

# El problema de la enseñanza e investigación técnica. La Universidad Técnica del Estado, tal como aparece concebida, no es la solución adecuada para un apremiante problema

Exposición ante el Consejo de Economía Nacional del Decano de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, Profesor Ingeniero señor Reinaldo Harnecker von K.

EXCMO. SEÑOR:

Chile está, desde hace años, abocado a un problema grave y vital para su progreso, no sólo en el campo de su industrialización, sino en cualquiera de las ramas de la producción; necesita desarrollar su enseñanza e investigación técnica. Frente a este difícil problema se han barajado varias soluciones; una de ellas es la Universidad Técnica del Estado que, tal como está concebida, no es el camino adecuado para resolver tan apremiante cuestión.

LOS INGENIEROS DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE Y LA ENSEÑANZA INDUSTRIAL DE CHILE

El Decano de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile tiene la obligación de señalar los errores que, a su juicio, significaría la creación de esta Universidad Técnica como ella ha sido planeada. Respalda su opinión en este momento, no sólo el alto prestigio del cuerpo docente que representa y sus muchos años de labor en la Enseñanza Industrial del Estado, sino, también, y muy especialmente, la constante tarea de extensión y perfeccionamiento que ha correspondido a los Ingenieros de nuestra Facultad, en los diversos grados de esta enseñanza. Han sido los mejores impulsores de su mejoramiento y desarrollo en los últimos treinta y cinco años. En este lapso, han sido y son los ingenieros sus principales dirigentes, profesores y colaboradores. Desde mucho tiempo atrás, han visto en el robustecimiento y en la seriedad de la enseñanza técnica una de las bases sobre las cuales radica el progreso del país y el éxito de su industrialización. Por esta causa, la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas y los ingenieros en general, ven con temor que pueda darse al problema del desarrollo y mejoramiento de la enseñanza técnica una solución equivocada.

## PREPARACIÓN DE UN NÚMERO ARMÓNICO DE PROFESIONALES EN LOS DIVERSOS GRADOS

En efecto, en muchos de nuestros planteles, existe la errada pretensión de preparar sólo el grado más alto de la Ingeniería, o sea, el de gran preparación científica y matemática, desperdiciando y malgastando un valioso material humano que, sin poseer aptitudes para altos estudios científicos-matemáticos, tiene, sin embargo, condiciones óptimas para formar ingenieros-técnicos, que dominen la técnica y el arte, o sea la ciencia aplicada a determinadas especializaciones. Demostración fehaciente de lo anterior, se tiene al examinar las matrículas en los diversos años de los cursos de ingenieros, y el número crecido de los que ni siquiera han podido superar las primeras vallas, o sea el examen de admisión y el primer año de las actuales Escuelas Universitarias de Ingeniería.

Es útil aquí repetir la declaración que el profesor del Instituto Tecnológico de Illinois, Mr. L. B. Grinter, ha hecho sobre la preparación de los ingenieros de la América Latina. Dice Mr. Grinter lo siguiente:

«Es interesante comparar, en términos generales, los sistemas docentes de los Estados Unidos por un lado e Inglaterra, Francia y la América Latina por el otro. En los Estados Unidos dedicamos la mayor parte de nuestro esfuerzo a la educación de un gran número de estudiantes de tipo medio. En los otros países, en cambio, se concede una importancia mucho mayor a la educación de estudiantes superiores. Indiscutiblemente un buen sistema docente debería abarcar ambos programas. En los Estados Unidos debemos buscar forma de dedicar mayor atención a los estudiantes de habilidad excepcional, capaces de trabajos de investigación, planeamiento y creación. La América Latina, por su parte, debería, en mi opinión, *preparar inmediatamente ingenieros que puedan ocuparse de los aspectos más mecánicos de la profesión: diseño, operación y producción*».

Es este el problema de la América Latina entera. La Universidad Técnica en Chile, al pretender modificar los actuales estudios de la enseñanza industrial y minera, de carácter eminentemente práctico, hacia una orientación de tipo universitario, sólo puede agravar este mal.

No es posible olvidar que en Chile, como en cualquier otro país, las actividades técnicas deben contar actualmente, con número suficiente de individuos de buena preparación en los siguientes grados:

- 1) Artesano u operario especializado.
- 2) Técnico.
- 3) Ingeniero técnico especializado.
- 4) Ingeniero Universitario, en cada una de las carreras de: Obras Civiles, Minas, Química, Industrias, Electricidad y Mecánica.
- 5) Doctor en Ingeniería.

