NEGOCIO Y TECNOLOGIA EN LA INDUSTRIA TEXTIL

NEGOTEC 2017

ATIT
Asociación de Técnicos de la Industria Textil

Noviembre 2017

Edición: Asociación de Técnicos de la Industria Textil - ATIT
www.asociacióntit.org
Info@asociaciontit.org

© Copyright: Los editores, 2017 / Primera edición: Noviembre 2017 / ISBN: 84-95621-77-0

La impresión de esta revista, en soporte papel y con una tirada de 200 ejemplares, ha sido realizada por: Copistería Digital SCL, c/ Cervantes, 191 de 08221 Terrassa.

Los editores no se responsabilizan de las opiniones e informaciones de los artículos firmados por sus autores.
La propiedad intelectual de los artículos es de los autores de los mismos.

IN MEMORIAM

La fotografía de la portada fue tomada en la empresa Texbor S.A. de Andorra durante una visita realizada a la misma en el año 2006, con destino al archivo fotográfico de la Revista de la Innovación Textil/Guía de Textiles técnicos. Sirva de recordatorio del asociado Joan Masó Aumedes, fallecido víctima de un accidente de tráfico en Marzo de este año, hijo de nuestro amigo Josep Maria Masó Marcet, socio-fundador y Miembro Honorifico de ATIT

NEGO TEC 2017

NEGOCIO Y TECNOLOGÍA EN LA INDUSTRIA TEXTIL

SUMARIO

4 **Editorial**

6 **Denim: Pasado, presente y futuro**
Mª Carmen López Soler

8 **Actualidad de la lana para un diseño sostenible**
Daniel Palet Alsina

10 **Consideraciones sobre la tintura del poliéster por agotamiento**
Antonio Solé Cabanes

12 **El fin de la crisis ¿deseo o realidad?**
Robert Casajuana Alujas

14 **¿Qué es un emprendedor?**
Ariadna Detrell Domingo

16 **La formación de los clientes a través de los proveedores**
Beatriz Satorres Verdú e Ignacio Tortajada Montañana

18 **La estampación digital ya está plenamente implantada**
Javier Francés Vilaplana

20 **La importancia de los intangibles en la gestión y valoración de las empresas**
José Maria Viedma Martí

22 **Refuerzos de fibras vegetales para materiales de construcción más sostenibles**
Mónica Ardanuy Raso

24 **Mi camiseta es más sostenible que la tuya**
Francisco Salas Molina

26 **Textiles generadores de electricidad**
Francesc Mañosa Moncunill

28 **Smart textile factory 4.0 ¿Evolución o revolución?**
Vicente J. Sanchis Rico

30 **Predecir el pasado**
Joaquim Detrell Casellas

32 **Impresión electrónica sobre sustrato flexible**
Jorge Moreno Cantón

34 **Un futuro digital, verde y funcional centrado en el consumidor**
David García Uslé

36 **Innovación para tejer el futuro**
Miquel Rey Castilla

38 **Acabados textiles funcionales basados en micro/nanocápsulas**
Lorenzo Bautista Pérez

40 **10 años de ATIT**

EDITORIAL

Ariadna Detrell Domingo, Presidenta de ATIT
Javier Francés Vilaplana, Secretario General de ATIT

De todos los sistemas de comunicación, en este mundo tan codificado, con internet y otras navegaciones, yo sigo prefiriendo el viejo beso artesanal, que desde siempre comunica tanto. Mario Benedetti

Amigo lector, estimado asociado:

Parafraseando al genial poeta uruguayo, pensamos que entre tantas posibilidades de comunicación no presenciales, de contactos virtuales, de opiniones supuestamente ocurrentes condensadas en 140 o en los nuevos 280 caracteres de Twitts, de Watsapp, de grupos, de chats, de mensajes por Telegram, Signal, de Skipes, de Hangouts, etc., de vez en cuando la lectura de opiniones estructuradas, fruto de trabajos de investigación o de divulgación, de reflexiones en fin, maduradas y no improvisadas… y los encuentros personales, los apretones de manos, los abrazos y las conversaciones frente a frente siguen siendo desde siempre y, afortunadamente, sistemas de comunicación necesarios.

Desde esta reflexión, la Junta Directiva de ATIT se planteó, conmemorar los diez años de actividades de la asociación, creada en 2007, que se iniciaron en 2008 con la celebración del primer encuentro que se denominó Negocio y Tecnología en la Industria Textil (NEGOTEC 2008). La fórmula propuesta para este aniversario fue la edición de NEGOTEC 2017 en un formato que aunara los dos criterios apuntados y que han sido la razón de ser de las ediciones celebradas en 2010, 2013 y 2015: aportaciones técnicas y lugar de encuentro. Y otros dos criterios, no menos importantes: la brevedad y la optimización de los recursos, de la asociación y de los asociados.

El primer aspecto lo encontrareis en los 17 artículos, a modo de breves ponencias, que publicamos en las páginas siguientes; el segundo, el encuentro personal, lo centramos en un acto también breve, el Sábado 25 de Noviembre, para presentar oficialmente esta publicación, editada tanto en formato electrónico como en soporte papel…. que desde siempre ha comunicado tanto.

En esta publicación de nuestra Asociación, integrada por profesionales de todos los niveles de responsabilidad y áreas de actividad de la industria Textil/Confección, se exponen tanto desarrollos y aportaciones técnicas, como reflexiones, centradas en aspectos que afectan a la dedicación profesional de sus autores, que son fruto de inquietudes en la clarificación del panorama de incertidumbres y visualizaciones, delestado actual y de las necesidades del sector Textil / Confección en España que, en el periodo de 2007 a 2017 ha vivido una de las más graves sacudidas económicas y, consecuentemente, sociales, ya que, el coste de la crisis ha sido íntegramente asumido por los ciudadanos, incluidos los más de 40.000 millones de euros de rescate a la banca, que iremos aportando todos los contribuyentes en los próximos años.

Desde nuestra perspectiva de profesionales del sector industrial Textil/Confección en el Estado Español, constatamos que, pasados los años más grises o de, incluso, la zapateril negación de la crisis económica, a partir del año 2013, la evolución de nuestro sector es paralela a su incierta resolución, con incipientes crecimientos del volumen de negocios y de la exportación, coincidentes con cierres de empresas y aún pérdidas de empleo de contratos fijos suplidas con aumento del número de trabajadores autónomos, crecimiento desordenado de las contrataciones a tiempo parcial, destrucción del sistema actual de pensiones (en menos de 6 años han desaparecido los 80.000 millones de euros del fondo de pensiones), paro juvenil, etc.

