

C I E T E X

El interés demostrado por muchas personas que no pudieron asistir a la I Conferencia Internacional de la Enseñanza Textil, celebrada en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Tarrasa del 6 al 9 de septiembre de 1965, ha hecho que se considerara oportuno recoger en este Boletín los trabajos que en aquélla fueron presentados.

La Conferencia estuvo dividida en cuatro secciones, pero sólo se publicarán las comunicaciones correspondientes a las Secciones II, III y IV, cuyos epígrafes son:

II.—Futuros problemas de la enseñanza textil superior.

III.—Enseñanzas afines a la textil.

IV.—Relaciones entre la enseñanza y la industria textiles.

Investigación, progreso y enseñanza textiles

Por F. HAPPEY, B. Sc., Ph. D.

Jefe del Departamento de Industrias Textiles y Profesor de Industrias Textiles
en el Instituto Tecnológico de Bradford

Además del placer de visitar esta Escuela, supone esta Conferencia para mí la oportunidad de aclarar la situación actual de la enseñanza textil. La investigación, progreso y enseñanza son indivisibles a nivel tecnológico, ya que las dos primeras son la verdadera inspiración de la enseñanza. El impulso que la investigación debe ejercer sobre la enseñanza debe apreciarse ya que el estudiante, primero, y el graduado, después, deberán precisar en qué punto se ajusta su trabajo en el concierto general de las técnicas del proceso textil. Igualmente han de poseer ambos un conocimiento en cada momento de la situación del desarrollo textil.

Para esbozar lo que ha ocurrido en la enseñanza textil desde la última parte del siglo pasado, debemos primeramente fijar nuestra atención en lo sucedido en Bradford. El impulso principal tuvo lugar en 1947 con la publicación del informe sobre el Sector Lana, preparado por el Partido Laborista. Una ponencia fue nombrada en 1947 por el Ministro de Hacienda para estudiar la estructura de la Industria Lanera e informar sobre cualesquiera modificaciones a que hubiera lugar. Como consecuencia de este informe, salieron a la luz dos conclusiones que fueron de aplicación a Bradford, pero que igualmente es posible aplicar a cualquier otra región textil, en mayor o menor escala. Se decía que poca o ninguna investigación se venía haciendo y que existía una carencia considerable de personal técnico y equipo. De la misma manera, la presión que supone la labor pedagógica restaba un potencial al progreso de la investigación.

Desarrollo de los Cursos textiles en Bradford.

Los archivos del Bradford Instituto of Technology muestran exactamente la fecha en que la ciencia básica fué incluida en el Diploma Textil de la Escuela Técnica de Bradford en el curso 1896-97. Las Matemáticas y Química (junto con la Ingeniería que ya se había incorporado anteriormente) se añadieron al Plan de Estudios. La necesidad de incluir ciencia básica en los planes de estudios como fundamento para la enseñanza de los ingenieros textiles fue inmediatamente comprendida.

Refirámonos ahora a lo sucedido después del Informe aludido. Una de las recomendaciones formuladas era el establecimiento de un Consejo de Investigación Textil de la Lana. Se constituyó como un órgano aprobado por Ley de Parlamento, el cual según sus estatutos quedaba autorizado para recoger dinero de empresas industriales, teniendo por base una cuota «per capita» con destino al financiamiento de la investigación en los Institutos de Investigación, Universidades y Escuelas interesadas en la lana. Su constitución preveía la inclusión, en el consejo directivo, de representantes de la industria y centros docentes. Se le encomendó la distribución de fondos a la Asociación de la Industria Lanera y a las Universidades y Escuelas que llevaran a cabo programas de investigación aprobados. Se disponía de fondos para efectuar cualquier proyecto o investigación adecuados. Supuso esto un enorme avance y según mis informaciones no hay ningún otro organismo que subvencione la investigación en los departamentos textiles de Escuelas y Universidades en la cuantía que lo hace éste. A él se debe una gran parte del progreso de la investigación en Bradford. De las 120.000 libras que el Departamento Textil ha recibido del exterior en los últimos 10-15 años, unas 80.000 libras procedían de dicha fuente.

Personal docente.

