

NICOLÁS FERRARO

EL PORVENIR CIENTIFICO DE CHILE

LAS UNIVERSIDADES de nuestro país están enrolando en sus filas a un número, cada día mayor, de científicos que se dedican al fascinante trabajo de la investigación. Los institutos de investigación creados, por ejemplo, por las Universidades de Chile y Concepción, desarrollan una tan vasta como fecunda labor. He visto, en la Universidad de Chile, crecer entre manos amigas al Instituto de Sociología; he admirado los trabajos maravillosos de su Instituto de Fisiología; he conversado largas horas con el Director del Instituto de Edificación Experimental acerca de los planes que se pondrán allí en marcha y que envolverán a muchísimos técnicos en tareas de largos años, que significarán un aporte valioso a la solución de los problemas de la construcción en nuestro país.

Es más, he contemplado crecer en mitad del desierto del Norte a dos pequeños botones de Universidad —que esperamos florezcan en terreno tan árido—, cada uno de los cuales ha llevado en su seno gérmenes vivos de futuros trabajos de indagación científica.

La investigación es el tema del día en las aulas universitarias. Es natural. Una Universidad no puede ser un depósito de cultura hecha. Una Universidad no es un museo. Una Universidad tiene que ser creadora. En sus salas de clases y en sus institutos, la cultura fermenta, se desarrolla, crece, no se repite. Triste Universidad aquélla en que el saber conocido se entrega sin asomo de crítica, en que los cultivos se agostan sin brotar, aquélla en que el profesor se limita a escuchar el viento de la sabiduría que viene del Norte o del Sur, del Este o del Oeste, sin participar en su gestación ni en su desarrollo violento y ardiente.

Leyes bien dictadas ponen, además, al servicio de la investigación fondos ¡ay, tan escasos!, que no pueden utilizarse con otros fines. La industria na-

cional, que no ha tenido jamás investigadores propios, ahora se interesa por llevar sus problemas a los científicos que, rentados por las Universidades, pueden dedicar su tiempo y sus conocimientos a resolverlos, produciéndose así una verdadera simbiosis que puede llegar a ser fecundísima con el tiempo. La industria financia sólo el costo de las experiencias en lo que a materiales se refiere (no a los técnicos ni a la mayor parte del instrumental), de modo que obtiene una investigación de costos reducidos. Las Universidades se hacen de recursos adicionales, enfrentan problemas reales y colaboran, en concordancia con sus propios fines, a promover el bienestar nacional. Excelentes frutos puede rendir una colaboración tan auspiciosa. Sí, y sólo si las Universidades siguen siendo capaces de renovar y ampliar sus equipos de investigadores, su capital humano.

Infortunadamente —y estas páginas querrían ser un llamado de atención a la conciencia nacional— estamos en condiciones de probar, sin lugar a dudas, que este capital humano está en vías no sólo de disminuir en vez de mantenerse, sino en grave peligro de desaparecer casi por completo. El porvenir científico de nuestro país depende de la calidad y la cantidad de los jóvenes técnicos que puedan ocupar los cargos que se les abren por la desaparición de los que los ocupaban y, lo que es más vital, de los que se les abren por las vías del crecimiento vegetativo inherente a todo organismo básicamente sano. Estamos en condiciones de probar que, momentáneamente, el país ni siquiera está posibilitado para sustituir a los científicos que se alejan, por un motivo u otro, de sus laboratorios.

Las Universidades deben obtener de su propio seno el material humano joven que requieren para mantener en marcha sus órganos de investigación y de enseñanza. Pero este personal joven proviene, a su vez, de las escuelas de enseñanza media, específicamente diseñadas para servir al adolescente. La crisis de la enseñanza científica en estas escuelas es la responsable de la situación gravísima que señalamos más arriba.

En efecto, estas escuelas proporcionan, por las condiciones que imperan en el país, un contingente de estudiantes mal preparado en las asignaturas científicas, y a los que la Universidad no está en condiciones de rehabilitar. Lo que es más, este contingente estará cada vez peor preparado para ingresar a las escuelas universitarias. Es fácil ver que, contra la opinión, generalizada por la falta de conocimientos de nuestra realidad educacional, a la enseñanza secundaria en particular le resultará imposible desviar su clientela a las escuelas de carácter técnico desde que en éstas la enseñanza científica es más acusada en sus perfiles. Lo que para algunos criterios simplistas es sen-

cillo y puede ser resuelto por un decreto o una ley, aparece ser tarea difícil de emprender, en tanto no pueda darse una formación científica adecuada a los estudiantes secundarios.

