Enseñanza de la hilatura en las Escuelas de Ingenieros

Prof. Dr. Ing. ANTONIO PEY CUÑAT

La economía general de un país, en sus diversas manifestaciones de riqueza, no puede progresar ni aún mantenerse firme en el sitio que ocupa, si su desarrollo no está encomendado a ingenieros capacitados y competentes, no sólo con un elevado nivel científico, sino formados dentro de un sentido práctico que les permita darse perfecta cuenta de las realidades cotidianas e inmediatas. Estos ingenieros, verdaderamente útiles a la industria, sólo pueden formarse con la debida preparación profesional en Escuelas bien organizadas en las que puedan adquirir todos los conocimientos necesarios, a fin de poder desarrollar sus actividades con acierto y con un máximo de rendimiento.

Teniendo en cuenta que la principal misión de una escuela es la formación de sus alumnos, pues su reputación dependerá de la calidad de sus graduados y de la forma en que se desenvuelvan posteriormente en la industria, deberá procurarse que los estudiantes aprendan a enfocar desde todos los puntos de vista posibles las cuestiones que se les planteen, dándoles la solución más adecuada, después de detenido estudio; en ese deberán hacerse intervenir todas las posibles variantes que presente el problema, no ciñéndose exclusivamente a un desarrollo matemático en que sólo se exija una solución cualitativa, que después carezca de una posible utilización práctica. No por eso dejamos de reconocer que la posesión de un espíritu matemático es imprescindible en la formación del ingeniero, pero sí creemos que este espíritu debe encauzarse.

El profesor debe procurar que el alumno lo entienda, mejor aún que le comprenda, hasta lograr que lo suplante, idealmente, en su puesto y en saber. El objetivo de la enseñanza se consigue plenamente cuando el profesor llegue a desvanecerse como tal y su palabra se transfigura en la misma voz interior de la conciencia del alumno, es decir, se establece una suerte de afinidades o ecuaciones de sentimientos que determinan en el estudiante la germinación de unos ideales científicos, que fructificarán en el completo aprovechamiento de las explicaciones del profesor y en su ulterior aplicación. Nada se gana en que el profesor desarrollo diariamente magníficas conferencias si el alumno no ha podido establecer con él aquel intercambio fecundo de impresiones que hacen reaccionar a uno y otro en un plano de acercamiento y de mutua comprensión.

El mejor profesor no es el que más tiempo explica, o dicho de otra forma, el que mayor tiempo tiene a sus alumnos en actitud pasiva, sino el que mejor y más frecuentemente sabe poner en marcha su actividad, aunque para ello tenga que interrumpir su explicación para dar oportunas y frecuentes explicaciones.

Partidario de las normas pedagógicas indicadas, creo en la conveniencia de una colaboración más íntima entre profesor y alumno, puesto que con ello se logra una mayor efectividad en el proceso educativo del último, al mismo tiempo que se le inculca un mayor sentido de responsabilidad, que le mueve a interesarse más en su trabajo, convirtiéndole de mero espectador en actor de las cuestiones que se dirimen en clase.

La experiencia que me ha proporcionado el hecho de estar actuando, desde hace 19 años, como profesor de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, de Tarrasa, me ha permitido comprobar un fenómeno que se matiza en la siguiente dualidad antinómica: 1.º Predisposición especial en la mayoría de alumnos para las matemáticas y, como consecuencia lógica, un marcado interés por todas las cuestiones con ella relacionadas. 2.º Por el contrario, les resulta más difícil fijar su atención en todos los aspectos que integran el proceso descriptivo que, por otra parte, presenta un interés capital en asignaturas como la hilatura.

Por las razones expuestas, y a fin de captar el interés de los alumnos, veo de primordial importancia, en una asignatura que tiene tanta importancia el proceso descriptivo, la forma de desarrollar el programa y de enfocar las clases.

En el transcurso de mis años de profesor de hilatura, he ido cambiando periódicamente de ideas sobre este particular, encontrándome en cada una de ellas, con ventajas e inconvenientes. En la actualidad aplico el sistema que menos inconvenientes me presenta y me permite encauzar mejor la atención de mis alumnos, y como consecuencia aprovechar al máximo el esfuerzo de los mismos.

Debido a la extensión que, hoy día, tiene esta asignatura, un programa completo de hilatura, en una escuela de Ingenieros, no puede desarrollarse en menos de dos años de escolaridad. Hay dos maneras de enfocar el mismo:

1.º — Estudiar por separado cada uno de los diferentes procesos de hilatura, dedicando las lecciones necesarias a cada uno de ellos.

2.º — Dedicar el primer año al estudio de las máquinas utilizadas en la hilatura de las diferentes fibras, dejando el segundo para el estudio de los procesos.

Por imperativos de cambio de Planes de la Carrera de Ingeniero Industrial —Especialidad Textil—, que se cursa en España, me he visto precisado a experimentar los dos sistemas, lo que me ha permitido estudiar todos sus pros y contras.