Al organizar la enseñanza en una Universidad y un departamento de investigación, es vital el seleccionar un contingente bastante amplio de profesores expertos con el entusiasmo suficiente para despertar la imaginación de los estudiantes que se les haya encomendado. Los primeros síntomas de esta influencia se harán sentir cuando los estudiantes alcancen su período de aprendizaje industrial y más adelante en la Universidad ya, se presentará cuando el estudiante desarrolle su proyecto fin de carrera. Tras graduarse, el alumno debe hacer su propia contribución si decide continuar haciendo investigación y manifestar su entusiasmo si trabaja en una industria. Es de todo punto necesario el que exista una continuidad en la producción de investigadores, ya que los jóvenes aportan ideas nuevas que son la fuerza vital para la continuidad de los programas de investigación y desarrollo en curso.

Alcance de la investigación en un Departamento Textil.

Debe quedar claro que el alcance del trabajo de investigación en un Departamento de Industrias Textiles debe ser muy amplio porque el campo textil abarca casi todas las formas de la ciencia básica. Es, por tanto, importante tener una sección científica y técnica así como una planta piloto en la que puedan experimentarse los trabajos estudiados.

Los campos específicos de investigación en Bradford son:

- a) Química Textil, con inclusión de estudios de fibras y proceso.
- b) Física Textil, con inclusión de estudios biomoleculares y ciencia de las fibras manufacturadas.
- c) Trabajos de ensayo y estudios estadísticos en los talleres y laboratorios del Departamento.
- d) En el campo científico, se ha establecido un íntimo contacto con el Bradford Hospital, desarrollándose conjuntamente una investigación sobre productos biológicos fibrosos (colágenos) mediante métodos físico-químicos.
- e) Igualmente se han realizado estudios sobre el crecimiento y proceso de lanas procedentes de cruces de distintas razas.

El impacto de la investigación en los estudiantes.

Con la clase de inspiración a que antes aludíamos, si a un estudiante se le enseña rodeado de esta atmósfera, no puede fallarse en causarle una fuerte impresión. Sobre esta base, la investigación realizada por un profesor debe influir en el entusiasmo e interés de su clase y aumentar así el esfuerzo que dedica el alumno a sus estudios. La enseñanza moderna debe apoyarse precisamente en lo expuesto. Hubo un tiempo en que las cargas de la enseñanza técnica eran demasiado pesadas, y así fue reconocido en el Informe del Sector Lanero. Con obligación de dar hasta 20 horas de clase por semana, era casi imposible efectuar investigación alguna; sin embargo con las actuales horas reducidas, existe al menos la oportunidad de resolver el problema antes planteado.

Contenido científico y técnico.

Es necesario nivelar el tiempo dedicado a la ciencia y a la técnica en la enseñanza de los ingenieros. Es necesario, asimismo, determinar la proporción de científicos y técnicos que deben formar parte de un equipo directivo de una industria. Se ha intentado en el Instituto Tecnológico de Bradford, a través de su comité textil, apreciar cuál ha de ser la proporción adecuada. Por supuesto, siempre habrá una oportunidad para que los científicos entren en la industria textil a través de los laboratorios de investigación. Poseen su mérito, y su colaboración será cada vez más útil, pero no son la única solución. Al planificar un curso es necesario apreciar la disponibilidad de tiempo y establecer un equilibrio entre los estudios científicos y técnicos. Básicamente éstos son sólo divisibles en materias avanzadas, ya que un plan de estudios tecnológicos debe basarse principalmente en la ciencia.

Especialidades existentes.

Son dos:

- a) Tecnología textil con un año, al final, de especialización en:
 1. Textiles en general.
 2. Tecnología de la lana.
 3. Ciencia Textil.

b) Dibujo textil.

Tienen estas carreras una duración de cuatro años, de los cuales los dos primeros se estudian en la Escuela, el tercero se pasa en una industria y el cuarto nuevamente en la Escuela dedicado a la especialización y exámenes finales. En ambas, hay dos medios para ingresar, uno es procediendo de un colegio donde se haya cursado el Bachillerato a nivel superior y el otro a través de los Certificados Nacionales de suficiencia que suelen obtener los estudiantes dentro de la Industria en edades de 16 a 18 ó 19 años. El estudiante que procede del primer conducto tiene que hacer una tecnología más en el primer curso y el que viene de la Industria ha de cursar una asignatura de ciencia más. En el segundo curso, ambos prosiguen sus estudios conjuntamente. Puede así comprenderse que existe una oportunidad para cualquier estudiante que proceda de una u otra fuente.