Este panorama se produce cuando en Europa, después de varias décadas de una política económica que fomentaba la deslocalización, la Comisión Europea considera que la única vía para el crecimiento y competitividad de su economía es un crecimiento de la industria manufacturera hasta alcanzar un 20% del PIB en 2020, con la fabricación de productos complejos y de alta calidad, como ventaja competitiva. Este crecimiento, en nuestro sector Textil/Confección, se ha de basar en un aumento de la demanda interna y de la inversión en investigación e innovación, en la reducción de los costes energéticos, en la formación, etc.

En este sentido, la reactivación del consumo interno de, entre todos, de los productos textiles, en un país donde el consumo familiar supone el 55% del PIB, está directamente relacionado con la creación de empleo, la relajación de las condiciones financieras y, especialmente, la creación de un verdadero clima de confianza, que el consumidor, mejor informado de lo que se considera y que no aprecia que se traduzcan en hechos reales en la economía doméstica, las declaraciones eufóricas a partir de la utilización sesgada de algunos datos macroeconómicos positivos, En efecto, las pérdidas salariales de los últimos años, el crecimiento desorbitado del lastre de la deuda pública, la tasa de desempleo que aún supera el 17% y las pobres expectativas de los nuevos entrantes en el mercado laboral o el riesgo del sistema de pensiones son, entre otros, factores que lastran el consumo interno de una gran parte de la sociedad española, en la que, según los

últimos datos aportados por el Gestha, sindicato de técnicos del Ministerio de Hacienda, el 86,6% de los asalariados obtienen rentas brutas inferiores a 30.000 euros, por lo que les es prácticamente imposible destinar parte de ellas a algún producto de ahorro o inversión. Sólo el 13,4% de los ciudadanos superan el umbral de 16.000 euros al año de renta disponible para el consumo.

Con este panorama, parece contradictorio que la citada recuperación, y el crecimiento, se fundamenten exclusivamente en la tendencia al equilibrio de costes de fabricación respecto a terceros países, sin exigencia de una mano de obra cualificada y formada, con mejores salarios y mayor poder adquisitivo. La competitividad, como capacidad de una economía para crecer sosteniblemente a largo plazo, ha de basarse en el conocimiento, no en la precariedad del empleo. La dedicación de las empresas Textil/Confección a actividades de valor añadido más elevado, sea por la complejidad o innovación del propio producto, por su orientación a aplicaciones que dan respuesta a necesidades específicas (textiles técnicos), por una estrategia de márqueting diferenciadora o por su capacidad de respuesta rápida y personalizada, han de ser las principales ventajas competitivas del sector.

En estas condiciones, una economía o un sector industrial, con una competitividad basada en el conocimiento, exigen una dinamización de la innovación. Los últimos datos de la inversión pública y privada española en actividades de I+D en los sectores industriales la sitúan en los últimos lugares de los países europeos; el escaso número de patentes y licencias registradas y la reducción presupuestaria de los centro públicos de investigación e innovación, necesarios para transformar los desarrollos tecnológicos en productos para el mercado, son los principales factores que han conducido a esta situación.

Por otra parte, un sector industrial textil innovador y competitivo precisa tanto del conocimiento que se genera en el ámbito de las instituciones universitarias y centros de I+D públicos o privados, como de un personal con formación adecuada para los diferentes niveles de la actividad industrial, desde la gestión, la fabricación y la comercialización.

Desde esta consideración, la formación de técnicos para la industria textil española precisa tanto la dedicación a la preparación de ingenieros y técnicos generalistas o especializados, como de, específicamente, la formación de profesionales con capacidades y habilidades para su dedicación a unas ocupaciones cualificadas que ofrezcan oportunidades de oferta ocupacional de calidad y estable.

Paralelamente, sería altamente interesante que los técnicos y profesionales de otros sectores industriales tuvieran acceso a conocimientos básicos sobre la tecnología textil y las múltiples posibilidades de utilización de los productos textiles en aplicaciones no relacionadas con el vestir o el hogar, de modo que se contribuya a una mejor comprensión de las capacidades que ofrecen los materiales textiles para dar respuesta a múltiples necesidades en diferentes ámbitos domésticos, industriales o de servicios.

En este sentido, por nuestra condición profesional, como miembros de una asociación transversal e independiente, integrada por profesionales de todos los niveles de responsabilidad y áreas de actividad de la industria Textil/Confección, en diferentes ocasiones, y especialmente en la propuesta ATIT2010 que titulamos “Reinventar el Futuro del sector Textil Español” y que fue ampliamente divulgada en las publicaciones del sector, manifestábamos que la formación de técnicos textiles es el elemento esencial para reforzar la cultura de la innovación en las empresas. La innovación debe estar presente en los planes de estudios de ciclos formativos, grados y másteres relacionados con el sector productivo, a fin de que el futuro profesional interiorice la innovación como un proceso habitual para mejorar la competitividad de las empresas.

Desde siempre, los técnicos textiles han tenido un papel destacado en el desarrollo del sector industrial en España y la formación universitaria de los mismos constituye uno de los pilares básicos de la innovación. Así mismo, la formación profesional ha de ser la herramienta que cualifique a las personas y les ayude a conseguir puestos de trabajo sostenibles. Para ello, se precisa un modelo de formación profesional, articulada con el empleo, de calidad y flexible, que ofrezca formación a lo largo de toda la vida laboral.

En esta dirección, desde ATIT siempre se ha manifestado la necesidad de incentivar todas las iniciativas de programas de colaboración empresa-universidad y empresa-centros de formación profesional que faciliten canales de transferencia del conocimiento, aporten habilidades transversales a los estudiantes y mejoren las perspectivas de inserción laboral, necesarias para la recuperación económica y la creación de empleo.

Todo lo apuntado, pensamos, ha de basarse, ciertamente, en los objetivos, planes e iniciativa de las empresas. Sin embargo, éstas han de desarrollarse en un entorno que facilite los factores de competitividad externos: financieros, costes energéticos, inversiones en infraestructuras, política educativa y de investigación, etc., que han de ser considerados global y racionalmente para la formulación, por parte de la Administración, de una política industrial que los facilite.

Un crecimiento industrial sostenible no es posible en un entorno de políticas erráticas en la planificación de las infraestructuras de comunicación por criterios políticos en lugar de económicos, en políticas energéticas dictadas por las empresas generadoras, con elevados costes energéticos; en los recortes a las instituciones de investigación o en las continuadas variaciones de las leyes educativas.

Así es, si así os parece.

