

## Consideraciones sobre la enseñanza de la ingeniería

**E**N los momentos en que se estudia en el país la reforma de la Enseñanza Universitaria, he creído de utilidad traducir una parte del Artículo que el señor León Guillet, publica en la Revista de Ambos Mundos, del 1.º de Abril de 1927, sobre la Escuela Central de París, en el que hace una serie de consideraciones interesantes sobre lo que debe ser, a su juicio, esta enseñanza en lo que se relaciona con la Escuela de Ingeniería.

---

«Dos sistemas de Instrucción,—y me atrevería a decir,—dos sistemas de educación, se oponen sin cesar, el uno de inspiración latina, el otro de molde germánico, los cuales han sido objeto de muchas controversias levantadas en todas partes, pues se trata de una grave cuestión en la vida de los pueblos, que concierne no sólo a la formación de hombres aptos para dirigir a otros, sino aún capaces de dominar la naturaleza. Hay que desarrollar cualidades intelectuales, cultivar cualidades morales, y al mismo tiempo, preparar cerebros para la rápida utilización práctica y racional de los conocimientos adquiridos.

En el dominio de la ciencia aplicada, es evidente que para formar tales indi-

vidualidades, uno no puede limitarse a algunas teorías particulares, sino que hay que empapar a los espíritus de conocimientos generales; esto necesita inteligencias especialmente abiertas y muy bien preparadas. Sin embargo, es delicado establecer el límite entre el dominio de los conocimientos generales y el de los conocimientos especiales; es precisamente en la estimación de este límite, donde reside la diferencia esencial de los dos sistemas de que hablamos anteriormente.

Como hombres prácticos, para los cuales «Time is money» la cultura general en los pueblos de educación germánica o anglo—sajona se detiene inmediatamente que terminan los estudios que corresponden a nuestra Enseñanza Secundaria. Es entonces cuando principia para los estudiantes la especialización, la cual en la enseñanza técnica se lleva a nuestro juicio, hasta la exageración, sacrificándose en forma casi absoluta la cultura general.

Sin limitación, todos los estudiantes provistos de un certificado de madurez equivalente a nuestro bachillerato de humanidades, pueden entonces seguir los cursos de Universidades que en esos países han concentrado los estudios técnicos. Es indudable que salen de ahí alumnos que prestan servicios in-

mediatos susceptibles de ser utilizados desde el momento en que entran a una fábrica; pero el campo de su utilización está rigurosamente limitado a su especialidad, fuera de la cual quedan paralizados. Es así como un electricista ignorará completamente lo que concierne a la Química, cuyo más simple problema constituirá para él un obstáculo insuperable.

Limitado así en sus conocimientos generales, es raro que el hombre mediano pueda desarrollar sus facultades de lógica y de juicio en un gran negocio. Su especialización, sin contar con la restricción que trae en la extensión de sus conocimientos da a su espíritu una índole general que lo arrastra a atribuir a los detalles una importancia exagerada en perjuicio de la idea principal.

Se vé por esto como en principio este sistema germánico, se aleja del sistema latino. Si es así difícil formar hombres capaces, de grandes ideas, hay además otro escollo de orden práctico que merece señalarse: La especialización técnica exagerada por las universidades, arroja en la sociedad un sinnúmero de ingenieros que no corresponde a las necesidades económicas; hay sobreproducción que no deja de tener sus inconvenientes serios, y cuya consecuencia es la rebaja de los honorarios de los Ingenieros, como es el caso en Inglaterra y Alemania; pero además, y esto es más grave, los jóvenes así especializados, no encontrando ocupación, se transforman en descastados, pues su instrucción general es demasiado débil para permitirles abordar otra rama de la industria distinta de aquella sobre la cual han concentrado sus estudios.

Las dos grandes críticas que se pueden hacer al sistema germánico o anglosajón, son pues, importantes y ellas son: cerebros insuficientemente preparados, sobreproducción que trae por resultado el abatimiento y rebaja de la profesión.

De otra manera es el sistema latino, que evita estos dos inconvenientes.

Primero, una instrucción general muy sólida dada en nuestros establecimientos de instrucción secundaria; después, una severa selección limitando a un pequeño número aquellos estudiantes que pueden abordar el estudio de las aplicaciones de la ciencia a la industria; esto por medio del empleo de concursos característicos de nuestras grandes escuelas técnicas. Se puede así, por medios propicios, adaptar la producción de ingenieros a las necesidades del país, evitando una plétora y un abatimiento de los honorarios y de la profesión. El nivel intelectual y moral puede llevarse así a un punto elevado y la selección agrupa los mejores elementos, capaces, por consiguiente, de alcanzar un grado de instrucción y de educación netamente superiores. Es, puede decirse así, una especie de nivelación por arriba, mientras que el método anglo-sajón se puede considerar como una nivelación por abajo. Es indudablemente un excelente medio de reclutamiento y que ha dado sus frutos a nuestro país, desde que bajo la impulsión de la Revolución fué instituído.

La Francia puede enorgullecerse con razón de sus grandes escuelas. Pero una selección semejante no bastaría si desde el principio de sus estudios los futuros ingenieros estuvieran encerrados en una zona estrecha de su enseñanza especializada. Se perdería el beneficio de haber elegido una superioridad intelectual capaz de muchas otras cosas que de almacenar una serie de reglas y recetas; por eso las ideas generales que son la base de nuestra enseñanza secundaria son también la base de la instrucción técnica y especialmente de nuestra escuela.