¿Qué causas gravitan en esta crisis de la enseñanza científica de nuestro país? Examinaremos rápidamente a continuación dos temas que se vinculan a menudo con ella y que, a juicio de muchos, pueden explicar su génesis y desarrollo.

La primera y más visible es la falta de material adecuado de enseñanza, en especial, la falta de laboratorios. Para nadie es un misterio que, en cuanto a equipos para la enseñanza audio-visual y en cuanto a textos modernos y didácticos la escuela secundaria y, en general, la enseñanza media, se debaten en la más triste, absoluta y franciscana de las miserias. La Física de la enseñanza media se enseña, casi siempre, con tiza, no con experimentos ni con películas ni mediante la lectura de textos originales. Las clases de Matemáticas tampoco poseen materiales adecuados: bibliotecas, películas, diapositivos, cuerpos geométricos representativos. Esta escasez de materiales tiene que repercutir en la calidad de la enseñanza impartida, pero habría que discutir largamente en cuanto al verdadero peso que ella tiene dentro del total de las deficiencias que aquejan a nuestra educación. Somos unos convencidos de que gran parte de los inconvenientes, que la ausencia de laboratorios adecuados provoca, pueden resolverse con un tanto de ingenio y otro tanto de buena voluntad y cooperación entre las Universidades, el Ministerio de Educación, los Liceos y los Centros de Padres y Apoderados. Nuestra experiencia personal nos enseña que unas cuantas medidas sensatas y de escaso costo obrarían milagros para subsanar esta deficiencia que a primera vista aparece tan grave. Es claro que equipar a cada escuela secundaria con un laboratorio completo es una empresa irrealizable dadas las condiciones económicas del país, pero equiparlos con un material suficiente como para ilustrar los aspectos más importantes de los contenidos programáticos, en especial en Física, es tarea realizable. Dentro del ámbito de los objetivos de este artículo no me estaría permitido siquiera el esbozar un principio de solución, y seguramente esta tarea será emprendida por nosotros en otra oportunidad, pero para los fines que ahora perseguimos, lo dicho es suficiente. Esto es, sostenemos que para los efectos de un análisis de la crisis de la enseñanza científica basta con afirmar —a condición de probarlo más tarde— que la carencia de laboratorios es un problema que admite solución si no integral, por lo menos parcial, y a corto plazo.

Una segunda causa que se aduce como factor importante en el desarrollo

incompleto e inadecuado de la enseñanza científica, es el contenido de los programas en vigencia. Hay quienes creen que una modificación sustancial de los programas de la educación secundaria traería como consecuencia inmediata un resurgimiento de ella. Todos estamos de acuerdo en que los programas son inadecuados y vetustos. Pero mientras unos miran con alarma su longitud excesiva y su afición por detalles sin importancia real, otros creen que son extraordinariamente modestos, que sólo contemplan una parte ínfima de la información científica que la enseñanza media debiera entregar y que, en consecuencia, tendrían que ser ampliados. Entre ambos criterios opuestos, parece ser que muchos profesores nos estamos convenciendo rápidamente de que el programa es sólo un aspecto formal —en ningún caso sustantivo— de nuestra realidad pedagógica, y que toda alteración programática conduce, a la larga, a los mismos callejones oscuros en que actualmente nos movemos, si estas alteraciones no van acompañadas de un cambio radical en las mentalidades y actitudes de quienes imparten la enseñanza, de quienes la dirigen, y de quienes debieran señalarle rumbos adecuados y darle finalidades clarísimas.

Desbrozado así el camino, y eliminados dos seudoproblemas, podemos pasar ahora a las causas de fondo. Sostenemos nosotros que la enseñanza científica está perdiendo calidad, prestigio y prestancia *porque no existen los profesores idóneos suficientes para satisfacer las necesidades de la enseñanza media en general*. Sostenemos que esta situación se hará cada vez más aguda, y que si se quiere poner al país a tono con los promedios de la educación secundaria en el mundo, sencillamente lo que ahora es un problema pasaría a ser una quiebra de la estructura educacional chilena.