## CADA GRADO DE LA ENSEÑANZA TÉCNICA DEBE CONSTITUIR UNA META Y NO UNA ETAPA

Fué el afán de señalar una acertada solución del problema, lo que motivó la declaración que, la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile emitió en octubre del año pasado, exponiendo sus puntos de vista sobre la materia, e indicando la conveniencia de distinguir los diversos grados de preparación que deben tener los profesionales que actúan en el campo de la Técnica. Dicha declaración fué hecha suya por la unanimidad del H. Consejo Universitario, y refleja, así, la opinión de la Universidad de Chile, opinión altamente orientadora y constructiva que conviene tener en cuenta, no sólo por respeto a los altos cuerpos docentes de los cuales emana, sino también por los elevados propósitos que contiene (1).

Del examen de la realidad de la actividad productora de un país fluye claramente que, las actividades técnicas, requieren elementos en número suficiente y cuya preparación puede clasificarse en los cinco grados señalados en la declaración de mi Facultad, y que cada uno de los grados de la enseñanza que se imparta, *debe constituir en sí una meta y no una mera etapa*. Esto sin perjuicio de coordinar, en forma tal los planes de estudios, que se permita el paso de los elementos aptos de un grado a los superiores. Fluye, asimismo, de este examen, que el número de profesionales de los diversos grados que se requiere, disminuye mientras más alta es su preparación, y, por lo tanto, toda hipertrofia en el número de profesionales de un grado superior, en desmedro de los medios de preparación de profesionales de otros grados, puede producir un grave trastorno.

Sólo la existencia de buenos profesionales, de todos los grados, en preparación armónica, podrá ser solución verdadera del problema. Sólo en esta forma se obtendrá el resultado perseguido y se le dará toda su significación y dignificación a los estudios y a los individuos, tan necesarios y dignos todos ellos para el desarrollo técnico e industrial del país. Cada grado como un fin y no como un medio, cumple una función social útil a la colectividad; en consecuencia, no requiere denominaciones más o menos artificiales para adquirir dignidad y respeto que sólo pueden dar la capacidad y la honradez profesional. Basta mirar a nuestro alrededor el gran número de profesionales de todos los grados que, por su esfuerzo, estudio y constante superación se han hecho acreedores a la consideración de la sociedad y ocupan situaciones expectables.

## PREPARACIÓN DE INGENIEROS - TÉCNICOS

Quien conozca el estado actual de nuestra enseñanza técnica, reconocerá de inmediato la falta del grado señalado en la enunciación anterior, de «Ingeniero-Técnico». En efecto, entre el Ingeniero universitario actual, de alto grado de preparación científica, tal como egresa de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de

---

(1) Se acompaña en Anexo una copia de la declaración de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

Chile y de otras escuelas universitarias, y el Técnico de las Escuelas Industriales, se hace sentir, desde tiempo atrás, la necesidad de contar con otro profesional, el «Ingeniero Técnico». Se completaría así la enseñanza que hasta ahora imparte el Estado en nuestro país, haciendo posible que el Ingeniero universitario eleve cada vez más su preparación científica y que el «Ingeniero-Técnico» profundice más y más en la técnica y el arte, o sea, en las aplicaciones de la ciencia. Este «Ingeniero-Técnico» es aquel que, con tanto acierto definiera recientemente S. E. el Presidente de la República, como *el Técnico junto a la máquina*. Pero, afirmo que el camino elegido para llegar a este fin no es acertado.

Hace 32 años, con un grupo de ingenieros, encabezados por Ramón Montero Rodríguez y en compañía de Ricardo Solar Puga, Guillermo García Latorre, Juan Gantes Arestizábal y muchos otros, contribuimos a la tarea de elevar los estudios de la Escuela de Artes y Oficios de Santiago, como comienzo del alto grado de preparación que ahora tienen sus egresados. Ya aquella vez, nuestra preocupación constante era la de contrarrestar la falsa tendencia de muchos de los alumnos de «no querer ensuciarse las manos con las máquinas o con las herramientas o de vestir el dignificante overall», por considerar estas cosas como contrarias a su preparación o dignidad.

La Universidad Técnica, tal como ella está concebida, tiende precisamente a obtener lo contrario del patriótico anhelo de S. E., ya que alejaría al *técnico de la máquina*, como ha empezado ya a hacerlo la Escuela de Ingenieros de la Enseñanza Industrial en locales situados muy lejos de las máquinas. Sus programas actuales no constituyen, a nuestro juicio, una solución del problema, ya que atiborran, en el último momento, con conocimientos teóricos, a estudiantes preparados durante largos años en el trabajo práctico especializado; en otras palabras, siguiendo un proceso pedagógico inverso a toda concepción racional de la enseñanza. Parece lógico asegurar que, alejar al estudiante de las máquinas y de la técnica, para recargarlo tardíamente de matemáticas superiores, sin darle tiempo suficiente para asimilarlas ni aplicarlas, es un proceso equivocado. Tienen dichos programas el peligro de dar a los alumnos una falsa pericia científica y profesional que, en su ejercicio, sólo puede acarrear errores técnicos o económicos, inconvenientes para el progreso del país.