DENIM: PASADO, PRESENTE Y FUTURO

Mª Carmen López Soler

Asesora Textil. Ex Directora de estudios Escuela IDEP Moda
Autora del Manual de Tejidos-Las Muestras
mclopez@manualdetejidos.com

Denim es la denominación de una sarga de algodón, (sarga tejana) con urdimbre de color (normalmente azul índigo) y trama sin teñir. Originalmente el tejido de la prenda se iba decolorando cada vez que se lavaba, quedando más desgastada por el roce en las líneas de fuerza del cuerpo, al mismo tiempo la dureza de la sarga se iba suavizando llegando a ser como una segunda piel.

Este ha sido siempre el proceso desde que a mitades del S.XIX *Levi Strauss* llevara la sarga de Nimes a América, iniciando una historia de prendas y mensaje social a través de mineros, uniformes militares, cow boys, hasta llegar a la gente de la calle que a mediados del S.XX empezó a conocer las prendas originales, precisamente estos más de 150 años de existencia han llevado últimamente a una revolución en sus acabados.

El color original azul índigo al ser un colorante natural, no sólido hace que al lavar las prendas vayan perdiendo el color y queden desgastadas. Actualmente el colorante que se utiliza aparte del natural, es sintético pero con las mismas características..

Stand de Jeanologia S.L. (Foto. M.C. López)

La paciencia de llevar un tejano y esperar que con el tiempo se desgaste, esto ya es historia, en la actualidad se tiende a comprar prendas ya "desgastadas" o "rotas" aunque sean nuevas, esto se consigue utilizando diferentes técnicas.

"*Stonewash*" o lavado a la piedra (piedra pómez y encimas químicas) la intensidad del aspecto usado es proporcional según el tiempo de lavado y la cantidad de piedras y enzimas utilizadas. "*Sahara*" (aplicación de chorros de arena mediante pistola en los lugares que se quiere dar el aspecto gastado) sistema tóxico y peligroso para el personal que realiza dichos acabados centrado en la India. *El Bleach* que consiste en lavar las prendas con hipoclorito (lejía) neutralizándola al final del proceso, según el tiempo de lavado variará los tonos hasta el azul celeste. *El Láser* es el que en estos últimos años ha conseguido buenos resultados con efectos distintos sin dañar el tejido, con el adelanto de los acabados en los que se utiliza menos agua.

En las ferias Denim Première Vision, aparte de empresas especializadas en complementos como remaches, cremalleras o etiquetas de cuero, exponen hiladores, tejedores, acabadores y empresas tecnológicas, de estas últimas con 3 empresas españolas presentes en la feria, destacamos Jeanologia S.L., que desde 1993 su misión ha sido según la empresa, mejorar la industria del acabado textil a través de su tecnología y su *Know-How,* ha reinventado las técnicas tradicionales, transformándolas en innovadoras, sostenibles y eficiente con su revolucionaria combinación de *Láser, Ozono y eFlow* que obtiene ahorros de hasta un 95% en agua y un 90% en químicos.

Stand de Jeanologia S.L. (Foto. M.C. López)

En la feria Colombiatex, la firma valencia Jeanologia S.L. ha presentado el *Stoneflow,* el proceso mediante el cual se sustituye de manera eficiente y sostenible el tradicional *stonewash* o lavado a la piedra de la mezclilla.

Otra forma de producir mezclilla es posible. 'Vaso de Agua – *One glass one garment'*, que consigue reducir el consumo de agua a tan solo un vaso de agua por prenda. Actualmente, un par de jeans requiere una media de 70 litros de agua para completar el proceso, dato importante en su presentación en Indonesia, que actualmente genera el 2% de la producción mundial de jeans y quiere dotar de innovación y tecnología a su industria textil, para atraer grandes marcas de moda y ganar competitividad ante otros países asiáticos. Asimismo, las posibilidades de acabado con esta técnica son infinitas.

Stand de Jeanologia S.L. (Foto: M.C. López

La empresa española, en su lucha por la desintoxicación de la industria del jeans, muestra en exclusiva sus nuevos desarrollos *Potasium Free*, posibles gracias a su consolidada tecnología *Light PP Spray* que elimina completamente el uso del peligroso Potasio Permanganato en el proceso de acabado de la mezclilla, señalando que “la sustitución del esprayado químico, la técnica más tóxica que se utiliza para conseguir el desgaste localizado de la mezclilla, es el resultado de más de 20 años de experiencia y de trabajo del departamento de I + D buscando soluciones para conseguir una producción denim sostenible. Y por fin se puede decir que producir jeans libres de contaminación es posible”.

Las principales marcas del mercado como son Levi’s, Polo Jeans, Abercrombie & Fitch, Edwin Japan, Pepe Jeans, Diesel, Hilfiger Denim, Salsa jeans, Jack & Jones, Replay y otros grandes retailers como GAP, Uniqlo y H&M, entre otras, confían en estos sistemas utilizando la tecnología desarrollada por la firma.

Otra de las novedades es el *Light Sensitive Fabric (LSF) test*, la empresa pone a disposición de la industria un estudio que analiza cómo reaccionan los tejidos vaqueros ante los nuevos procesos sostenibles, con el fin de conseguir los lavados y los looks deseados reduciendo el consumo de agua, químicos y energía. Esta herramienta facilita clasificar los tejidos más adecuados para conseguir acabados *fashion*, *naturales* y *vintage* de bajo impacto medioambiental, sin necesidad de utilizar técnicas tradicionales

En la última edición de la feria Textil Internacional Exintex en la Ciudad de Puebla en Mexico, presentaron sus últimos desarrollos, donde han sido aplicadas sus tecnologías *láser, ozono G2 y nanoburbujas E-Flow.* El visitante pudo ver prendas *vintag*e diseños novedosos con dibujos láser parcial y total, así como de tendencia con un denominador común: productos auténticos eco eficientes.

Con la combinación de estas tres tecnologías sostenibles ya no se tiene que sacrificar el producto para que sea ecológico ya que lo que importa no es sólo el producto en sí mismo sino la manera cómo está hecho.

www.manualdetejidos.com
www.studiotex.es

ACTUALIDAD DE LA LANA PARA UN DISEÑO SOSTENIBLE

Daniel Palet Alsina
Ingeniero Textil, Fellow del Textile Institue of Manchester
Asociación de Ingeniería del Ennoblecimiento Textil de Terrassa (AEETT)
daniel.palet@upc.edu

En el año 2015 la producción mundial de fibras alcanzó 95,9 millones de toneladas, de las cuales un 72 % (68,9 millones de toneladas) correspondieron a las fibras químicas, un 27 % al algodón (25,9 millones de toneladas) y el 1% (1,1 millones de toneladas) a la lana. La tendencia descendente de los últimos años en la producción de lana, presenta una cierta estabilidad y la previsión para próximos ejercicios es que se mantenga en niveles similares.

