
Papel de la investigación, normalización y homologación textil (1)

Dr. Ing. J. Cegarra Sánchez (2)

Catedrático de la Universidad Politécnica de Barcelona
Director del Instituto de Investigación Textil de Terrassa

INTRODUCCION

El tema de esta conferencia abarca tres aspectos de la innovación tecnológica diferentes que, si bien están interrelacionados, presenta cada uno facetas muy particulares y que deben considerarse separadamente para evitar la vaguedad o el confuisionismo. Por ello, vamos a separarlos en esta exposición en tres apartados indicando, eso sí, la conexión y coordinación existente entre ellos. No obstante, antes de entrar en estos tres temas, me parece obligado efectuar una pequeña introducción de aquellas características de la Industria Textil que es necesario tener en cuenta cuando se desea exponer, aunque sea brevemente, algunos aspectos relacionados con la investigación y la normalización de este sector industrial.

La denominada industria textil, es un sector industrial típicamente manufacturero que abarca desde el procesamiento de la fibra o el filamento para convertirlo en estructuras fabriles más complejas, hilo, tejido, hasta la transformación de éstas en otras de aspecto exterior y propiedades diferentes mediante la aplicación de procesos de ennoblecimiento. En su cabecera, pero fuera de ella, se encuentran las suministradoras de materias primas naturales o artificiales y sintéticas, bien sean de fibras, colorantes o productos químicos y en el final del ciclo se encuentra la industria de la confección, como consumidora de sus productos. Al igual que muchos otros sectores industriales, la manufactura textil se desarrolla bajo el impacto creciente de la industria de la maquinaria textil que cada día tiene una mayor incidencia sobre la industria de la manufactura textil.

Delimitado su campo de actuación, la manufacturación de productos textiles, aparecen inmediatamente dos grandes áreas de manufacturación, la mecánica y la química, con fundamentos básicos de su tecnología completamente diferentes. La primera comprende los procesos de hilatura, tejeduría y no tejidos en sus diferentes variantes, que es normalmente conocida como industria textil y que tiene sus fundamentos tecnológicos en una amplia zona de la mecánica y que por ello, muchas veces se conoce en los planes de formación como «industria mecánica textil»; la segunda, comprende los procesos de ennoblecimiento de las materias textiles, tales como limpieza, blanqueo, tintura, estampado, apresto y acabado, denominada como «industria del ramo del agua» o de «tintura y acabado», la cual se fundamenta prin-

(1) Conferencia pronunciada en las Jornadas de Promoción Textil.

(2) Dr. Ing. J. Cegarra Sánchez. Director del Instituto. Catedrático de «Tintorería y Estampación» de la E.T.S.I.I. de Terrassa.

principalmente en la química y la físico-química, con alguna participación en los procesos de acabado de limitadas áreas de la mecánica. Estos dos soportes fundamentales de estos dos grandes subsectores de la industria textil, es absolutamente necesario tenerlos presentes al hacer referencia a la investigación textil para poderla diferenciar adecuadamente y organizarla según los objetivos que se deseen alcanzar.

De otra parte, la industria textil pertenece al tipo de las clasificadas como «industrias tradicionales» es decir, su tecnología se ha desarrollado a lo largo de los siglos mediante la aplicación de reglas empíricas deducidas del hacer cotidiano que las confirmaron como válidas. No es una industria como la electrónica, química y tantas otras que tuvieron sus inicios en centros de estudio y laboratorio. Además, cuando uno se adentra en el estudio de los fenómenos de base que son el origen de los procesos textiles, nos encontramos con fenómenos de gran complejidad por la gran cantidad de variables que intervienen y la dificultad de obtener leyes generales de comportamiento, como ocurre en otras tecnologías de fenomenología más simple, que se rigen por leyes que responden a formulaciones matemáticas más o menos complejas.

Otro aspecto que desearía resaltar en esta introducción es la característica innovadora de la industria textil. Si por innovación industrial entendemos la capacidad de una empresa o sector para introducir en el mercado productos o procesos nuevos o mejorados que alcancen plena realidad práctica, industrial y comercial, es evidente que la industria textil es muy innovadora, ya que muy dependiente de la moda, está lanzando, con mayor o menor fortuna, nuevos productos al mercado en ciclos de tipo semestral, lo cual no deja de crear serios problemas en la organización de dicha innovación y en los rendimientos económicos de la misma, dado la corta vida de muchos de sus productos. Para centrar mejor este problema, yo distingo tres categorías de innovación en la industria textil.

INNOVACION DE LA IMAGEN

Es la producida periódicamente y que afecta fundamentalmente a ciertos valores estéticos, principalmente colorido y dibujo, y en alguna medida a la estructura de los artículos según la moda se oriente hacia artículos lisos, de fantasía, caídos, rígidos etc. Es un tipo de innovación apoyada fundamentalmente en el diseño artístico, condicionada por el entorno social y donde el factor tecnológico puede jugar algún papel, pero que no es preponderante. Esta innovación está perfectamente asumida por la industria textil y queda plasmada en el muestrario de temporada, de cuyo éxito o fracaso depende la supervivencia de la empresa. Por consiguiente, es de gran importancia para la misma y a ella se dedican fuertes sumas de dinero que pueden estimarse entre el 0,5 - 2% sobre la cifra de ventas, según el tipo de artículos fabricados.

