

## Enseñanza de la Ingeniería <sup>(1)</sup>

Entre todas las materias que deben preocupar la atención del Instituto de Ingenieros de Chile, ninguno reviste más importancia y trascendencia que la orientación de los estudios de la ingeniería y la forma en que, conocida dicha orientación, la enseñanza debe practicarse.

No puede pretender el Instituto juzgar desde luego, si la orientación actual de la enseñanza de la ingeniería corresponde a las necesidades de la profesión.

De igual manera, suponiendo que la actual orientación sea correcta, tampoco podría el Instituto juzgar a priori acerca de si la manera en que dicha enseñanza se efectúa sea o no la más eficiente desde el punto de vista de la relación entre los objetivos perseguidos y los resultados obtenidos.

Es posible que tanto la orientación de la Ingeniería como el mecanismo de la enseñanza sean los más adecuados a las necesidades del país. Pero también es posible que no lo sean. La duda, en este sentido, se deriva del simple hecho de que la docencia universitaria se genera a sí misma, es decir, los estudiantes de hoy son los profesores de mañana y lo cual, si bien imprime a la enseñanza una solución de continuidad y una fuerza de tradición, también conduce, por otra parte, a la formación de un recinto intelectual aislado de las influencias exteriores y de las necesidades del país.

El Instituto de Ingenieros es, de hecho, la organización llamada a hacer llegar a la Escuela de Ingeniería estas influencias exteriores, a fin de compensar la natural tendencia de la enseñanza a reproducirse a sí misma dentro de su propia tradición.

El objeto de la Escuela de Ingeniería es, naturalmente, producir ingenieros, y el objetivo que persigue un estudiante de ingeniería es facilitarse la obtención de sus medios de subsistencia, aplicando en la vida práctica los conocimientos adquiridos en la Escuela de Ingeniería. Siendo estas las premisas, el problema que se debe resolver consiste, por lo tanto, en:

- 1) Determinar que se debe enseñar en la Escuela de Ingeniería.
- 2) Establecer como debe efectuarse esa enseñanza.

Respecto a la primera cuestión, parece obvio que no sea la misma Escuela de Ingeniería la que deba ofrecernos la respuesta. Tampoco puede originarse esta respuesta en una o varias personas determinadas, ya que una opinión, en este sentido, vale tanto como otra. Lo natural parece, por lo tanto, hacer una encuesta entre todos los ingenieros, tabulándose sus respuestas y estableciendo un cierto orden de prefe-

---

(1) Acogiendo la indicación a que se refiere el presente estudio, el Directorio del Instituto de Ingenieros designó una comisión formada por los Directores Señores Héctor Marchant y Raúl Simón para que sometiesen al Directorio los cuestionarios definitivos, efectuasen en seguida las encuestas recomendadas y presentasen al Instituto las conclusiones respectivas.

rencia de los conocimientos que ellos han necesitado durante el ejercicio de su profesión. Si, por ejemplo, de los 600 miembros del Instituto de Ingenieros que ejercen su profesión resulta que 550 de ellos necesitan el conocimiento de la legislación social y sólo 50 de ellos conocimientos de geometría descriptiva, parecerá obvia la conclusión de que deberá enseñarse de preferencia lo primero a lo segundo. De igual manera, si de dicha encuesta resultase que 599 ingenieros han necesitado conocimientos de contabilidad y sólo uno de ellos hubiese necesitado calcular el perfil de un diente de engranaje, parecerá también obvia la conveniencia de eliminar esta materia del programa de enseñanza. Naturalmente no pensamos por un momento que una encuesta de tal naturaleza conduzca a resultados tan extremos como los indicados, pero creemos, sin embargo, que un análisis de las actividades presentes de los ingenieros puede y debe conducir a una orientación exacta de lo que deba constituir la actual enseñanza. El «Who's Who» que ha preparado el Instituto de Ingenieros permitirá, desde luego, formular un juicio exacto de las distribuciones de las actividades profesionales del momento. Permitirá, de la misma manera, apreciar las variedades de las actividades individuales para poder así juzgar si la ingeniería debe o no ser especializada. Estos resultados, combinados con las respuestas al cuestionario adjunto, constituirían la primera respuesta a la pregunta fundamental acerca de *lo que se debe enseñar en la Escuela de Ingeniería*.