Asociada la lana al sector de la indumentaria, tanto para señora como para caballero, existen algunos tópicos que actualmente se desvanecen:

- La lana es una fibra antigua, los diseños son clásicos, “pasados de moda”.

- La lana sirve para abrigar, es una fibra de invierno.

- La producción y obtención de lana conlleva un maltrato para los animales.

- El proceso industrial lanero es muy contaminante.

Los requerimientos actuales del consumidor informado se centran en el valor (“lujo” por menor precio), en el medio ambiente (disminución del impacto ambiental, principalmente en cuanto a energía, agua y productos químicos) y en la “casualización” (aspectos y texturas informales).

Los atributos especialmente valorados por el consumidor al adquirir una prenda de lana son la apariencia, el confort, el cuidado fácil (*easy care*) y la suavidad en el tacto. Como ya se ha indicado, los aspectos medioambientales son tenidos en cuenta por el comprador y ahí la lana por ser una fibra, natural, renovable y sostenible presenta notables ventajas y ofrece un plus de competitividad frente a otras fibras. (Figura 1).

Figura 1. Lana: natural y reciclable.(Fuente: The Woolmark Company)

De todas formas “natural” y “renovable” no significa directamente “sostenible” y “respetuoso con el medio ambiente”. Para ello deben cumplirse varios criterios objetivos y medibles mediante metodologías normalizadas.

Los más utilizados son el Análisis del Ciclo de Vida (*LCA : Lyfe Cycle Assessment*) y la evaluación de la Huella de Carbono (*Carbon Footprint*). El Análisis del Ciclo de Vida se define como el procedimiento objetivo que permite evaluar cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad, identificando y cuantificando el uso de materia y energía así como las emisiones al entorno, para evaluar el impacto y articular estrategias de mejora ambiental. Se utilizan las normas UNE-EN ISO 14040 y UNE-EN ISO 14044.

La Huella de Carbono es un indicador que mide el impacto sobre el calentamiento global. Es la suma absoluta de todas las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) causadas directa o indirectamente por un individuo, organización, evento o producto. La Huella de Carbono se puede entender como la “marca” que se deja sobre el medio ambiente con cada actividad que emite Gases de Efecto Invernadero. Se mide como masa de CO_2 equivalente.

El Reglamento Europeo 1907/2006 establece el “Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de substancias y mezclas químicas”, conocido como REACH y la Directiva Europea IPPC define los términos para el Control, Prevención y Control Integrado de la Contaminación.

El consumidor de hoy experimenta una desorientación por la proliferación de siglas, logos, reglamentos, directivas, etiquetas y publicidad no siempre bien orientada. (Figura 2).

Figura 2: Desorientación del consumidor

En la Figura 3 se muestran las posibilidades de reciclado de los artículos de lana. Cabe considerar en el reciclado lanero los subproductos de procesos, tales como “punxas” (*noils*), borras, barbas, los retales de confección y los textiles usados, previo corte/desgarro y deshilachado. Los productos obtenidos abarcan desde los hilos de carda, destinados a la fabricación de los géneros denominados “lanería”, hasta los no tejidos y

fieltros utilizados principalmente en automoción, aislamiento y como geotextiles.

Figura 3: Reciclado de los artículos de lana
(Fuente: Dr. Beverley Henry (2016) IWTO

Por otra parte es notorio, y debe ser reconocido, el esfuerzo de la industria y de la investigación para alcanzar nuevos retos, mejorar procesos y diseñar y fabricar nuevos productos, cumpliendo las reglamentaciones establecidas. Sirva como ejemplo de mejora de procesos el caso del lavado de la lana en el que se ha reducido progresivamente el consumo de agua, pasando de 22 a 12 litros por kilogramo de lana limpia, así como la substitución, en los detergentes, del nonil-fenol por los alcoholes lineales para facilitar la biodegradabilidad.

Con la finalidad de promocionar el consumo de lana y ofrecer al usuario aquello que espera obtener y valora, Woolmark ha desarrollado y pone a la disposición de diseñadores, técnicos e industriales un conjunto de innovaciones en los procesos laneros para obtener artículos con un elevado valor añadido y con una componente de moda y novedad.

Algunos nuevos artículos son, entre otros, el *Merino Spectrum*, que consiste en el desarrollo de efectos multicolor y listas durante la tintura de hilados o prendas. Facilita la respuesta rápida al poder decidir el diseño sobre prenda. Mediante la aplicación de un polímero transparente a base de poliuretano, dejando áreas impregnadas y áreas libres sobre un tejido de punto, se produce el efecto *Merino Devoré*, obteniendo zonas con relieve.

En el *Merino 3D*, similar al proceso del *Merino Devoré*, se consigue un fieltrado selectivo en determinadas zonas, que da lugar a un efecto tridimensional.

Con una mezcla desequilibrada de lanas de finuras distintas, un vaporado especial del hilo y una sobrealimentación de la maquinaria de acabado en húmedo se obtienen prendas de punto con un arrugado permanente y todas distintas; es el denominado *Merino Sculpture*. (Figura 4).

Figura 4: Merino Sculpture (Fuente: The Woolmark Company

Diferencias de uniformidad en la tintura ocasionan un aspecto envejecido; las diferentes zonas de la prenda presentan solideces al lavado distintas, acentuando el efecto *Merino Vintage*. El arrugado permanente (*Crinkle*) se produce por la aplicación de un agente de fijado especial que reacciona con los puentes de cistina de la fibra de lana, fijando permanentemente las arrugas provocadas al doblar y estrujar el tejido.

En el apartado del cuidado fácil de las prendas, la aplicación de un polímero de silicona reduce la fricción entre la plancha y el tejido (*Easy Iron Merino*) contribuyendo además, durante el lavado, a generar un menor arrugado.

Referencias:

www.woolmark.com
www.wool.com
www.iwto.org

CONSIDERACIONES SOBRE LA TINTURA DEL POLIÉSTER POR AGOTAMIENTO

Antonio Solé Cabanes
Ingeniero Industrial. Consultor – Formador
asole@asolegin.net

De todas las fibras sintéticas, el poliéster es la más importante por su volumen de consumo. El poliéster se fabrica a partir de la condensación del etilenglicol y del ácido tereftálico, obteniéndose el polietilentereftalato (PET).

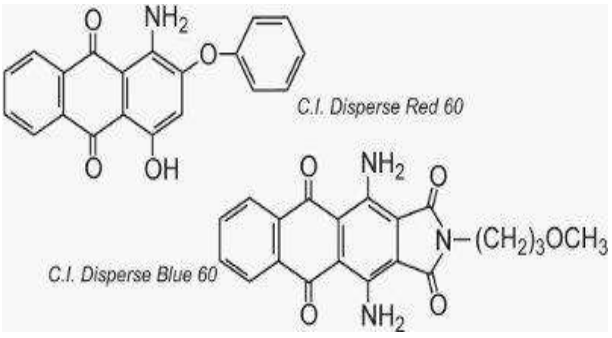
Los colorantes dispersos.