INNOVACION DE PRODUCTO

Tiene por objeto ofrecer un nuevo producto al mercado en el cual las propiedades técnicas difieren de los existentes, bien para mejorarlas o para cubrir una necesidad sentida por el mercado que no había estado satisfecha adecuadamente. En un tipo de innovación fundamentalmente tecnológica y generalmente no tiene su origen en la propia industria textil, aunque ésta sea el vehículo para su lanzamiento y adopción por el mercado, sino más bien en la producción de fibras o de productos químicos y colorantes; es una innovación casi, aunque no totalmente, de producto más que de proceso, si bien la nueva materia o producto químico requiere ajustes en

el proceso para su correcta manipulación. El gran impacto de esta innovación se inicia hacia la segunda década de este siglo con la aparición de las fibras artificiales y tiene su máximo apogeo en la década de los años sesenta con las fibras sintéticas, cuya aparición promueve la de una gran cantidad de colorantes y productos químicos que enriquecen enormemente las posibilidades tecnológicas de la industria textil. Muchísimos ejemplos podríamos mencionar de este tipo de innovación, pero bastan tal vez los más conocidos y populares, tales como las medias de nylon, las prendas interiores de lencería de nylon, las camisas y vestidos de poliéster-celulósicas, los vestidos de poliéster-texturado, las mantas y tejidos de ornamentación de fibras acrílicas, los suntuosos artículos de quiana, etc. etc.

El impacto creado en la innovación del producto por las fibras artificiales y sintéticas hace que los países productores de algodón y lana creen sus propias organizaciones para defender su cuota de participación en el mercado textil, surgiendo el Cotton Council y el Internacional Wool Secretariat que a su vez promueven nuevos tipos de productos en sus respectivas áreas entre las cuales caben destacar los artículos «lavar-poner» (Wash-wear) e inencogibles en algodón, lana inencogible y con plisado permanente, etc.

INNOVACION DE PROCESO

Así como las dos innovaciones anteriores tienen un impacto directo sobre el mercado consumidor, la innovación de proceso es de tipo interno de la industria textil y tiene como objetivo el mejoramiento de la calidad, la reducción de los costes o ambos a la vez. Su origen puede ser diverso: productoras de fibras, y/o de productos químicos, constructores de maquinaria y la propia industria textil. La necesidad de obtener mejores calidades a costes más reducidos ha producido en los últimos años innovaciones muy importantes en el sector de la maquinaria, con modificaciones substanciales en los procesos y ha convertido a la industria textil, que tradicionalmente necesitaba gran cantidad de mano de obra, en una industria con grandes necesidades de capital. Es evidente que la industria textil no es la que lleva a término la innovación en el campo de la maquinaria, pero sí es la que impulsa a que ésta se genere al solicitar unas mayores garantías para alcanzar unos niveles de calidad a costes más reducidos, que implican en muchos casos cambios substanciales en el proceso. Ejemplo de ello, son los nuevos procesos de hilatura, las grandes modificaciones efectuadas en las máquinas de tejer, los nuevos sistemas de estampación y acabado con espuma y tantos otros que podrían ser citados.

Por otra parte, el proceso innovador es de gran complejidad, ya que la innovación sólo aparece cuando se realizan adecuadamente un conjunto de actividades que se pueden agrupar en la sucesión del tiempo, en la forma siguiente:

Idea + Investigación + Desarrollo + Producción + Venta = INNOVACION

La idea es el elemento motor de la innovación. La investigación y el desarrollo constituyen la fase creadora, capaz de convertir la idea en algo tangible, producto o proceso, que cumpla con los objetivos propuestos. El producto o proceso será efectuado por la producción para finalmente tener acceso al mercado a través de la venta. Vemos, pues, que la investigación, por sí sola, no puede asegurar el dominio en el ámbito industrial y que la empresa debe de pensar que sin ella no es posible innovar, pero que la investigación necesita de otro tipo de actividades, que armónicamente conjugadas entre sí, permitan la oferta al mercado de nuevos productos procesos,

capaces de ser aceptados por éste y que constituyan un éxito comercial y económico.

Efectuadas estas consideraciones, creo que estamos en condiciones de abordar el tema de la investigación textil.

LA INVESTIGACION TEXTIL

Si nos referimos a los dos tipos de innovación mencionados de producto y proceso, la investigación textil que da origen a estas innovaciones puede ser definida, haciendo una concreción a este sector, como «una actitud del espíritu que mediante un esfuerzo sistemático y deliberado, intenta conocer algo que es desconocido en la ciencia y tecnología textil, provocando el cambio de conocimientos, productos o procesos, en lugar de esperarlos». Al igual que en otros sectores, este cambio puede ser obtenido por una investigación fundamental dirigida o aplicada, caso de buscar sólo el conocimiento, o puede tener como objeto los nuevos productos o procesos, caso de la investigación de desarrollo.

Sin que la clasificación que se indica a continuación pretenda ser rígida, creo que se puede indicar lo siguiente:

La investigación textil fundamental y aplicada suele efectuarse actualmente en:

- Institutos o Departamentos Universitarios.
- Centros de investigación de tipo estatal o corporativo industrial.
- Laboratorios de las grandes empresas o asociaciones productoras de fibras, materias colorantes y productos químicos.

La investigación de desarrollo se realiza principalmente en:

- Laboratorios de las grandes empresas o asociaciones productoras de fibras y colorantes.
- Laboratorio de los grandes constructores de maquinaria textil.
- La industria Textil.

El grado de participación de cada centro o empresa es muy variable en estos amplios campos de la investigación, existiendo una tendencia en los países desarrollados a que las empresas efectúen la investigación fundamental y aplicada algo alejada del desarrollo, mediante contrato con los institutos o departamentos universitarios. Este aspecto sería un tema a considerar en los programas tan hablados de cooperación Industria-Universidad en nuestro país.