Es necesario crear no una, sino varias Escuelas para preparar Ingenieros-Técnicos; pero con conocimientos orientados en el verdadero sentido de esta profesión, que es la de un ingeniero especializado en el conocimiento y aplicación de determinada rama de la Técnica; por ejemplo, en textiles, metalurgia, maderas, etc. No se trata de crear escuelas que copien y dupliquen lo existente, sino de preparar otro tipo de ingenieros, diferente al que preparan las universidades.

Estas Escuelas para Ingenieros-Técnicos no deben, por lo demás, concebirse como la etapa final del 2.º grado de la enseñanza industrial, a la cual deben aspirar todos los técnicos que se preparan hoy día, sino como Escuelas que además de recibir sólo a los más aptos entre los egresados del 2.º grado, pueda también preparar en forma paralela, a ingenieros-técnicos a partir de estudiantes de la enseñanza secundaria.

Es necesario separar claramente la función de estas Escuelas Técnicas de la que corresponde a las Universidades. Se evitará así la función de títulos y grados que fomentaría un clima de desconfianza entre los distintos elementos de las actividades

técnicas, lo que iría en contra del robustecimiento de la incipiente industrialización del país. Ella debe robustecerse mediante el trabajo armónico de los profesionales de los diferentes grados, sin provocar resquemores ni luchas de clases artificiales.

#### ALGUNOS OTROS ASPECTOS DEL PROYECTO DE UNIVERSIDAD TÉCNICA

Además de la equivocada orientación profesional que representa el proyecto de Universidad Técnica del Estado y de la mala concepción pedagógica actual que corresponde a la organización de la Escuela de Ingenieros de la Enseñanza Industrial, es necesario señalar otros inconvenientes importantes de su creación.

Se dice que la Universidad Técnica tendrá por finalidades impulsar la enseñanza técnica-profesional y fomentar el cultivo de la ciencia y el desarrollo de la técnica de la producción y de la economía y, en forma especial, orientar su acción en el sentido de obtener el aprovechamiento integral de los recursos naturales de cada región del país.

Son estas finalidades las que desarrolla precisamente la Universidad de Chile y muy en especial su Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, que las ha ido cumpliendo con eficiencia y previsión en sus 110 años de existencia. Para demostrarlo, basta un somero examen de algunas de las actividades de los actuales Laboratorios e Institutos de la Facultad, resumidas en un estudio que se agrega como anexo.

El cumplimiento de la labor que le corresponde a nuestra Universidad, sólo se ha visto entrabado por la escasez de recursos: muchos de sus laboratorios están inconclusos y otros trabajan con tan precarios medios, que prácticamente sólo pueden dedicarse a la estricta labor docente.

Los Institutos y Laboratorios de trabajo científico y docente, siempre puestos al servicio nacional, constituyen las mejores armas para obtener la prosperidad y el bienestar social del país.

Se afirma que la creación de la Universidad Técnica requiere sólo recursos moderados. Significa esto un desconocimiento completo de lo que es una Escuela de Ingeniería, con sus Laboratorios, Seminarios, Institutos de Investigación y Talleres anexos. La práctica ha demostrado, hasta la fecha, que no se ha contado en nuestro país ni con los recursos financieros suficientes, ni con los profesores necesarios, siquiera para que el Estado tenga una Escuela de Ingeniería de la alta calidad que requiere el desarrollo industrial y técnico del país; mucho menos habrá medios para mantener dos Universidades que impartan enseñanzas paralelas.

Ya lo hemos dicho, la Universidad Técnica, tal como está concebida, significa prácticamente copiar y duplicar parte de nuestra Universidad de Chile y su actual Escuela de Ingeniería. Todo aconseja, en cambio, que el Estado, en lugar de dispersar sus recursos, los concentre y los aplique para robustecer y ensanchar los planteles actuales.

Hoy día, los egresados de las Escuelas Industriales y Mineras y de las Escuelas de Constructores Civiles, pueden, desde el año 1947, ingresar a la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile, para recibir su título de Ingeniero Civil en sus distintas carreras y especialidades, después de cinco años de estudios (1 preparatorio y 4 regulares).