Son prácticamente insolubles en agua. Se preparan en suspensión en agua, mediante la utilización de dispersantes. Estas dispersiones tienen que ser estables a temperaturas de 130 ºC.

Se clasifican en función de sus propiedades de tintura térmicas, de forma que, en general, podemos afirmar que:

A menor tamaño molecular, mayor difusión e igualación, así como mayor capacidad de termomigración.

A mayor tamaño molecular, menor difusión e igualación, así como menor capacidad de termomigración



.
La termomigración, puede presentarse en procesos posteriores a la tintura, como pueden ser secados con aire caliente (en rame), planchado, plisado, vaporizado o incluso por contacto. Otra particularidad de los colorantes dispersos, es su capacidad de sublimación (paso de sólido a gas, sin pasar por la fase líquida, mediante la aplicación de calor seco), que se aprovecha en la estampación del poliéster con colorantes dispersos, mediante la técnica transfer.

Los colorantes dispersos, se clasifican según SDC en cuatro clases: A, B, C y D, en función de su capacidad de igualación y de sus propiedades térmicas:

Las clases A y B, son los colorantes conocidos como de “molécula pequeña”, y tienen buena capacidad de igualación, pero bajas solideces a la termomigración.

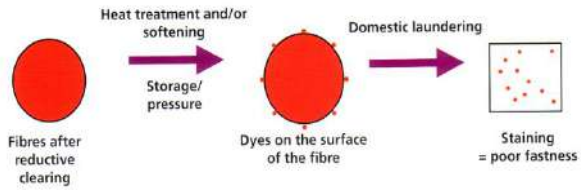
Los colorantes de la clase C, son los conocidos como de “molécula mediana”. Suelen tener, en general, buena capacidad de igualación y solideces aceptables a la termomigración, lo que les hace aptos para la tintura a la continua por el proceso Thermosol.

Los colorantes de la clase D, tienen buenas solideces a los tratamientos en húmedo, pero no tan buenas a la termomigración como los colorantes de la clase C. Son conocidos como colorantes de “molécula grande”.

La tintura del poliéster con colorantes dispersos, se puede considerar como una dislolución de un sólido en un sólido, siendo los dos sólidos de naturaleza apolar. Esta disolución, para que se produzca, necesita mucho aporte de calor. Los colorantes dispersos son solubles en disolventes orgánicos. En este sentido, se puede utilizar la acetona en frío, para detectar restos de colorante disperso no fijado, tanto después de la tintura como del lavado reductor.

Termomigración de los colorantes dispersos

Durante los tratamientos térmicos a más de 120 ºC, los colorantes dispersos tienen tendencia a migrar a la superficie de la fibra, (desorción). Esta desorción, tiene como consecuencia una disminución de las solideces a los tratamientos en húmedo, y al frote.



Fuente: Dystar

En general, los colorantes que presentan mejor comportamiento a la termomigración, son los de la clase C .

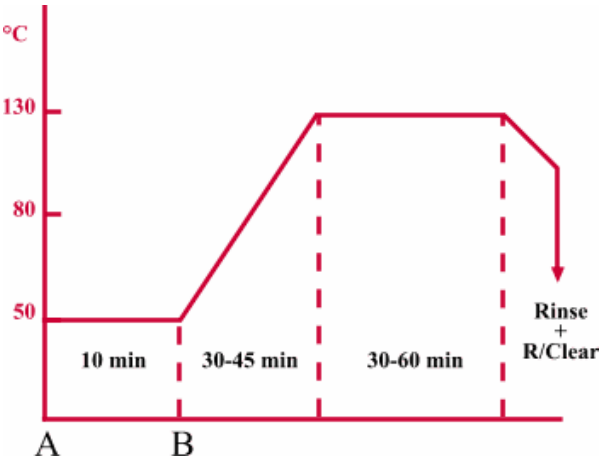
Desde el punto de vista de la termomigración, es importante tener en cuenta:

- Tipo de colorante disperso a utilizar.
- Efectuar un lavado reductor al final de la tintura.
- Tener en cuenta los posteriores procesos de acabado.
- Controlar las temperaturas y tiempos de acabados posteriores.
- Verificar las solideces después de los procesos de acabado.

Tintura del poliéster a 130 ºC

El baño de tintura se prepara a un pH de 4,5 – 5,5 para mantener la estabilidad del colorante a altas temperaturas. La tintura se inicia sobre 50ºC, y se sube hasta 130ºC a un gradiente entre 1 y 2ºC/min.

En el baño de tintura, se pueden utilizar productos dispersantes, que impidan la rotura de la dispersión. El tiempo de mantenimiento a 130ºC dependerá del coeficiente de difusión del colorante, y de la intensidad de tintura. Al final de la tintura el baño se enfría lentamente, 1,5 – 2ºC/min, para evitar la formación de arrugas por choque térmico.



Productos auxiliares que suelen utilizarse en las tinturas de poliéster con colorantes dispersos, son igualadores, que retardan la subida del colorante a la fibra, antiespumantes, lubricantes, antiarrugas o antibacados, con objeto de evitar la formación de arrugas, en la tintura de tejido en cuerda, etc. La tintura a 130ºC, se realiza en autoclave (a presión), en máquinas diversas: torniquete, jigger, autoclave, multiflow, o jet.

Tintura del poliéster por agotamiento, a 100 ºC

Este sistema de tintura se utiliza poco. Sólo cuando se trata de intensidades muy bajas. Los colorantes se difunden con rapidez y las solideces a la sublimación son muy bajas, ya que la penetración del colorante en la fibra de poliéster es también baja. Esta tintura, se puede realizar con o sin transportador o “carrier”.

Lavado reductor

El lavado, reductor es un tratamiento posterior a la tintura del poliéster, que tiene por objeto eliminar de la superficie de la fibra el colorante no fijado así como los oligómeros. Es necesario fundamentalmente, en matices medios e intensos.
Una fórmula típica de este lavado reductor, puede ser:

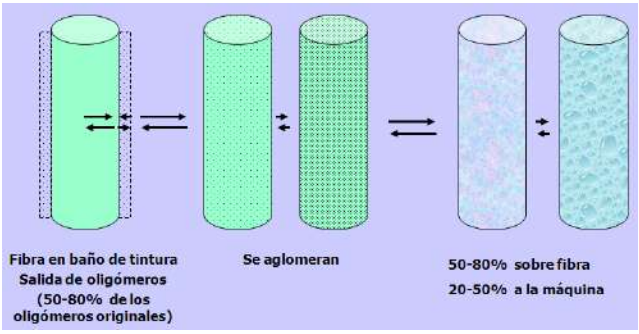
2 – 3 gr/l de Hidrosulfito Sódico ($Na_2S_2O_4$)
2 – 3 ml/l de Sosa Cáustica (NaOH) 50 ºBé

Se trata a 70ºC, durante unos 15 minutos. Finalmente, se neutraliza con ácido acético.