La investigación textil desarrollada en los institutos o departamentos universitarios tiende en la mayoría de los casos, a estudiar aspectos fundamentales de esta tecnología, y es de tipo fundamental aplicada. Los departamentos Textiles y de Química del Color de la Universidad de Leeds, los del Royal College of Manchester en Inglaterra, el Departamento Textil de la Universidad de Houston, el Textile Institute de Princeton (E.E.U.U.), los Departamentos Textiles de las Universidades alemanas, etc. son conocidos a nivel internacional por sus estudios y reciben cuantiosas ayudas y donaciones de las industrias productoras de fibras, colorantes, constructores de maquinaria y de las asociaciones e industrias textiles importantes.

La industria productora de fibras es, en su raíz, de naturaleza eminentemente química, pero en su proceso se inicia una fase textil a partir de la obtención de la fibra y las manipulaciones posteriores a que ésta debe ser sometida para reunir las características propias de la fibra textil, de acuerdo con el proceso a que después será sometida en dicha industria; así por ejemplo, es normal decir «poliéster de proceso algodón» o «acrílica de proceso algodón para hilatura open-end», etc. Ello obliga a estas productoras a investigaciones solamente en la obtención del polímero o forma de efectuar la hilatura, sino también en el desarrollo de las características de la fibra en el proceso de manufactura textil, para que ésta alcance los niveles de cali-

dad exigidos por el conjunto de máquinas y procesos a que será sometida hasta obtener un producto acabado. Esta es la razón por la cual estas empresas tienen, además de los laboratorios o centros de investigación del área química y de proceso correspondiente, centros de estudios para analizar y procesar las fibras según los sistemas empleados por la industria textil; es más, algunas grandes empresas poseen centros de diseño de artículos desde el punto de vista de sus características técnicas. Es evidente que dada la gran variedad de los campos de aplicación de un tipo de fibra, las productoras no pueden abarcar todos los sectores y es entonces donde la industria textil interviene bien como colaboradora de las empresas productoras, algunas como la Courtaulds Ltd., tienen una organización vertical que se presta muy bien a este tipo de desarrollo, o afinando sus procesos de manufactura para conseguir los productos deseados con la nueva fibra. Dado las importantes repercusiones que las nuevas máquinas tienen sobre las propiedades que deben poseer las fibras, se requiere una buena colaboración entre constructores de maquinaria y productores de fibras para que el ciclo innovador sea lo más corto posible. A un proceso similar se han incorporado agrupaciones que, como el Cotton Council o el International Wool Secretariat, poseen centros propios de investigación y desarrollo.

Análogamente a la industria productora de fibras, las empresas dedicadas a la producción de colorantes y productos químico-textiles (I.C.I., Bayer, Sandoz, Giba-Geigy, etc) poseen, junto a sus laboratorios de síntesis, otros de aplicación de sus productos que confirman o rechazan los productos elaborados en los laboratorios de síntesis y que estudian nuevos procedimientos de aplicación bien para nuevos productos o para mejorar los existentes. En los últimos treinta años estas empresas han cubierto todas las necesidades originadas por las nuevas fibras sintéticas, creando nuevas familias de colorante tales como los dispersos para fibra de poliéster, los catiónicos para las acrílicas, los ácidos premetalizados para la poliamida, etc., o lanzando nuevas familias de colorantes para las fibras celulósicas y la lana como son los colorantes reactivos.

La tasa de innovación y, por consiguiente, de investigación en estas dos industrias que son fuente innovadora de la industria textil, han cambiado desde 1973 por dos razones fundamentales. La crisis económica ha tenido un fuerte impacto en ambos sectores produciendo un exceso de producción y una necesidad de reducir los gastos de estructura; por otro lado, el avance logrado hasta los años 70 cubre ampliamente las características técnicas de los productos necesarios por un gran sector del mercado. Ello ha hecho que las cantidades dedicadas a I/D que podían situarse entre el 2-3% sobre la cifra de ventas antes de 1973, hayan descendido entre el 0,7-1,5% en la actualidad, no previéndose aumentos en un futuro próximo.

Los constructores de maquinaria constituyen un elemento muy valioso la innovación de los procesos textiles. La última Feria Internacional de la Maquinaria Textil (ITMA) en octubre de 1983, en Milán, ha sido un exponente del avance producido en todos los sectores, tendentes a efectuar procesos más rápidos y al mantenimiento o mejora de la calidad por la incorporación de la electrónica y de la informática. Las grandes firmas constructoras, Rutti, Sulzer, Stork, Farmer, Norton, etc. mantienen todavía un ritmo de investigación e innovación elevado que no ha decaído después de la crisis iniciada en 1973. Si actualmente nos encontramos con modificaciones tecnológicas en la hilatura, máquinas con mayor rapidez y fiabilidad en tisaje y género de punto y automatización en los otros sectores, es de prever que el futuro una vez consolidadas estas posiciones se oriente hacia la robótica, campo en el cual los japoneses ya están iniciando su penetración con un ambicioso programa de investigación en el sector de la confección.

Analizando los grandes rasgos de la aportación investigadora de otras industrias al sector textil, es conveniente analizar ahora cómo la propia industria textil tiene

planteado el problema de la investigación y cuáles son las actividades que desarrolla. Presentaremos primero cuál es la situación a nivel europeo, por ser nuestro entorno más próximo, para indicar después la actualidad de nuestro país.