El gran sabio J. B. Dumas que fué un profundo pedagogo, indicó desde la creación de la escuela Central, la base sólida sobre la cual debía descansar la enseñanza en ella. «La ciencia del ingeniero es una sola», dijo, y entendía por ello que un verdadero ingeniero debía tener una idea de conjunto sobre su

profesión, que le permitiera tener no sólo vistas especiales sobre cada asunto que se le puede presentar a un profesional; pero, a lo menos, los conocimientos esenciales que le permitieran una asimilación rápida y una adaptación, por decirlo así, inmediata, a nuevas condiciones.

Es por lo demás ahí en donde se encuentra la diferencia que separa el dominio del Ingeniero propiamente tal del de un jefe de taller o capataz. No hay sin embargo que exagerar demasiado la generalización de los estudios, pues se caería muy luego en el defecto de la vaguedad, de la inconsistencia, de lo superficial. Por esto, la organización de tal enseñanza es mucho más difícil que la de una especialidad. Hay primero que determinar, siguiendo la evolución de la industria, el conjunto de conocimientos que deben formar el marco de la enseñanza. En seguida, en cada una de sus ramas hay que saber dosificar la cantidad, lo que es muy difícil, pues se tiene siempre la tendencia a inflar los programas y aumentar el número de las materias tratadas. Las clases deben ser de orden general; pero no pueden ser hechas más que por especialistas; estos, a pesar de todo, por un sentimiento por lo demás muy humano, consideran siempre su especialidad como la más importante de todas. Hay una cuestión de equilibrio sumamente delicada que la experiencia de muchos años lo ha demostrado y ha sido especialmente estudiada y constantemente bien resuelta en nuestra Escuela Central.

Lo mismo que en la Enseñanza Secundaria, los ejercicios y problemas vienen a dar precisión y concretar las ideas abstractas; lo mismo en la Enseñanza Técnica: los trabajos prácticos, los depurados, los dibujos, los proyectos, las manipulaciones, materializan los conocimientos generales enseñados en los cursos; les dan vida y acostumbran al alumno a la aplicación de las teorías y al

control y mostrándoles el vasto campo de las técnicas particulares que toman cada día más importancia. Estos trabajos les muestran también un encadenamiento prodigioso, liga todos los conocimientos técnicos. Cuán necesario es para darse cuenta bien de una cuestión y analizar sus detalles, el poseer una base científica sumamente extendida!

Comprende entonces, cómo debe la cultura general sobrepasar los límites de las profesiones que ejercitarán más tarde.

Este sistema de instrucción y de educación latina impuesto a nuestros alumnos, ha sido a menudo objeto de reproches a veces amargos y de agudas críticas. Un joven así formado, dicen, rinde pocos servicios a su salida de la escuela y no puede producir nada inmediatamente; nosotros los industriales, buscamos colaboradores que según la fórmula americana «paguen inmediatamente».

Son estos puntos de vista muy mezquinos, inspirados la mayor parte de las veces por un desconocimiento de la capacidad y del valor del individuo. Es sobre todo desde el extranjero que vienen las críticas a nuestro sistema. Se ha opuesto siempre a él el ejemplo más característico dado por la organización de los países de lengua alemana y, sin embargo, en el cuerpo docente de estos países acaba de producirse un cambio que ha nacido después de la gran Guerra, cuando han visto con el más prodigioso asombro a la Francia, casi sin artillería, sin fábricas de guerra, adaptarse con una rapidez asombrosa a esa industria de guerra, privilegio y hasta entonces orgullo de Alemania.

Es que nuestros ingenieros, y en particular aquellos salidos de la Escuela Central, estaban por su cultura general, admirablemente preparados para adaptarse a toda tarea que tuviera carácter industrial. En 1918, más de los dos tercios de las baterías en actividad del frente de combate eran dirigidas por

alumnos de nuestra Escuela, transformados en Ingenieros militares de primer orden.

En Alemania se dieron cuenta de ello, lo han meditado y se preguntan hoy día si su sistema es verdaderamente superior. Resulta que los países de habla germánica principian a encontrar que han ido demasiado lejos en la especialización y que la cultura general, aunque sea ella en la ciencia aplicada, tiene sin embargo, ventajas.

Es lo que indica claramente el discurso del Profesor Wysling, Rector del Politécnico de Zürich, pronunciado el 9 de Octubre de 1922 y confirmado por el de su sucesor el Profesor Rohn, el 22 de Diciembre de 1923 a la entrada del año escolar.

Se recomienda en ellas calurosamente la cultura general y «si esta debe sobre todo adquirirse en la enseñanza secun-

daria, razones muy serias militan en favor de una continuación y de un abundamiento de las materias que están en relación con los conocimientos especializados. Es el mejor medio de evitar la deformación profesional y de interesarse en las materias que más tarde permitirán a los ingenieros dirigir y guiar».

Estas palabras muestran con sorprendente nitidez, la clarovidencia de los fundadores de la Escuela Central y la superioridad de una instrucción general. Ya en 1829, decían: El objeto especial de la Escuela es formar directores de usinas, jefes de manufacturas, ingenieros civiles, constructores, y además, dar a todos los que quisieran tomar parte en especulaciones industriales la instrucción que le es necesaria, sea para apreciar su valor, sea para vigilar su marcha».

TRADUCCIÓN DE RUBÉN DÁVILA.