Si la mayor parte de las horas de Matemáticas, Física, Biología y Química están en manos de un personal que carece de la formación científica imprescindible en un maestro de la segunda enseñanza, no puede esperarse de los alumnos adolescentes que tengan la calidad requerida para aprobar, por ejemplo, el bachillerato, o la información y seguridad que se requieren para afrontar con éxito los exámenes de ingreso a una escuela industrial o técnica de carácter superior. Un profesor que carece de la adecuada preparación científica, técnica y pedagógica no sólo es un profesor que enseña poco y mal. Es también un profesor que mata vocaciones en el momento mismo en que aparecen o cuando están en plena sazón. Es el disolvente poderoso que aniquila y abrume las chispas de curiosidad que forman la base de la inteligencia humana. Es un ácido que corroe y esteriliza toda acción positiva que se emprenda por mejorar la enseñanza. Finalmente, es el agente

que cierra el camino —al crear la inseguridad y el pesimismo— de los estudiantes secundarios, en especial, hacia las escuelas técnicas o comerciales donde las asignaturas científicas tendrán un valor casi decisivo.

Durante los nueve años que van desde 1942 hasta 1951, el porcentaje promedio de los alumnos que aprobaron su bachillerato en la temporada de enero va desde un 57,22% para los alumnos de la mención en Letras a un 48% para los de Biología y a sólo un 43% para los alumnos que optaron al bachillerato con mención en Matemáticas (“Análisis Estadístico del Bachillerato”. Erika Grassau. Anales de la Universidad de Chile, N° 102). Este dato basta para corroborar nuestras afirmaciones.

Para concluir nuestra demostración, entregaremos a continuación algunos de los datos que nos han producido el estado de alarma, que hemos tratado de introducir en las páginas presentes. Con material proporcionado por la Visitación de Ramos Científicos de la Dirección General de Educación Secundaria (desempeñada con un amor y un esfuerzo encomiables —más una preparación de primer orden— por el profesor Octavio Palma, a quien los profesores de los ramos científicos deben un tributo mercedísimo) y que reflejan la situación de la enseñanza secundaria estatal existente hasta el 1° de julio de 1957, la doctora Irma Salas elaboró un informe tan notable en su forma como en su fondo, que será dado a la publicidad pronto. De este informe extraemos los datos estadísticos que serán el pilar básico en que nos apoyaremos. Debemos una especial gratitud a la doctora Salas que nos ha autorizado para utilizarlos.

Estas informaciones sólo se refieren a la enseñanza secundaria y al Instituto Pedagógico de la Universidad de Chile (Santiago). Bastaría con suponer, lo que estaría bastante lejos de la realidad, que las escuelas técnicas y comerciales satisfacen sus necesidades de profesorado científico con los egresados y titulados del Instituto Pedagógico Técnico, dejando a los restantes pedagógicos del país la tarea de atender a los requerimientos de los colegios particulares, para que se advirtiera que esta limitación sólo agudiza la calidad y cantidad de los problemas que el análisis plantea.

Para resumir una masa considerable de datos, nos limitaremos a subrayar algunos que nos parecen más decisivos.

a) *Distribución de profesores titulados por Liceo.* Sólo un 30% de los 122 Liceos del país tenían —hasta la fecha indicada— un 50% o más de profesores titulados en Matemáticas y Física. 60% tenían un número de profesores titulados inferior al 50% de los que ocupaban cargos de profesores de Matemáticas y Física. del 10% no se tenían datos. Sólo un número ínfimo,

seis Liceos, tenían un 100% de profesores titulados desempeñando cargos de profesores de Matemáticas y Física.

b) *Profesores con estudios completos en Matemáticas y Física.* Del total de los profesores secundarios del país en las asignaturas mencionadas, sólo el 38% era titulado. Agregando a este número un 19% que corresponde a los egresados resulta que en Chile sólo tenía estudios completos de Matemáticas y Física un 57% de sus profesores. Apenas un poco más de la mitad. El resto de los profesores del ramo estaba constituido por un personal que variaba desde el normalista al simple licenciado de la enseñanza secundaria. Como en 1952 el personal con estudios completos en ambas asignaturas era un 62% del total, se ve que el ritmo de desaparecimiento del profesional es de un 5% cada 5 años.