LA INVESTIGACION EN LA INDUSTRIA TEXTIL

Dado que anteriormente he mencionado los tres tipos de innovación que aprecio en la industria textil, he de indicar que esta exposición se centrará en la investigación necesaria para conseguir una innovación de características de producto o de proceso, dejando aparte la denominada innovación de imagen por considerar que su problemática, organización y medios son de distinta índole a las presentadas por las otras dos.

TIPO DE INVESTIGACION Y RECURSOS NECESARIOS

La industria textil, como todas las industrias, necesita que la rentabilidad de sus inversiones se logre a corto o medio plazo y por ello, la investigación que debe realizar queda encuadrada en la denominada «investigación aplicada» e «investigación de desarrollo». Es más, dado que la «investigación de desarrollo» es la que permite poner en práctica los nuevos productos o procesos, la investigación de la industria debe orientarse principalmente en este sentido y sólo incidir en la investigación aplicada cuando sea absolutamente necesario, bien a través de sus propios equipos o buscando la colaboración de equipos externos a la empresa.

Una de las características de la investigación de desarrollo es su elevado coste, en relación a la investigación aplicada. Por otra parte, para que la investigación sea capaz de generar innovación se requiere un equipo mínimo, ya que de lo contrario hay pocas posibilidades de obtener resultados. Si aceptamos para el cálculo de la cifra a invertir el I/D de una empresa textil entre el 0,7 - 0,4% de la cifra de ventas (1) y que el coste actual en España de un equipo mínimo puede cifrarse entre 10-16 millones de pts./año, se requiere una empresa capaz de tener un volumen de negocio comprendido entre 1.500-3.000 millones de pts./año, lo cual dista mucho de ser alcanzado por la mayoría de nuestra empresas. Ello nos puede llevar a la conclusión de que las posibilidades de innovar a través de la I/D de la empresa textil media son escasas, ya que hemos indicado anteriormente que en la «innovación de imagen», la empresa textil gasta una cifra comprendida entre el 0,5 - 2% de su cifra de ventas.

Este no es un problema exclusivo de nuestro país, sino que se encuentra en muchos países europeos, en los cuales los equipos de I/D de la empresa media textil, para acceder por esta vía a la innovación, son muy escasos y solamente se encuentran en firmas de la importancia de Tootal Broad Crust Ltd. (R.U.), J.P. Coats (R.U.), J.P. Stevens (E.U.A.), Deering Milliquen (E.U.A.) y en otras similares, que pueden considerarse como los colosos de la industria textil mundial.

Ante esta situación y para encontrar una respuesta adecuada para este tipo de empresa, creo que cabe efectuarse la pregunta de: ¿Qué sistemas ha seguido la industria textil media de los países que podemos considerar en vanguardia del desarrollo industrial para desarrollar su propia investigación?.

LA INVESTIGACIÓN TEXTIL EN EUROPA OCCIDENTAL

La industria textil europea, con la excepción de la italiana, hace años que pensó en buscar una solución al problema de la investigación textil a través de modalidades asociativas de diferente tipo. Si limitamos nuestra exposición a los países de Europa Occidental, los centros de investigación textil más potentes están situados

actualmente en Francia, Alemania Federal, Inglaterra y Holanda, encontrándose en una segunda fila, Bélgica, España, Suiza y Dinamarca. El origen de estos centros ha sido muy diverso, pues mientras que en Inglaterra fué la propia industria la que promovió su fundación en el primer tercio del siglo XX, los alemanes nacieron de una asociación universidad-industria-estado y el francés se debe a la asociación estado-industria después de la segunda guerra mundial.

Hay países donde la investigación textil está concentrada en grandes organizaciones, por ejemplo, el Shirley Institute (Inglaterra), Institut Textil de France (Francia), etc., mientras que en otras, R.F.A., la investigación textil se distribuye en 16 centros de mediano tamaño y muy especializados.

El campo de actividad de estos centros varía según las características de la industria textil del país, pudiéndose indicar como promedio para los países de la C.E.E. la siguiente proporción (2):

Investigación.....	50 - 70%
Ayuda Técnica a la Industria.....	20 - 30%
Otras actividades.....	30 - 10%

A título de ejemplo, una de las asociaciones más importantes de la investigación textil europea, el Institut Textil de France, desglosaba sus actividades en 1977 de la forma siguiente (2):

Investigación para la industria.....	35%
Investigación bajo contrato.....	12 - 15%
Ensayos y dictámenes.....	25 - 30%
Trabajos de documentación.....	12 - 15%
Normalización.....	10%

Aspecto importante es el sistema de financiación de estos centros, que es muy diverso. Así en Francia, el Instituto Textil cubre el 95% de sus presupuestos a través de un impuesto obligatorio del estado a los industriales textiles, que suele ser del orden del 0,07% de la cifra de negocios; sin embargo, en Inglaterra, la mayoría de los grandes centros de investigación WIRA, SHIRLEY INSTITUTE, etc., funcionan bajo el régimen de asociaciones de investigación, con inscripción voluntaria y con una subvención estatal del orden del 30% de su presupuesto. En Bélgica, el organismo central de la investigación de la industria textil es el CENTEXBEL, unido a la Federación de la Industria Textil Belga, la cual paga una determinada cuota por obrero. Por otro lado, en el seno de la C.E.E. se creó el Comitextil, el cual financia estudios de carácter supranacional a diferentes centros de investigación de los países miembros. Los programas de investigación son fijados en comisiones mixtas formadas por personal investigador y administrativo de los centros de investigación y por representantes de los sectores industriales implicados, a fin de establecer una adecuada coordinación entre lo que la industria necesita y lo que el centro puede efectuar. Por lo general, los temas de investigación tienden a suministrar a la industria un tipo de conocimiento que después pueda ser aprovechado por sus ingenieros ó técnicos para mejora de los procesos o de la calidad; así, por ejemplo, durante algunos años se han efectuado estudios de investigación aplicada para evaluar diferentes procedimientos de hilatura o de máquinas de tejer, mediante el análisis de los diferentes tipos presentados en el mercado; similares estudios se han efectuado en el campo de los hilos texturados. Ultimamente, el Comitextil ha encargado a varios centros europeos un completo estudio sobre la contaminación de las aguas residuales vertidas

por la industria textil, etc. En estos centros también se efectúan los estudios relativos a la puesta a punto de normas y existen secciones para suministrar información a la industria textil, cabiendo destacar lo efectuado en este sentido por l'Institut Textil de France mediante su sistema de información TITUS.