En cuanto al segundo punto, o sea, al de establecer *como debe efectuarse la enseñanza*, creemos que el cuestionario debe dirigirse exclusivamente a los profesores y a los alumnos. Este segundo cuestionario se refiere a la parte mecánica de la enseñanza, es decir, al uso de textos o apuntes, sistema de clases e interrogaciones, método de exámenes y otras materias que sólo interesan al profesor y al alumno y que son independientes de la orientación y programación de la enseñanza.

Una vez recogidos los cuestionarios, el Instituto de Ingenieros establecerá las conclusiones respectivas y perseguirá las reformas de la enseñanza si estas conclusiones así lo recomendaran.

Reproducimos a continuación los proyectos de cuestionarios destinados a investigar los puntos mencionados y los cuales el Instituto de Ingenieros podría distribuir si el Directorio así lo acordare.

## PROFESIONALES

Proyecto de cuestionario Núm. 1

- 1) Nombre..... Edad .....
- 2) Actividad principal actual .....
- 3) Si es empleado, ¿de qué oficina, repartición pública, o empresa?.....
- 4) ¿Cuál es su sueldo anual? .....
- 5) ¿Cree Ud. que su actual situación haya sido favorecida por el hecho de ser ingeniero? .....
- 6) Si este fuera el caso:
  - a) ¿Le ha servido un ramo, o grupo de ramos, o una especialidad determinada, y cuales? .....

- b) O bien, ¿le ha servido la Ingeniería como un «training» intelectual, es decir, como una base general para una especialización posterior? .....
- 7) ¿Cuál fué la materia preferente durante sus estudios? .....
- 8) ¿En qué especialidad ha debido actuar durante su vida profesional? .....
- 9) De los ramos que estudió en la Escuela de Ingeniería, ¿cuáles le han sido especialmente útiles? .....
- 10) ¿Qué conocimientos ha necesitado en su vida profesional y los cuales no recibió en la Escuela de Ingeniería? .....
- 11) Si Ud. volviese hoy a la Escuela de Ingeniería, ¿cuáles ramos desearía estudiar especialmente? .....
- 12) Y ¿cuáles ramos no desearía volver a estudiar? .....
- 13) Cree Ud. que la Escuela de Ingeniería debe,
- a) Extremar la selección de estudiantes, como ha sido el caso hasta la fecha. ....
- b) O bien, ¿cree Ud. que las condiciones económicas y sociales del país exigen mayor cantidad de ingenieros aunque desmerezca la calidad de los mismos? .....

### PROFESORES

Proyecto de cuestionario Num. 2

- |                                                                                                                                                                                  | <i>Cátedras</i> | <i>Renta Anual</i> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| 21) ¿Qué cátedras desempeña Ud?                                                                                                                                                  | .....           | .....              |
| 22) ¿Qué actividad profesional ejerce Ud. aparte de su cátedra en la Escuela de Ingeniería?                                                                                      | .....           | .....              |
| 23) ¿Cuál es su sistema de enseñanza?                                                                                                                                            |                 |                    |
| ¿Dicta conferencias?                                                                                                                                                             | .....           | .....              |
| ¿Hace tomar apuntes?                                                                                                                                                             | .....           | .....              |
| ¿Sigue un texto o varios textos?                                                                                                                                                 | .....           | .....              |
| ¿Sigue un texto propio?                                                                                                                                                          | .....           | .....              |
| 24) La materia que Ud. exige para exámenes corresponde:                                                                                                                          |                 |                    |
| ¿A un texto definido del cual es Ud. autor?                                                                                                                                      | .....           | .....              |
| ¿A un texto definido de otro autor?                                                                                                                                              | .....           | .....              |
| ¿A varios textos?                                                                                                                                                                | .....           | .....              |
| ¿A apuntes tomados de sus conferencias?                                                                                                                                          | .....           | .....              |
| 25) ¿Cree Ud. que la calificación para pasar una asignación debe basarse únicamente en el conocimiento total de la materia en el momento del examen?                             | .....           | .....              |
| 26) O ¿cree Ud., que otras condiciones, como carácter, laboriosidad, interés, iniciativa, deban primar sobre el conocimiento instantáneo de la materia requerida para el examen? | .....           | .....              |

- 27) ¿Recomendaría Ud. una combinación de ambos criterios? .....
- 28) ¿Podría Ud. sugerir otro procedimiento que permita juzgar no sólo la capacidad momentánea de estudio sino también las condiciones propias para actuar en el futuro como un buen ingeniero? .....
- 29) Prefiere Ud. el sistema de clase-conferencia? .....
- 30) ¿O prefiere el sistema de estudio e investigación personal del alumno limitándose el profesor a ser un guía y examinador del alumno? .....