c) *Número de horas servidas por profesorado idóneo.* Del total de horas de que dispone la enseñanza secundaria para los ramos mencionados, nada más que un 38% estaba en manos de profesores titulados. Un 22% pertenecía a egresados. En 1952 los porcentajes correspondientes eran, respectivamente ¡60% y 15%! En cinco años, pues, los profesionales disminuyeron en un 22% en la educación pública. A este ritmo unos pocos años bastarían para que prácticamente todas las horas secundarias de Matemáticas y Física pasaran al poder de profesores sin una preparación científica y técnica completa.

d) *Crecimiento de la Educación Secundaria.* En 1947 los Liceos del país se repartían un total de 44.487 horas. En 1956 el número de horas alcanzaba a 81.080, ¡en 1957 a 90.580! (Según datos de la Superintendencia de Educación, el crecimiento de las horas secundarias particulares tuvo el mismo ritmo). Durante este lapso el aumento de las horas de Matemáticas alcanzó a 5.875. Si a esto se suman las horas que quedan vacantes por jubilación o fallecimiento de los profesores que las sirven, se alcanza a un total de 7.000 horas de clases de Matemáticas. ¡Para servir estas siete mil horas egresaron del Instituto Pedagógico y obtuvieron su título de Profesor de Estado 103 personas, en circunstancias que se habrían requerido 213! Hay, pues, un déficit apreciable de más de 100 profesores.

e) *Número de profesores titulados que ingresan a la Educación Secundaria estatal.* Pero la situación es bastante peor. En efecto. De los profesores titulados entre 1947 y 1957 sólo un 57% estaba en servicio activo. Es decir, durante diez años el Instituto Pedagógico sólo puso a disposición del Ministerio de Educación unos 63 profesores, con lo cual el déficit real se eleva a 150 profesores.

Los datos que hemos expuesto sólo constituyen, sin embargo, una parte del problema. Un profesor de Matemáticas y Física sirve 33 horas efectivas de clases más tres de profesor jefe (En Italia un profesor similar serviría sólo 20). En nuestro país, además, un profesor secundario trabaja otras tantas horas entre clases particulares, corrección de trabajos escritos y preparación de clases. Una carga excesiva que repercute en la calidad de la enseñanza. Si se redujeran los horarios a un mínimo compatible con la dignidad del trabajo realizado, por lo menos se duplicaría el déficit señalado, y ello significaría la quiebra de la enseñanza científica del país.

Por fin, una revisión de los informes contenidos en la XIX Conferencia Internacional sobre la Educación Pública ("Teaching of Mathematics in the Secondary School". UNESCO, 1956), nos enseña que, en comparación con algunos países, entre ellos los de mejor rendimiento científico, el tiempo destinado en nuestra educación secundaria a la enseñanza de la Matemática es insignificante y absurdo. En efecto, en Canadá los alumnos que pretenden ingresar a las Facultades de Ciencias destinan un 36% de su horario al aprendizaje de la Matemática. En Francia dicho porcentaje es un 33,3%, en Noruega un 28,6, en la U.R.S.S., un 20% a través de toda la enseñanza secundaria, y en U.S.A. un 25%. Compárense estas cifras con el pequeñísimo 8,33% que se destina en Chile a la enseñanza de la Matemática en los sextos años dedicados especialmente a los futuros bachilleres en Matemáticas.

Si se aprobara en Chile una reforma de la educación compatible con las necesidades científicas y técnicas del país, y se elevara, en consecuencia, el porcentaje de horas destinadas al ramo mencionado hasta un mínimo de un 15 a un 16% *el déficit de profesores de Matemáticas se elevaría de golpe a 400.*

La falta de profesorado idóneo y el número minúsculo de horas que consagramos a la preparación matemática de nuestros alumnos plantea problemas angustiosos a nuestras Universidades. Los alumnos que ingresan a ella traen un volumen de conocimientos diminuto y, lo que es peor, mal digerido por mal enseñado. De los postulantes a bachilleres en un mes de enero cualquiera, ya dijimos que sólo un 43% lo aprueba. De este 43% algunos centenares de alumnos no tienen cabida en nuestras escuelas de enseñanza superior. Pese a esta selección que no puede ser más estricta, el 55,8% de los alumnos del primer año de Arquitectura fracasan en su primer año de estudios contra un 13% de reprobados en el 2º año.