Con el lavado reductor, se consigue la mejora de las solideces en húmedo (al lavado), y también al frote, de las tinturas de poliéster con colorantes dispersos.

Oligómeros

La palabra “oligo” procede del griego, y significa “pocos”. Por tanto, se trata de moléculas compuestas de “pocos monómeros”.



Fuente: Adrasa

Como se observa, hay una migración de los oligómeros a la superficie de la fibra, donde se aglomeran, quedando una parte sobre la fibra, y otra que pasa a ensuciar la máquina. En los dos casos, el efecto indeseado producido por los oligómeros sobre los tejidos, son las manchas y tactos indeseados.

El método de eliminación de los oligómeros del poliéster, es mediante un tratamiento alcalino fuerte, a temperaturas elevadas: 130ºC con 5 gr/l NaOH 50% acompañado de dispersante. Esta operación, debe ser previa a la tintura.

EL FIN DE LA CRISIS ¿DESEO O REALIDAD?

Robert Casajuana Alujas

Economista por la UB. Socio y Director de Inversiones de SLM.
Master en Relaciones Internacionales por Birkbech / University of London.
rcasajuana@slm-afi.es

Después del crack de los mercados financieros del 2008 y los consiguientes colapsos (Lehman Brothers) o rescates de innumerables entidades financieras a nivel global (Bear Stearns, AIG, Merril Lynch, Dexia, Hypo Bank, RBS,…) siguió la crisis de la deuda soberana de la zona euro que en algunos casos desemboco en nuevos rescates, esta vez de estados soberanos, como Gracia, Irlanda o Portugal y del semirescate de España.

Todos estos fenomenales acontecimientos que afectaron inicialmente al sistema financiero y después con toda su crudeza a la economía real han producido en la *psycho* de muchos agentes económicos (empresas y familias) un desasosiego y sentimiento de crisis económica continua. La Gran Recesión iniciada en 2008 solo es comparable en severidad a la Gran Depresión iniciada en 1929 y por ello está justificada esta *psycho* continua de crisis que venimos experimentando en los últimos años. Sin embargo, si analizamos fríamente y con detalle la situación económica global nos daremos cuenta que no tiene demasiado sentido continuar hablando de crisis. La crisis se aleja y la actividad económica global está en un momento dulce, en líneas generales.

El propósito de este artículo es repasar diversas economías del mundo para entender la actual coyuntura y los mercados que por consiguiente puedan ser más interesantes para una economía abierta como la española. Más que los flujos actuales de su sector exterior, los potenciales flujos hacia los países con mayores perspectivas de crecimiento esperados. Siendo muchas los tipos de variables macroeconómicas para analizar la salud de una determinada economía, nos centraremos sobretodo en el dato de crecimiento esperado para este año y para el siguiente mediante el Producto Interior Bruto o PIB, que mide los bienes y servicios producidos dentro de una economía concreta, independiente de si el agente que produce ese servicio o activad es nacional o internacional. Y también, siendo muchos los organismos Internacionales que ofrecen este tipo de datos, nos centraremos sobre todo en los informes del Fondo Monetario Internacional. (Ver la Tabla adjunta de World Economic Outlook Projections de Julio de 2017).

Iniciando este trayecto macro por el mundo, el primer dato a tener muy en cuenta es el destacable crecimiento global que mejorará este año hasta el 3.5% (3.2% en 2016) para acelerar hasta el 3.6% en el próximo año. Detengámonos un momento aquí para reflexionar si ¿podemos continuar hablando de crisis económica global a la vista de estos datos de crecimiento? No, de ningún modo. Aun siendo un ritmo de crecimiento agregado inferior al del nivel pre crisis, se nos antoja un sano ritmo de actividad económica y mas teniendo en cuenta que continuará esta mejora durante el próximo año.

¿Le va igual de bien al mundo desarrollado que al emergente?

Las economías desarrolladas están creciendo al 2%, que sin ser un dato altísimo puede ser habitual en el conjunto de los países más desarrollados del mundo. Es más difícil crecer deprisa en un mercado maduro que en uno emergente. Así, el mundo emergente crecerá este año un 4.6% (veníamos del 4.3%) para llegar a cotas cercanas al 5% en 2018. Por tanto, tampoco parece que podamos hablar de crisis en el mundo emergente en general ni en los BRICS (Brasil, Rusia, India y China) en particular.

Habiendo ya visto los datos de estos dos grandes bloques, entremos ahora a analizar economías concretas dentro de ellos para descubrir si aún se podría esconder algún país con crecimiento negativo y que nos hubiera pasado desapercibido por los datos agregados.

En la Europa del Euro, de las cuatro mayores economías, Alemania, Francia, Italia y España, es esta última la que arroja ritmos de crecimiento más destacables. Si en 2017 consigue cerrar el año con un crecimiento del 3.1%, habrá conseguido un trienio completo con avances anuales por encima del 3% (2015, 2016 y 2017). Cabe volver a recordar que en 2012 el país ibérico estuvo al borde del colapso con la prima de riesgo en casi 500 puntos (hoy poco más de 100) y con un rescate muy costoso de sus sector financiero. Y por ello de algún modo me sorprende que no se haya enfatizado suficientemente esta historia de éxito eso sí, no exenta de dificultades como la draconiana austeridad que hemos padecido.

¿Y cómo le va al motor de Europa?

En Alemania los crecimientos están cercanos al dos (1.8%) pero lo más esperanzador es que ha conseguido equilibrar sus cuentas públicas (Ingresos menos Gastos) con un incipiente superávit.