Vemos pues, que en la mayoría de países europeos, la industria textil se ha asociado para afrontar un problema que individualmente es difícil de solucionar, dado el tamaño medio de esta industria.

SITUACION DE LA INVESTIGACION TEXTIL EN ESPAÑA

A título de homenaje yo desearía recordar aquí a dos pioneros de la investigación textil en España, Don Fernando Casablanca y el profesor D. Daniel Blanxart. El primero, hombre de gran imaginación, autor de numerosas patentes, fué el inventor del sistema de estiraje «Casablanca» que alcanzó renombre y expansión mundial extendiéndose en todos los mercados textiles y que por una serie de circunstancias tuvo que desarrollar su invención para convertirla en innovación en la industria que instaló en Manchester, Casablanca High Draft Ltd. El segundo, Catedrático de la Escuela de Ingenieros Textiles de Terrassa, fué el primer universitario que con gran inquietud investigadora, alternó su labor docente -investigadora con la dirección del Laboratorio del Acondicionamiento de Tarrasa, cabiendo destacar, además de su labor de sistematización en el campo docente, una serie de estudios para conseguir la industrialización de la retama para su aplicación como fibra textil en los años 1940. Ambos fueron un ejemplo del investigador casi solitario, por el entorno social y por la escasez de medios con que se desarrollaron, que tanto ha caracterizado a los investigadores de nuestro país en el primer tercio de este siglo.

Es evidente que la situación ha cambiado, pero no en la magnitud y estructura que era de esperar, en un sector industrial que hasta hace pocos años ocupaba uno de los primeros puestos en el conjunto de nuestra economía. Si pretendemos situarnos en el momento presente, omitiendo el análisis de las situaciones que nos han conducido a la situación actual, el balance de la investigación textil en cuanto a unidades dedicadas a la misma podemos resumirlo de la forma siguiente:

Industria Textil.- Aunque es imposible detectar la presencia de pequeños grupos de I/D, yo me atrevería a decir que la investigación textil es prácticamente inexistente en nuestra industria. En algunas hilaturas existen pequeñas unidades para el desarrollo de nuevos tipos de hilado en el sector de fantasía y mezclas, pero sin llegar a tener una envergadura o estructura adecuada. Los equipos de laboratorio existentes se dedican fundamentalmente al control de calidad de materias primas, del producto obtenido y como soporte a los problemas cotidianos que surgen en la fabricación.

Desde el punto de vista asociativo cabe señalar la existencia de dos asociaciones de investigación, la textil Algodonera (AITA) y la de la Confección, creadas al amparo de la ley de Asociaciones de Investigación de 1958, bajo la tutela de la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica. La Asociación de Investigación Textil Algodonera posee laboratorios propios y realiza trabajos de asesoramiento técnico y control de calidad a la industria del sector y sus proyectos de investigación son efectuados conjuntamente con el Instituto de Tecnología Química y Textil que el C.S.I.C. tienen en Barcelona. Con un presupuesto anual de 39.063.800,- ptas. para 1984 sus posibilidades de investigación no pueden considerarse como las adecuadas a este sector que es, sin duda, el más importante de nuestra industria textil. No obstante ésto, es el único intento, modesto pero serio, que se ha efectuado por la industria textil de nuestro país, siendo de lamentar que el empuje inicial no haya podi-

do ser mantenido para haber adecuado esta asociación a las prestaciones que necesita este sector textil. Su actividad investigadora se centra en el estudio de métodos de optimización para ensayo de prendas confeccionadas, metrología de hilados, comparación de métodos de hilatura y evaluación de los niveles de calidad de los algodones españoles; además, efectúa una abundante labor de asesoramiento y diccionarios para la industria textil algodonera.

La Asociación de Investigación de la Confección si bien en sus inicios se trazó un programa de investigación que fué llevado a término con éxito, posteriormente ha enfocado su actividad en un asesoramiento de tipo técnico-económico hacia los confeccionistas, que están acorde con las necesidades actuales de este sector, debido a su estructura.

También cabe mencionar, como entidades de tipo asociativo, el Acondicionamiento de Terrasa, perteneciente a la agrupación de industriales de Terrasa denominada Instituto Industrial y el Acondicionamiento y Docks de Sabadell, propiedad del Gremio de Fabricantes de dicha ciudad. Los laboratorios de los acondicionamientos, sobre todo el de Terrasa por su mayor capacidad, no pueden considerarse como entidades investigadoras, pero hacen una meritoria labor de asistencia técnica a la industria textil y entidades oficiales, en el control de calidad, análisis de defectos, peritaciones, etc.