Diplomas.

Los diplomas que se conceden se conocen con el nombre de Diplomas en Tecnología (Dip. Tech.) pero se va a proceder a denominarlos Bachelor Degrees (B. Tech.) cuando el Instituto reciba su privilegio de Universidad, cosa que quizá haya sucedido cuando se publique este trabajo. Para un estudiante procedente de la industria que anteriormente apenas haya tenido una oportunidad de calificarse, este plan le beneficia grandemente ya que puede llegar a tener un título que le era inaccesible por el sistema antiguo. Existen diferentes ventajas comparativamente para el estudiante que procede del Bachillerato, ya que éste se da cuenta —a veces aunque no quiera— durante el período de prácticas en una industria que no sólo es la Técnica lo que importa en una Escuela o en una Universidad. Deben entrar en la industria para desempeñar un trabajo concreto y más adelante mostrar unos resultados. Pueden perder la oportunidad de una buena colocación si, durante su período de prácticas, no rinden lo que debe. Dentro del grupo de alumnos que regresa de la Industria, ejercitados en el campo textil, los hay quienes han trabajado en fibras manufacturadas, tecnología del caucho, tejidos industriales, manufactura de rayón viscosa, estambre y lana, institutos de investigación y también en materias colorantes.

Expansión de los Cursos.

Próximamente será factible estudiar otras ramas, por ejemplo, Ingeniería Textil y también Ciencia Textil. El número de estudiantes que la industria sugiere debemos formar se eleva a unos 60 por año, de los cuales 40 siguen Tecnología Textil y unos 10 la especialidad de Dibujo. Este problema se está discutiendo y puede que más adelante se pueda contar con:

- a) *Ciencia Textil.* — Con mayor atención sobre la Ciencia en detrimento de la Tecnología, donde quizá las necesidades regionales obliguen a formar 10 alumnos más por año.
- b) *Ingeniería Textil.* — Probablemente se basará en los dos primeros cursos de ingeniería mecánica, con un año al final dedicado a la enseñanza especializada. Necesidades: 10 alumnos-año.

Durante los próximos cinco años se prevé que la necesidad de graduados aumentará un cien por cien, con tendencia a incrementar los que se matriculen en Tecnología Textil.

El Departamento colabora igualmente en otras especialidades del Instituto, tales como en la enseñanza de Física de los materiales, Química textil y Estadística.

Investigación y Curso de Postgraduados.

El Departamento cuenta en conjunto con unas 25-30 becas que constituyen la base de los programas internos de investigación. Además de los diplomas para postgraduados, el Gobierno concede el conocido con el nombre de Miembro de la Escuela de Tecnólogos (M. C. T.) que equivale al de Doctor en Filosofía de la Universidad. Es esto un jalón de gran importancia ya que un estudiante puede obtener su título M. C. T. referido a la industria, supuesto que esté matriculado en la Escuela y actúe en calidad de tutor en una Escuela. Al propio tiempo, su trabajo en la industria debe ser supervisado. Si se cumplen todas estas condiciones, un estudiante colaborador de investigación puede al cabo de tres o cuatro años llevar a término el trabajo normal que se le encomiende, redactarlo en forma de Memoria y obtener el título M. C. T. Así es como un estudiante que trabaja en la industria puede alcanzar un reconocimiento académico y oficial de cualquier trabajo que pueda desarrollar.

El Comité Académico del Instituto ha acordado recientemente que los estudiantes que lo deseen podrán matricularse para los títulos de Master of Science, Master of Technology y los más adelantados en Philosophy Doctor. El Master of Technology se concederá al estudiante que lleve a cabo parte de su investigación en la industria, pero bajo la supervisión de un miembro del Claustro del Departamento.

Conclusión.

Al considerar el progreso que ha tenido lugar en la Investigación y Enseñanza, puede afirmarse que durante los últimos años se ha operado una gran transformación en Gran Bretaña. Cualquier estudiante que lo desee puede seguir los cursos que más le convengan y hasta el nivel que desee. El paso dado podría motivar en los próximos años un gigantesco avance dentro del campo de las Ciencias Aplicadas comparable al de la Resolución Industrial, ahora hace un siglo.