Dentro de la zona euro las dos grandes economías que van rezagadas son Francia e Italia, siendo esta ultima la más débil con un crecimiento para este año del 1.3%, y con problemas en su sector bancario. En el país galo, y gracias en parte a la aplastante victoria de su nuevo presidente Macron, y a pesar de su débil crecimiento del pasado año, soplan vientos de optimismo y si consigue las mil y una veces intentada

	Year over Year						Q4 over Q4 2/		
		Estimate	Projections		Difference from April 2017 WEO Projections 1/		Estimate	Projections	
	2015	2016	2017	2018	2017	2018	2016	2017	2018
World Output	**3.4**	**3.2**	**3.5**	**3.6**	**0.0**	**0.0**	**3.2**	**3.5**	**3.7**
Advanced Economies	**2.1**	**1.7**	**2.0**	**1.9**	**0.0**	**–0.1**	**2.0**	**1.9**	**1.9**
United States	2.6	1.6	2.1	2.1	–0.2	–0.4	2.0	2.0	2.3
Euro Area	2.0	1.8	1.9	1.7	0.2	0.1	1.8	1.9	1.7
Germany	1.5	1.8	1.8	1.6	0.2	0.1	1.8	1.9	1.5
France	1.1	1.2	1.5	1.7	0.1	0.1	1.2	1.7	1.5
Italy	0.8	0.9	1.3	1.0	0.5	0.2	1.1	1.1	1.0
Spain	3.2	3.2	3.1	2.4	0.5	0.3	3.0	3.0	2.1
Japan	1.1	1.0	1.3	0.6	0.1	0.0	1.6	1.2	0.5
United Kingdom	2.2	1.8	1.7	1.5	–0.3	0.0	1.9	1.4	1.4
Canada	0.9	1.5	2.5	1.9	0.6	–0.1	2.0	2.3	2.0
Other Advanced Economies 3/	2.0	2.2	2.3	2.4	0.0	0.0	2.5	2.1	2.7
Emerging Market and Developing Economies	**4.3**	**4.3**	**4.6**	**4.8**	**0.1**	**0.0**	**4.2**	**4.9**	**5.2**
Commonwealth of Independent States	–2.2	0.4	1.7	2.1	0.0	0.0	0.6	1.5	2.0
Russia	–2.8	–0.2	1.4	1.4	0.0	0.0	0.3	1.5	1.8
Excluding Russia	–0.5	1.8	2.5	3.5	0.0	0.0	. . .	. . .	. . .
Emerging and Developing Asia	6.8	6.4	6.5	6.5	0.1	0.1	6.3	6.6	6.5
China	6.9	6.7	6.7	6.4	0.1	0.2	6.8	6.4	6.4
India 4/	8.0	7.1	7.2	7.7	0.0	0.0	6.0	8.0	7.6
ASEAN-5 5/	4.9	4.9	5.1	5.2	0.1	0.0	4.8	5.2	5.2
Emerging and Developing Europe	4.7	3.0	3.5	3.2	0.5	–0.1	3.3	2.0	4.2
Latin America and the Caribbean	0.1	–1.0	1.0	1.9	–0.1	–0.1	–1.3	1.6	2.1
Brazil	–3.8	–3.6	0.3	1.3	0.1	–0.4	–2.5	1.5	1.7
Mexico	2.6	2.3	1.9	2.0	0.2	0.0	2.3	0.9	3.2
Middle East, North Africa, Afghanistan, and Pakistan	2.7	5.0	2.6	3.3	0.0	–0.1	. . .	. . .	. . .
Saudi Arabia	4.1	1.7	0.1	1.1	–0.3	–0.2	2.2	0.6	1.4
Sub-Saharan Africa	3.4	1.3	2.7	3.5	0.1	0.0	. . .	. . .	. . .
Nigeria	2.7	–1.6	0.8	1.9	0.0	0.0	. . .	. . .	. . .
South Africa	1.3	0.3	1.0	1.2	0.2	–0.4	0.4	1.3	1.1
Memorandum									
Low-Income Developing Countries	4.6	3.6	4.6	5.2	–0.1	–0.1	. . .	. . .	. . .
World Growth Based on Market Exchange Rates	2.7	2.5	2.9	3.0	0.0	0.0	2.6	2.8	3.0
World Trade Volume (goods and services) 6/	**2.6**	**2.3**	**4.0**	**3.9**	**0.2**	**0.0**	. . .	. . .	. . .
Advanced Economies	4.0	2.3	3.9	3.5	0.2	–0.1	. . .	. . .	. . .
Emerging Market and Developing Economies	0.3	2.2	4.1	4.6	0.1	0.3	. . .	. . .	. . .
Commodity Prices (U.S. dollars)									
Oil 7/	–47.2	–15.7	21.2	0.1	–7.7	0.4	16.2	6.2	–0.8
Nonfuel (average based on world commodity export weights)	–17.5	–1.8	5.4	–1.4	–3.1	–0.1	9.9	0.1	0.1
Consumer Prices									
Advanced Economies	0.3	0.8	1.9	1.8	–0.1	–0.1	1.2	1.7	2.0
Emerging Market and Developing Economies 8/	4.7	4.3	4.5	4.6	–0.2	0.2	3.7	4.0	3.9
London Interbank Offered Rate (percent)									
On U.S. Dollar Deposits (six month)	0.5	1.1	1.6	2.2	–0.1	–0.6	. . .	. . .	. . .
On Euro Deposits (three month)	–0.0	–0.3	–0.3	–0.2	0.0	0.0	. . .	. . .	. . .
On Japanese Yen Deposits (six month)	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	. . .	. . .	. . .

Note: Real effective exchange rates are assumed to remain constant at the levels prevailing during May 3-May 31, 2017. Economies are listed on the basis of economic size. The aggregated quarterly data are seasonally adjusted.

1/ Difference based on rounded figures for both the current and April 2017 *World Economic Outlook* forecasts.

2/ For World Output, the quarterly estimates and projections account for approximately 90 percent of annual world output at purchasing-power-parity weights. For Emerging Market and Developing Economies, the quarterly estimates and projections account for approximately 80 percent of annual emerging market and developing economies' output at purchasing-power-parity weights.

3/ Excludes the G7 (Canada, France, Germany, Italy, Japan, United Kingdom, United States) and euro area countries.

4/ For India, data and forecasts are presented on a fiscal year basis and GDP from 2011 onward is based on GDP at market prices with FY2011/12 as a base year.

5/ Indonesia, Malaysia, Philippines, Thailand, Vietnam.

6/ Simple average of growth rates for export and import volumes (goods and services).

7/ Simple average of prices of U.K. Brent, Dubai Fateh, and West Texas Intermediate crude oil. The average price of oil in U.S. dollars a barrel was $42.8 in 2016; the assumed price based on futures markets (as of June 1, 2017) is $51.9 in 2017 and $52.0 in 2018.

8/ Excludes Argentina and Venezuela.

reforma laboral podría llegar a crecimientos del 1.7% en 2018, superando ese año a Alemania, con un crecimiento esperado del 1.6% esta última.