Centros oficiales.- Los centros oficiales constituyen actualmente en España el núcleo más importante de la investigación textil. Los tres centros más importantes son el Instituto de Investigación Textil y Cooperación Industrial de Terrasa (INTEXTAR) perteneciente a la Universidad Politécnica de Catalunya, el Instituto de Tecnología Química Textil del C.S.I.C. y los departamentos de Mecánica Textil y Química Textil de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Terrasa. En las tablas I, II, y III pueden apreciarse las características más importantes de estos centros y sus actuales líneas de investigación.

Los dos primeros son centros en los cuales su actividad investigadora puede evaluarse entre el 70-80% de la total, efectuando también, similarmente a otros centros europeos, estudios cualificados en el análisis de defectos de fabricación, optimización de procesos, peritaciones y normalización. Los departamentos de Mecánica y Química Textil tienen más bien una actividad investigadora en el campo de la docencia, si bien algunas cátedras realizan trabajos de investigación para la industria, aunque en cuantía limitada.

Es evidente, que actualmente todos los centros de investigación estatales o dependiente de asociaciones, tienen graves problemas de tipo económico, tanto en este país como en Europa, lo cual ha llevado en muchos casos a una reducción de sus actividades. A este problema, que es general, creo que en los centros estatales que en nuestro país se dedican a la investigación textil se suma otro de gran importancia, a mi juicio, y es la falta de medios de comunicación adecuados que al igual que sucede en los centros extranjeros, permitan una mayor aproximación a la industria. Soy de la opinión que hasta que esto no se logre y creo que el Programa de Intangibles podría conseguirlo si tenemos voluntad de acuerdo e imaginación para crear los medios necesarios, lo poco de investigación textil que poseemos servirá para mantener ciertamente un determinado prestigio a nivel nacional e internacional, pero sin alcanzar las cuotas de efectividad que considero que necesita la industria.

Considero, además, que los centros de investigación de carácter eminentemente tecnológicos que existen en la Universidad y que por consiguiente dependen del Ministerio de Educación y Ciencia, deberían tener una dependencia mixta administración - industria que en el caso de los textiles debería estar representada, por parte de la Administración por el citado Ministerio y el de Industria y Energía y por parte de

la industria por un comité representativo de las asociaciones de industriales textiles, pues ésto permitiría un mayor apoyo de la administración en campos más específicos y una aproximación a la industria de forma más efectiva.

NORMALIZACION

Si aceptamos la definición de norma de la Association Française de Normalization (AFNOR) como «un documento de referencia resultado de una elección colectiva razonada al objeto de servir como base de acuerdo en la solución de problemas repetitivos», podemos apreciar que el colectivo que adopta la norma debe estar convencido de que ésta es adecuada para la solución del problema para el cual se crea aquella. Generalmente, este conocimiento se adquiere por participar en la colaboración de la norma y después de muchas discusiones. La elaboración de una norma es un proceso largo, que en la mayoría de los casos requiere una verdadera investigación, y por ésto, la participación de los centros de investigación en la elaboración de las normas es una de las actividades características.

La normalización es muy importante para poder participar adecuadamente en un mercado competitivo en el cual la calidad se convierte en un argumento de venta importante y por ésto, los países industrializados dedican grandes recursos para tener un adecuado sistema de normas tanto de tipo Nacional como Internacional ISO, europeas EN, ECE, etc. Tanto las empresas como las asociaciones industriales y profesionales, así como la Administración participan a través de personas, expertas en los comités y grupos de trabajo de normalización, buscando que la norma no sea rígida, ni excesivamente perfeccionista, contemplativa del interés de todas las partes y que tenga en cuenta el contexto del mercado en donde debe ejercer su acción.

La normalización en España depende del IRANOR creado en 1946 y con sede en Madrid. Dentro del IRANOR se formó, creo que en 1955, la Comisión Española de Normalización Textil, hoy Comisión 40 que tiene a su cargo todo lo relativo a la normalización de este sector. Dicha Comisión 40 tiene su sede en el Instituto de Tecnología Química Textil del C.S.I.C. en Barcelona, con una subcomisión de Solideces de Tintura y Medida del Color que está localizada en el Instituto de Investigación Textil de Terrassa.

La Comisión 40 con sede en Barcelona posee en la actualidad 18 grupos de trabajo y la Subcomisión 2. Ambas cooperan con organismos en normalización internacional como ISO, Federación Lanera Internacional, ECE, estando su actuación centrada en la puesta al día de las normas ISO del Comité Técnico 38 (Textiles) de dicha organización. Una representación de la Subcomisión de Solideces acude regularmente a las reuniones de la Comisión de Solideces Europea (E.C.E.) y del comité ISO/TC38/LSC (Colour Fastness and Colour Measurement) mediante la aportación económica de las entidades miembros de dicho subcomité, ya que como es bien conocido, IRANOR no posee una financiación suficiente para estos fines. A pesar de la falta de apoyo del IRANOR y de una aportación más significativa de la industria, la situación de la normalización del sector textil podemos considerar que es buena en España, disponiéndose de un volúmen de métodos entre Normas y Propuestas de cerca de cuatrocientos, cifra realmente importante si la comparamos con otros sectores industriales de nuestro país, e incluso en comparación con el nivel de normalización textil de otros países. Ante esta situación, se puede pensar que hemos encontrado el sistema de estar al día en el sector textil sin un mayor dispendio económico, pero este planteamiento sería, y es, un error por cuanto se basa en la buena voluntad de un grupo de personas, la cual pueda acabarse de un día a otro, y porque el método seguido para efectuar la norma no es participativo en los ensayos, por no

haber soporte económico que los respalde, sino de tipo traductivo, lo cual nos impide el ejercer la presión necesaria en la discusión de la norma en las reuniones internacionales, para salvaguardar los intereses propios y de la industria textil de nuestro país, como normalmente sucede en estos organismos por parte de otros países. Como este tema ha sido ya tratado por el Dr. Morera (3) y el Prof. Valldeperas (4) en las Jornadas sobre Normalización Tecnológica de la Asociación de Ing. Industriales de Cataluña, no insistiré en sus variados matices, pero he creído necesario dejar constancia del mismo en esta reunión.