En Ingeniería los porcentajes son, respectivamente, 59,2 y 11,7% (Erika Grassau, estudio citado).

De este modo, un profesorado defectuoso en su composición, no sólo es responsable de un altísimo número de fracasos de sus alumnos en las pruebas de ingreso a la Universidad, sino también de sus fracasos ulteriores. Además las Universidades se ven obligadas a recortar sus programas para dedicar parte de su tiempo a tratar materias que en la mayor parte de otros países ("Teaching of Mathematics...") están incluidas en los programas de la educación secundaria, Algunas escuelas universitarias se ven obligadas a revisar parte de los actuales contenidos programáticos de la enseñanza secundaria ya de por sí escasos... porque los alumnos que llegan a sus aulas o no los conocen o los han visto mal (experiencia de la Escuela de Química y Farmacia). La marea está azotando así las bases mismas de la Universidad. Y las está carcomiendo. No es extraño ver horas universitarias de Matemáticas vacantes por falta de profesores idóneos para servirlos. En un caso que conocemos muy de cerca, para llenar horas que hace algunos años servían profesores tan distinguidos como don Domingo Almendras, o la señora Guacolda Antoine, el Departamento de Matemática del Instituto Pedagógico no estuvo en condiciones de recomendar a profesor alguno entre los recientemente egresados, que no tuviese ya su horario completo. Naturalmente el cargo no se llenó hasta muchos meses después.

No puede ser de otra manera. Un déficit de 150 profesores, es un déficit que no permite mantener una promoción constante de profesores secundarios al nivel universitario. En efecto, un profesor titulado está en estos momentos en condiciones de trabajar cincuenta o más horas, tan pronto como abandona la Universidad. Un horario de este tipo, indispensable para obtener una renta apenas mediana, le impide destinar su tiempo a la integración y ampliación de sus conocimientos, condición básica para que pueda alcanzar el nivel universitario. Por estas razones las Universidades están dejando para sí, en Institutos, ayudantías o cátedras a *todo* el personal joven que posee buenas condiciones intelectuales, con lo cual la disponibilidad de profesores para la enseñanza secundaria seguirá disminuyendo.

Pese a esta situación del mercado de trabajo, en apariencia favorable para que el Instituto Pedagógico viese repletas sus aulas de estudiantes, jamás en muchos años se ha podido hacer una selección de los postulantes a profesores de Estado en Matemáticas y Física, porque generalmente se presenta un número de candidatos INFERIOR A LA CAPACIDAD DE LOS CURSOS. Todos tienen cabida.

Es fácil dar con la causa de este fenómeno inquietante. En la publicación mencionada de la UNESCO, un 50% de los países que participaron en el Congreso reconoció que enfrentaban una carencia de profesores similar a la que está ocurriendo en Chile. Pero los más de ellos agregaron, con sensatez, que buscaban remedio para la situación, tratando de elevar el aprecio social por la carrera del magisterio (U.S.A.) paralelamente a un incremento considerable de sus rentas (U.S.A., el Reino Unido, Grecia, Costa Rica).

Sin un programa similar puesto en vigencia a corto plazo, nuestro país corre el riesgo no sólo de mantenerse en la precaria y pantanosa situación educacional en que se encuentra, sino de perder, para un futuro muy próximo, toda posibilidad de contar con un equipo de especialistas que pueda garantizar a sus generaciones en ascenso una preparación científica adecuada, porque el panorama estadístico que se ha bosquejado más atrás rige para las asignaturas de Biología y Química.

Sin esa preparación, careceremos de técnicos, profesionales e investigadores que hagan realidad el sueño de una industrialización, que hasta ahora parecía posible y deseable. Estamos desperdiciando terreno fértil porque carecemos de técnicos que sepan sembrar. Hay que hacer algo por evitar esta erosión que está dejando al desnudo uno de los centros vitales de nuestro sistema de vida. No olvidemos que esta erosión se irá acusando más y más con el viento furioso de los años.