\*\*\*

NOTA.—Este cuestionario no contiene preguntas relativas al plan de estudios ni a la orientación profesional, por cuanto ellas figuran en el cuestionario N.º 1, relativo al ejercicio de la profesión. El Instituto de Ingenieros se limitaría a consultar al profesor acerca del aspecto pedagógico de la enseñanza. Respecto a la eficiencia de la enseñanza se ha creído más conveniente dirigir la consulta directamente a los alumnos conforme al cuestionario N.º 3.

### ALUMNOS

Proyecto de cuestionario  
Núm. 3

(Estos datos se mantendrán confidenciales)

- 31) ¿A qué año pertenece? .....
- 32) ¿De cuál Universidad? .....
- 33) ¿Cuántos alumnos tenía su curso anterior? .....
- 34) ¿Cuántos fueron promovidos al curso superior? .....
- 35) ¿La proporción promovida fué justa? es decir,  
¿Debieron repetir menos alumnos? .....
- ¿Debieron repetir más alumnos? .....
- 36) ¿Los exámenes reflejaron la calidad del alumnado? .....
- 37) ¿Los profesores conocían a sus alumnos? .....
- 38) ¿El sistema de exámenes condujo a resultados casuales? .....
- 39) ¿En cuáles ramos no existe un texto definido para la preparación del examen? .....
- 40) ¿En cuáles ramos pierde Ud. tiempo en la copia y corrección de apuntes? .....
- 41) ¿En cuáles ramos se encontró Ud. desorientado respecto de la materia sometida a examen, ya sea por falta de apuntes, por falta de texto definido, por enseñanza dispersa, o por desorientación del profesor? .....
- 42) ¿Considera Ud. que existe una orientación general de la enseñanza dirigida hacia un cierto concepto de la ingeniería? .....
- O bien, ¿estima Ud. que sólo existe una simple acumulación de asignaturas? .....
- 43) ¿Las asignaturas se completan y continúan lógicamente? .....
- en caso contrario, puede Ud. indicar ejemplos de,

- repetición de materias .....  
 falta de continuidad .....  
 falta de conexión .....  
 otros defectos .....
- 44) ¿El sistema de interrogaciones y ejercicios es adecuado?
- 45) ¿Cuáles cátedras y ayudantías considera Ud. mejor desempeñadas? .....  
 .....  
 ¿Cuáles satisfactorias? .....  
 ¿Cuáles mal desempeñadas? .....
- 46) Está satisfecho con el sistema de promoción? .....  
 a) ¿Prefiere examen por grupos de ramos en una misma fecha? .....  
 b) ¿Prefiere una fecha para cada ramo? .....  
 c) ¿Prefiere un solo examen para toda la materia de un ramo? .....  
 d) ¿O prefiere exámenes parciales con eliminación de la materia examinada? .....
- 47) ¿Cuáles fechas considera Ud. más adecuadas para la iniciación y fin del año escolar? .....
- 48) ¿Prefiere Ud. terminar sus exámenes a más tardar el 24 de diciembre? .....
- 49) ¿Prefiere Ud. un «proyecto de título»? .....
- 50) ¿O prefiere un año práctico después de sus últimos exámenes otorgándose el título después de una recomendación de competencia en el ejercicio de su cargo? .....
- 51) ¿Prefiere la opción entre cualquiera de los dos casos anteriores? .....
- 52) ¿Qué otras observaciones o recomendaciones puede Ud. sugerir respecto de la enseñanza de la ingeniería? .....

\* \* \*

NOTA.—Creemos que el Instituto de Ingenieros sólo debe consultar a los alumnos respecto de la eficiencia de la enseñanza, independientemente del concepto de cuál deba ser la tendencia educacional, por cuanto sólo la opinión del alumnado podría evidenciar los defectos de enseñanza, si estos existiesen.

No se formularía consultas a los alumnos respecto a la orientación profesional, generalización o especialización de estudios, por cuanto las conclusiones respectivas se deducirán del cuestionario N.º 1, referente a la vida profesional activa.