## INGRESO CURSO PREPARATORIO

<i>Procedentes de Escuelas de:</i>	Años			
	1947	1948	1949	Total
Minas.....	2	7	11	20
Construcción Civil.....	16	12	12	40
Industriales.....	—	—	1	1
Politécnica de Oviedo.....	1	—	—	1
<b>TOTAL.....</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>24</b>	<b>62</b>

Tampoco se puede justificar el proyecto de creación de la Universidad Técnica como lo han hecho algunos, expresando apreciaciones injustas sobre las profesiones y carreras llamadas liberales, que en cuanto a la Ingeniería, no son ni efectivas ni justicieras.

La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile ha demostrado eficiencia, prudencia y previsión en la preparación oportuna de los ingenieros universitarios que el país requiere.

Así lo ha hecho desde 110 años atrás, con los Agrimensores, con los Ingenieros de Minas, los Geógrafos y los Ensayadores Químicos, los que explotaron nuestro país y pusieron de manifiesto sus primeras riquezas.

Así continuó, después, con los Ingenieros Civiles, los Arquitectos y los Constructores Civiles, que han construido nuestras obras y creado las grandes iniciativas industriales de las cuales estamos con justicia orgullosos.

Así prepara, desde hace años, a nuestros ingenieros electricistas e industriales, que están organizando y dirigiendo en forma científica y segura nuestra industrialización.

No hay razón para creer que la Facultad no lo haga en igual forma, con los demás profesionales universitarios, al proporcionársele para esto los medios indispensables.

Tampoco existe ni ha existido nunca plétora ni saturación en sus profesiones respectivas. La plétora, con todo su cortejo de males, se producirá, precisamente, al proseguir y al aumentar, con la Universidad Técnica, la equivocada tendencia de preparar sólo el grado más alto de la Ingeniería, en desmedro de otras carreras igualmente nobles e indispensables.

## SOLUCION DEL PROBLEMA

A nuestro juicio, la verdadera solución del problema de la enseñanza técnica de nuestro país, sería la siguiente:

a) No crear la Universidad Técnica del Estado por todas las razones que se han expresado, pero dar asiento, con voz y voto, en el Consejo Universitario de la

Universidad de Chile, al Director General de la Enseñanza Industrial y Minera y constituir con él y los Decanos de las Facultades de Ciencias Físicas y Matemáticas, de Filosofía y Educación y de Economía y Comercio, además de los directores de las enseñanzas Primaria y Secundaria; un Consejo o Comité permanente de Enseñanza Técnica, que planifique y organice primero los estudios técnicos que el Estado imparta, y que correlacione, después, los planes de estudio y sus orientaciones.

b) Aumentar las Escuelas actuales y los recursos con que ellas cuentan y que imparten los diversos grados de la enseñanza técnica, o sea, las Escuelas de Artesanos, las Escuelas Técnicas Industriales, las de Construcciones Civiles, las de Ingenieros Técnicos y la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile, cuyos programas pueden y deben ser coordinados, en forma que permita el paso de elementos seleccionados de un grado a los superiores.

c) Dotar a la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile, de los recursos necesarios para que extienda y complete sus Laboratorios y sus Institutos de Investigación, a fin de proseguir con el perfeccionamiento de la enseñanza y el cultivo de los ramos y materias que están en permanente transformación y evolución.

d) Dotar a la Universidad de Chile, para su Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, de los locales y de los recursos necesarios para crear, de acuerdo con el Consejo o Comité antes indicado, Escuelas en que se preparen, quizás, ciertas especializaciones de Ingenieros-Técnicos y constituir nuevos cursos en que se reciban, como ahora lo hace en su Escuela de Constructores Civiles, a los alumnos, que desean seguir estudios más cortos o que no puedan aspirar a grados más altos de preparación. Por último, para que se extienda y perfeccionen sus actuales recursos nocturnos para artesanos y obreros a cargo de los alumnos de Ingeniería.

e) Entregar la dirección de las escuelas técnicas profesionales, en sus diversos grados, a ingenieros y técnicos con efectivo conocimiento de su profesión y vinculados al campo de las actividades industriales, constructivas o científicas del país, como medio de orientar debidamente las enseñanzas de sus escuelas respectivas.

f) Y por fin, como acción de fondo y de largo aliento que es preciso iniciar cuanto antes, debería introducirse en la Educación Primaria y Secundaria, los conceptos y el cariño por la artesanía, la técnica, la industria y en general por el trabajo creador de riquezas para la colectividad. Al lado de la geografía física, también la económica; al lado de la botánica y la zoología, también la geología y la mineralogía; al lado del herbario, también la colección de minerales; y, además en la educación secundaria, acentuar el estudio del latín y de las matemáticas, como elementos de cultura y de disciplina de las mentes.