Además de la normativa oficial, existe en el sector textil una serie de métodos de ensayo elaborados por empresas de gran envergadura y que son promotoras de marcas de calidad o utilizadoras de productos textiles que tienen un significado impacto en el mercado. Ejemplo de los primeros son los elaborados por el Secretariado Internacional de la Lana para el control de calidad de la marca «Lana pura» o «Lana lavable», los elaborados por la casa Sanford para algodones sanforizados, etc. En el grupo de usuarios cabe señalar la normativa de algunos grandes almacenes, las de los constructores de automóviles, algunas empresas públicas y las intendencias de los ejércitos. En general, estos métodos de ensayo son más severos que las normas oficiales, ya que en su elaboración sólo ha participado una parte de las tres que normalmente intervienen en las normas oficiales y por lo tanto pierde su neutralidad. La proliferación de este tipo de métodos de ensayo, algunos de los cuales requieren modificaciones considerables en los equipos existentes, no deja de crear perturbaciones serias en las empresas textiles, tanto por la elevada exigencia que se impone a la calidad como por la dificultad de adquisición de equipos adecuados para su determinación.

El problema de la adquisición de equipo para la investigación o aplicación de las normas o métodos de ensayo por parte de los centros que nos dedicamos a él, es ciertamente angustioso ya que sobre todo en el área de soldes a la luz e intemperie se requieren equipos muy costosos, 6-8 millones de ptas., y no tenemos disponibilidades para efectuar el cambio de los actuales que ya presentan un elevado grado de obsolescencia técnica y física. Ello puede llevarnos, en un plazo corto, a la imposibilidad material de efectuar determinados tipos de evaluaciones con el consiguiente desamparo de las industrias que hoy utilizan dichos servicios.

HOMOLOGACION

Según la Comisión Interministerial de Normalización y Homologación (5), la homologación se define como «la aprobación oficial de un producto, proceso o servicio, realizado por un organismo que tiene esta facultad por disposición reglamentaria; ello implica una «aprobación oficial» como dato característico. La homologación es un caso específico de la Certificación, la cual abarca además la calificación de un producto, las marcas o sellos de calidad conforme a normas, etc. que puedan estar concedidas bien por organismos oficiales o por entidades privadas para la distinción de la calidad de sus productos.

Toda certificación de tipo oficial, de acuerdo con la definición de la ISO, requiere la existencia de tres sujetos:

- La norma del producto a certificar.
- La existencia de unos medios de verificación de la conformidad de la producción con la norma.
- Un organismo neutral y competente que controle todo el proceso de la conformidad.

Aunque estos tres sujetos se encuentren en muchos casos, resueltos en el sector textil, la homologación no existe prácticamente dentro de este sector, siendo muy pocos los artículos textiles normalizados en su estructura por IRANOR. Las razones de ello hay que buscarlas en el uso fundamental que se ha hecho del textil para el vestido y la decoración, que lleva a hacer innecesario el que un artículo por ejemplo de camisería, deba cumplir unas determinadas características de peso, conformidad, resistencia, etc., para poder ser homologado como «artículo para camisas» ya que las variaciones estacionales, la moda y los sectores sociales son tan condicionantes y variables que sería imposible el indicarlo.

No obstante, existen productos textiles fuera de los normales del sector del vestido y la decoración que bien por afectar a la seguridad de los usuarios o a su salud, sí que podrían ser calificados para ser homologados oficialmente. Dentro del primer grupo podríamos citar los cinturones de seguridad, los tejidos soporte para laminados plásticos, los tejidos ignífugos, etc., en el segundo grupo, el algodón hidrófilo, las gasas esterilizadas, el formol libre en los tejidos acabados con algunos tipos de resinas, etc. Creo que a medida que los textiles vayan penetrando en usos industriales, bien como estructuras soporte o como elementos fundamentales, la homologación llegará a ser necesaria para dichos usos.

Aunque fuera de la homologación estricta, tal como la hemos definido, la certificación en forma de las marcas de calidad si hace su presencia en los artículos textiles. Tal vez la primera marca de calidad en textiles fué la etiqueta «Indantren», símbolo de máxima solidez de las tinturas efectuadas con los colorantes indantreno, y que hoy en día ya casi no se utiliza; así mismo, algunas productoras de fibras concedían su etiquetado a los artículos fabricados con sus productos que cumplían determinadas especificaciones. El caso más notable es, tal vez, el de la marca «Pura lana Virgen», lanzado en 1964 por el International Wool Secretariat y que en la actualidad tiene 15.307 licenciados con un consumo anual de 836.000.000,- etiquetas.

Es evidente que en todo estos casos, estas empresas emplean métodos de verificación de la calidad, elaborados y adoptados por ellas mismas después de exhaustivos estudios, que les permiten fijar no solamente la normativa, sino otro aspecto muy importante que son los límites de tolerancia para incluir o excluir el producto de la calidad sustentada por la marca.