Por ello y de una manera objetiva, mi opinión es que, a pesar de sus inconvenientes, el segundo sistema es más eficiente que el primero, por una serie de ventajas, tales como: evitar la repetición de máquinas similares en procesos distintos y también por la tendencia que hoy día tienen, los diferentes procesos de hilatura, de unificarse.

Los programas deberán elaborarse procurando que no contengan más de cuarenta lecciones por curso, combinando adecuadamente los desarrollos matemáticos con los descriptivos.

Respecto a la forma de desarrollar las lecciones teóricas de estos programas, consideramos un buen método de enseñanza, el dividir la hora de clase en dos partes: La primera de dichas partes dedicada a la explicación de un tema o lección y la segunda, si es posible, en aclarar y disipar las dudas del tema expuesto en el día anterior, aprovechando al mismo tiempo la oportunidad para hacer preguntas a los alumnos.

Un principio pedagógico fundamental es facilitar la tarea a los estudiantes en un grado máximo. Por ello es de una importancia capital que todos los esquemas que se dibujen en el encerado unan a su sencillez una meridiana claridad.

Teniendo en cuenta que las ciencias aplicadas cambian continuamente, y que la hilatura no se escapa de esta afirmación, es de suma importancia que la enseñanza de esta asignatura no se ciña a unos libros determinados, sino que junto con los esquemas de la pizarra, se proyecten diapositivas de todas las máquinas que, a juicio del profesor, sean importantes y que previamente hayan sido seleccionadas y fotografiadas de los folletos que se reciban de las casas constructoras de maquinaria. Para ello es preciso que el profesor disponga de un archivo, en el que consten, puesto al día, los catálogos de todas las casas constructoras de maquinaria textil mundial. Deberá facilitarse el acceso a este archivo a todos los alumnos, con objeto de que puedan documentarse y ampliar sus conocimientos. Ello proporciona la

ventaja de tener a los estudiantes al corriente de las innovaciones que periódicamente ofrecen al mercado, las casas citadas.

Además de la anteriormente apuntado, dan un magnífico resultado los trabajos monográficos que los alumnos realizan, sobre un determinado tema de hilatura; siendo guiados en su labor por el profesor adjunto. Es interesante que estos trabajos puedan ser comentados en horas especialmente dedicadas para ello.

Estas monografías obligan a los estudiantes a leer las revistas textiles, para entresacar cuestiones que puedan aplicar en el trabajo que desarrollan.

Los artículos más interesantes sobre hilatura, aparecidos en las revistas textiles mundiales, durante el año escolar, merecerán dedicarles una clase especial, estableciendo un coloquio entre los alumnos, que previamente tienen que haberlos leído.

En asignaturas de tan especializado carácter, como la hilatura, no deben olvidarse los ejercicios prácticos complementarios, si se quiere que las explicaciones teóricas produzcan el fruto deseado. Para ello, bajo la supervisión del profesor y a cargo del profesor adjunto, deberán darse una clase semanal de problemas.

De la misma forma indicada anteriormente, deberán realizarse las prácticas de la asignatura. Se procurará que los alumnos de primer curso vayan familiarizándose con las máquinas utilizadas en la hilatura, vigilando que el estudio de las mismas vaya sincronizado con las explicaciones del profesor. De esta forma se facilita, a los alumnos, la exacta comprensión de su funcionamiento.

Con los alumnos de segundo curso podrán realizarse unos trabajos de seminario, llevados a cabo en laboratorios adecuados, especialmente dedicados a trabajos de experimentación e investigación. Con ello se conseguirá que los alumnos empiecen a sentir la inquietud hacia la investigación, que si para algunos será de tránsito, para otros puede ser el fin de su labor profesional.

La eficiencia profesional de los mismos estará en gran parte condicionada a esta circunstancia, que determinará el exacto aprovechamiento de las explicaciones teóricas recibidas, mediante la orgánica conjunción de la base teórica recibida con la experimental.

No quedará completa esta formación, si a los estudiantes no se los facilita la entrada en fábricas y laboratorios, durante los períodos de vacaciones, para poder ejercitar los conocimientos adquiridos en la Escuela. A pesar que en la actualidad está bastante extendido el intercambio de estudiantes, por mediación de organismos competentes, me parece adecuadísimo la coyuntura que nos presenta la Conferencia Internacional que estamos celebrando, para reforzar los lazos de unión con las Escuelas de los diversos países que concurren, para establecer o ampliar, si ello es posible, el actual intercambio de estudiantes entre las mismas.

Las visitas organizadas a fábricas nacionales y extranjeras, los viajes de estudios y la asistencia a Ferias, Congresos y Conferencias Internacionales, acabarán de completar la cadena que cerrará el círculo formativo del ingeniero. Si los eslabones de esta cadena han sido trabajados y cerrados convenientemente por todos los que han contribuido a esta formación, se habrá conseguido un entusiasta al estudio de todas las cuestiones que afectan a la hilatura. Con ello habremos obtenido un nuevo colaborador que nos ayudará a proseguir el gran desarrollo que está experimentando nuestra querida industria hilandera en todos los países.