vano el trabajo que se toma el profesor en hacerle conocer por medio de esta definicion lo que es número. Lo mas seguro será que el alumno no haga mas que repetir lo que se le enseña sin saber con firmeza lo que dice, i que acostumbrado desde el principio a este modo de estudiar, cuando llega al curso científico continuará siguiendo el mismo método por mas esfuerzos que se hagan para lo contrario.

Por otra parte, es una anomalía mui grande el hacer estudiar a los alumnos de matemáticas la Aritmética, el Aljebra i la Jeometría, base de la ciencia, primeramente mal i despues bien. ¿No será natural entónces esperar que las malas ideas se arraiguen en el alumno durante el tiempo del curso preparatorio i que despues no pueda sino con dificultad adquirir las buenas? No se crea que exajero al decir que en el curso preparatorio no solo se enseñan incompletamente los ramos que abraza, sino tambien mal; porque fuera de los métodos empíricos con que se acostumbra el niño, ¿qué significan tantas definiciones que el alumno no entiende? ¿Qué significa, por ejemplo, la division que se hace tan comunmente del número en abstracto i concreto? Si se le enseña a un niño que número es el resultado de la comparacion de una magnitud cualquiera con su unidad de medida, ¿cómo es que se le hace concebir que la razon entre dos magnitudes de la misma especie pueda ser concreta? ¿Qué significa ese estudio del Aljebra tan incompleto i con tan pocas aplicaciones?

Pesado me haria si tratase de analizar cada uno de los inconvenientes que presenta el curso preparatorio para alumnos que han de dedicarse al estudio del curso científico de matemáticas. ¿Cuál es entónces el objeto de tal curso para tales alumnos? A mi parecer, ninguno. Se me dirá, sin embargo, que un niño que principia a estudiar matemáticas en el mas completo idiotismo necesita haber ejercitado su intelijencia de algun modo antes de principiar a estudiar las verdades abstractas de la ciencia. Pero aun siendo así, no veo la razon porque se le enseñe errores para correjrselos despues. No hai duda que es realmente imposible que si un alumno no conoce algo el manejo de los números, mui poco provecho puede reportarle el estudio de las matemáticas, en los primeros años por lo menos. Pero no es en el Instituto donde debe aprender esas primeras nociones. Bueno era en otro tiempo en que las escuelas primarias se hallaban tan en escaso número i en tan deplorable estado que se supliera dicha falta; mas ahora que podemos vanagloriarnos del

estado floreciente en que se encuentra nuestra instruccion primaria, no militan ya las mismas razones que antes para la admision de cualquier alumno que pretenda entrar al Instituto con solo saber leer i apenas escribir. Debe entonces el niño tener aquellos conocimientos principales sobre el manejo de los números, sin definiciones que no entienda. Con solo estos conocimientos ya podrá principiar el estudio del curso científico.

No soy por esto de opinion que se suprima el curso preparatorio. Hai gran número de jóvenes que desean adquirir alguna instruccion sobre las matemáticas, i es necesario que lo consigan con facilidad. Déjese vijente el curso preparatorio bajo otra forma tan solo para dichos jóvenes o para los que se dediquen a las profesiones de ensayador o arquitecto, o para los que se dedican al comercio. Sobre los estudios que debe abrazar dicho curso, es materia muy delicada que no me atrevo a proponer. La idea mas importante, la que mas convendrá tener presente al reglamentar este curso es hacer de él una escuela especial en la que los jóvenes se habiliten para el ejercicio de alguna industria o del comercio.

El tiempo dedicado actualmente para el curso científico de matemáticas es muy corto, i en este corto espacio de tiempo no podrán los jóvenes adquirir plenes conocimientos sobre los ramos que estudian; ni darse cuenta del espíritu de cada ramo. Tal como se enseña ahora i atendida la obra que sirve de testo, no se puede conseguir que los jóvenes aprendan bien cada ramo. Un año no basta para aprender Aritmética i Aljebra i conocer la analogia i diferencia entre uno i otro ramo. La geometría analítica no puede aprenderse sino imperfectamente en tan corto tiempo. Estas razones i otras varias que seria largo enumerar son la causa porque los métodos de enseñanza no son tampoco los mas aparentes para el mejor aprovechamiento de los alumnos.

Séame permitido a este respecto hacer algunas observaciones sobre los actuales métodos de enseñanza. Se principia en cada ramo enseñando a los alumnos definiciones que no pueden entender aun con los conocimientos que pueden tener adquiridos en el curso preparatorio. ¿Cuál es el efecto que producen estas definiciones tan incomprendibles? Recargar la memoria de los alumnos con cosas que no entienden. Por mi parte, no creo que la dificultad para los principiantes consiste en el rigor de las demostraciones. Lo que puede contribuir a hacer difícil la esposicion de las verdades, aun las mas simples, es sobre todo la tendencia jeneral de desviarse de aquellas ideas naturales para buscar jeneralidades ilusorias. Se hace difícil el estudio porque se sigue el método de aquellos que, no admitiendo las nociones primitivas que todo niño tiene consigo, quieren explicarlo todo, definirlo todo; de aquellos que no pueden creer que un raciocinio es completo si no está recargado de acciones i teoremas. Este método muy antiguo, es tiempo ya de abandonarlo.

Los principios de toda ciencia han de apoyarse en aquellas ideas primitivas que todo niño tiene consigo. Para aclarar mas la materia que espongo, voy a referirme a los ejemplos siguientes: si se presenta a la vista de un niño dos o mas porciones de objetos que le sean agradables i conocidos, i se deja a su arbitrio la eleccion, se vé que el niño instantivamente se dirige a aquella porcion que tiene mayor número de objetos, lo que manifiesta que existe en el niño la idea de unidad i de pluralidad. Póngase en seguida a su vista dos objetos de la misma clase; pero uno mayor que el otro, i déjesele para que elija. Sucede que jeneralmente el niño se dirige al mas grande. Luego, existe en todo niño la idea de magnitud o de cantidad. ¿Cuál es entonces el objeto en enseñarle definiciones que no están al alcance de su entendimiento, cuando ya tiene una idea exacta de la cosa que se vá a definir? Explótense estas ideas primitivas i hágase de ellas el pedestal de la ciencia. Entónces el niño que comprenderá todo lo que estudia i verá su sencillez, tomará gusto a la ciencia i no se arredrará como ahora sucede. Por esta razon es tambien porque debemos desecher para la enseñanza el método introducido en Alema-

na por el doctor Ohni i que nos ha sido recomendado por un miembro de esta facultad, pues será imposible que lo comprenda un jóven.

No creo haber hecho sino bosquejar el tema de mi discurso. La materia es de por si mui interesante i mui vasta para ser tratada en un trabajo de este jénero. Me es satisfactorio, sin embargo, llamar la atencion de la facultad a un asunto que creo de vital importancia para el desarrollo i prosperidad de las ciencias en Chile. A vosotros os toca, auxiliados de mejores conocimientos en la materia i de un criterio mas certero, averiguar las verdaderas causas que influyen en el estado actual del estudio de las matemáticas e introducir las reformas necesarias para que estos ramos tan importante de los conocimientos humanos produzcan los verdaderos frutos que de su cultivo debemos esperar.

El fructifero árbol aclimatado en Chile por el ilustre profesor Gorbea, creo que exige en esta vez vuestro especial cuidado. Tene el presente que asistiéndolo quemais el mejor incienso a la grata memoria de este sabio que por tantos titulos merece nuestra estimacion.

Santiago, setiembre 16 de 1856.

*Gabriel Izquierdo.*

---