Para finalizar, creo, haciendo un breve resumen de mi disertación que el Plan de Reconversión debería actuar como elemento motor de una coordinación entre la administración y las asociaciones industriales para estructurar edecuadaamente, por un lado los centros de formación de diseñadores textiles tan necesarios para alcanzar lo que he denominado «innovación de imagen» y por otro, establecer, conjuntamente con el Ministerio de Educación y Ciencia, los planes de formación necesarios a varios niveles, así como la potenciación de una investigación de tipo asociativo que permitiese a nuestra industria textil situarse al mismo nivel que el existente en los países de la C.E.E., tanto en las necesidades de servicios que requiere como estudios de más profundidad investigadora, bien como información general para sus diferentes sectores, o para abordar problemas concretos y específicos de las empresas que los requieran. Como habrán podido apreciar Uds. en esta conferencia, no tenemos que partir de cero, sino que necesitamos un cierto soporte económico y una mejor estructuración y coordinación sin caer en la burocratización.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Mahieux F.; Le Calcul de la rentabilité de la recherche, pág. 30
- (2) Cegarra J.; La investigación textil en Europa. Bol. Intextar, n.º 69

- (3) Morera S.; Problemática de la normalización. Tecnología en el sector textil, Jornadas sobre Normalización Tecnológica 1982, pág. 196
- (4) Valldeperas J.; Normativa textil sobre solidesces y medición del color. Jornadas sobre Normalización Tecnológica 1982, pág. 205
- (5) Guía UNE 007 de IRANOR

ANEXO

TABLA I INTEXTAR

CENTRO INVESTIGADOR: Instituto de Investigación Textil y de Cooperación Industrial.

PERTENECIENTE: Universidad Politécnica de Cataluña

SUPERFICIE: 2.500 m²

PERSONAL:

Doctores	10
Titulados Superiores	3
Titulados medios	4
Personal laborante	12
Personal administrativo	6
Becarios	9
TOTAL	44

PRESUPUESTO DE FUNCIONAMIENTO: 60.000.000,- pts.

LINEAS DE INVESTIGACION:

ÁREA DE MECANICA TEXTIL

- Hilatura de fibras texturadas
- Parametría de tejidos
- Hilatura OE a rotores (E.T.S.I.I.T.)
- Hilatura de tecnologías avanzadas: Neumática y por fricción
- Texturación por aire frío (E.T.S.I.I.T.)

AREA DE QUIMICA TEXTIL

- Blanqueo de fibras naturales
- Parametría estructural, tecnológica y térmica del poliéster
- Optimización de procesos tintóreos
- Reutilización de baños residuales de tintura
- Interacciones de productos auxiliares y colorantes
- Biotintura
- Estudio de la doble capa eléctrica en las fibras textiles

- Físico química de tensioactivos.

- Técnicas de valoración de datos ecológicos de los productos textiles.

- Tratamiento de aguas residuales.

TABLA II
C.D.R.O.T. del C.S.I.C.

CENTRO INVESTIGADOR: Instituto de Tecnología Química y Textil

PERTENECIENTE: Consejo Superior de Investigaciones Científica.
(C.S.I.C.)

SUPERFICIE: 2.850 m²

PERSONAL:

Doctores	16
Titulados Superiores	6
Titulados medios	4
Personal laborante	15
Personal administrativo	4
Becarios	12
<hr/>	
TOTAL	57

LINEAS DE INVESTIGACION

UNIDAD ESTRUCTURAL DE INVESTIGACION EN MECANICA TEXTIL

- Elasticidad estructural de fibras e hilados.
- Optimización de procesos de hilatura avanzada.
- Optimización de estructuras textiles compuestas.

UNIDAD ESTRUCTURAL DE INVESTIGACION EN TECNOLOGIA QUIMICA

- Reactividad química de la lana frente a reductores y oxidantes.
- Influencia de los agentes tensioactivos en los tratamientos para obtener lana inencogible.
- Físico química de tensioactivos
- Biodegradabilidad de tensioactivos.

PRESUPUESTO DE FUNCIONAMIENTO: 120.400.000,- pts.

TABLA III
Departamentos Textiles E.T.S.I.I.T.

CENTRO: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Terrassa.

PERTENECIENTE: Ministerio de Educación y Ciencia

SUPERFICIE: 12.500 m²

PERSONAL ESPECIALIDAD TEXTIL:

Doctores	22
Titulados superiores ...	1
Titulados medios	2
Personal laborante	5
TOTAL	30

LINEAS DE INVESTIGACION

DEPARTAMENTO DE MECANICA TEXTIL

- Reología de la vena fibrosa
- Control informatizado de materias textiles e hilatura
- Hilatura de rotor (Intextar)
- Texturación de hilados (Intextar)
- Diseño textil por ordenador
- Ignifugación de tejidos

DEPARTAMENTO DE QUIMICA TEXTIL

- Físico-química de tintura
- Procesos de tintura por integración (Intextar)
- Microestructura de fibras sintéticas
- Físico-química textil

CENTROS INVESTIGACION TEXTIL EUROPEOS (1983)

CONCEPTO	PAIS							
	ALEMANIA	BELGICA	DINAMARCA	ESPAÑA	FRANCIA	HOLANDA	ITALIA	REINO UNIDO
Nº INSTITUTOS INVESTIG.	---	5	1	3	7	1	3	5
PERSONAL	---							
TOTAL		94	28	131	387	114	37	420
UNIVERSITARIOS		41	9	68	83	19	19	150
R=T/U		2,3	3	2	4,7	6	2	2,8
PRESUPUESTO 1983	---							
MILLONES/PTS.		460	136	220	--	801	90	1.308
R=PTS/PERS.) (MILL/PERS)		4,893	4,857	1,679	--	7,026	2,432	3,114
%CONTRIBUCIÓN ESTADO	---	50	45	90	6	--	80	28