Dejando los países de la zona euro para adentrarnos en los principales países anglosajones de la "relación especial", EEUU y Reino Unido, nos daremos cuenta que debido a que empezaron su recuperación antes que en Europa, parece que actualmente llegan algo más débiles. Aun así, EEUU rondará crecimientos del 2% y Reino Unido del 1.5%. Las claves a tener en cuenta es si en EEUU se conseguirá desplegar con toda su intensidad el ambicioso proyecto de reforma fiscal expansiva prometido por Trump. En Reino Unido lo crucial será el devenir de la negociación del Brexit con la UE. Pero ya debilitados la mayoría de populismos en Europa y con una sólida recuperación económica parece que lentamente se va erosionando la posición británica en esta importante negociación. Y para finalizar este bloque de economías desarrolladas nos fijaremos en Japón. Economía que tras un largo periodo de política monetaria expansiva con el *Abenomics*, el efecto se haciendo notar y se espera una aceleración en su nivel de actividad económica.

A la vista de lo expuesto, juzguen ustedes mismos si el fin de la crisis es un deseo o una realidad.

¿QUÉ ES UN EMPRENDEDOR?

Ariadna Detrell Domingo
Doctora Ingeniera en Organización de Empresas.
Clúster Manager de l'Agrupació d'Empreses Innovadores Tèxtils de Catalunya.
adetrell@textils.cat

Hay palabras, tan utilizadas en los últimos decenios, como calidad, innovación, competitividad, etc., que de tanto usarlas, de tanto subvencionarlas, de tanto premiarlas, de tanto emplearlas como componentes de recetas para la mejora de la economía de las instituciones y de las personas, llegan a desvirtuarse o incluso a perder su auténtico significado. Una de estas palabras, la más reciente en los últimos años es, "emprendedor". Se estimula, se subvenciona, se premia, se airea en los medios de comunicación, se ensalza en los foros de economía, la figura del emprendedor, casi como si su modelo fuese una nueva y mágica solución para la recuperación del colapso económico que ha conducido a España a un nivel de desempleo único en el marco europeo y solo superado por Grecia.

Harvard básico del "emprendedor" según la Imagen central de www.emprenspain.

La figura del emprendedor que se promociona es, a menudo y salvo honrosas excepciones de start-up's con un modelo de negocio escalable, la de una persona, más o menos joven que, con un ordenador portátil como único material inventariable pretende aportar una eventual solución informática, una manualidad o un servicio de intermediación que pretende dar respuesta a una supuesta necesidad en un hipotético mercado global o local, ¡que de todo se ofrece!.

Para acceder a este mercado es frecuente la queja del autodefinido emprendedor, de no recibir dinero público para el desarrollo de un proyecto unipersonal y autónomo, que acostumbra a carecer de un auténtico plan de negocio que estime el tamaño y características del mercado, los coste de entrada, el perfil de sus clientes, la aparición de competidores, la masa crítica, etc..

En el informe de una encuesta realizada por la empresa Randstad, especializada en la intermediación en el empleo de asalariados, publicado en el portal www.emprespain.com, dedicado al mundo de los emprendedores se pone de manifiesto el sentimiento que los mismos tienen con respecto a las ayudas estatales (subvenciones de dinero de los contribuyentes) para desarrollar con mayores facilidades su idea**:** un 67% de profesionales españoles considera que las ayudas públicas son insuficientes para la creación de un nuevo negocio privado (¡¡¡). La confusión entre crear una empresa o montarse un negocio es también supina y debería ser también objeto de reflexión en los foros y en las propias escuelas de "negocio"

Imagen del "emprendedor" (Fuente: www.canal.epson.es /blog de emprendedores).

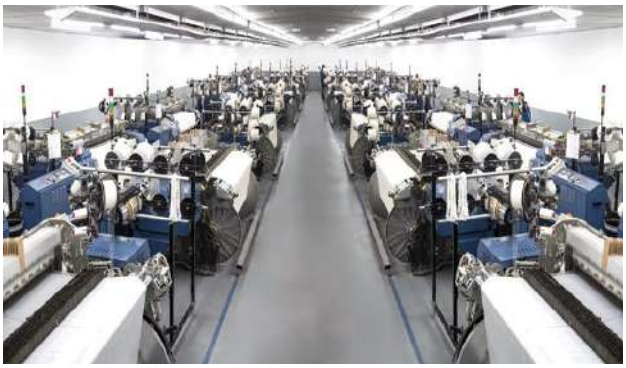
Los espectaculares éxitos de los creadores de Microsoft, Google, Facebook y similares, tan exitosos y tan exclusivos, y los "pelotazos españoles" de Privalia, Tecketbis, entre otros o el más lejano de Terra (con stock options incluidas) no son ajenos al objetivo de quienes, legítimamente pretenden resolver su situación laboral personal de forma autónoma en contraposición a la figura de asalariado. Jhonny Hart, el celebrado autor de tiras cómicas en USA, lo ironizaba magistralmente en los años 90: Un emprendedor es "*a person who does everything he can think of to keep from getting a job".* Las posibilidades de la informática, de la intercomunicación, de la logística, están ahí y constituyen, ciertamente, una posibilidad de creación de empleos cualificados en el sector de servicios. Sin embargo, éste no es el debate.

Una tasa de desempleo de dos cifras no se reduce substancialmente y a medio plazo a base de una suma de soluciones personales, meritorias y eficaces para quienes la consiguen, pero cuantitativamente no significativas en el entorno macro-económico.

Por otra parte, los servicios (y en España, especialmente, el turismo) son actores económicos importantes, pero el posicionamiento en el mapa de la economía europea, hoy, aún lo marca el sector industrial y, específicamente el manufacturero; no en vano el 80% de los intercambios comerciales en Europa giran alrededor de las actividades manufactureras y, entre estas, las del sector Textil/Confección. Ciertamente, en Europa es posible un sector industrial manufacturero con empresas no dedicadas exclusivamente a la consecución de un equilibrio de costes de fabricación con respecto a terceros países, sino orientado, cada vez más, a actividades de valor añadido más elevado, sea por la complejidad o innovación del propio producto, por su orientación a aplicaciones que dan respuesta a necesidades específicas (textiles técnicos, por ejemplo) o por una estrategia de mercado diferenciadora.

Ello requiere el definitivo acceso de las empresas al financiamiento necesario para emprender las inversiones requeridas para la mejora tecnológica y las apuestas innovadoras, junto a la consideración de un necesario incremento del tamaño de las mismas, tanto para aumentar su capacidad de innovación como para su internacionalización.

La organización en clústeres textiles de convergencia empresarial con la participación de empresas e instituciones dedicadas a la formación y a la investigación básica y a la innovación, constituyen en Europa una alternativa de éxito a los procesos de integración de empresas que, por nuestra idiosincrasia esencialmente individualista, son mucho más difíciles de realizar.



Nave con telares (Fuente: Marina Textil S.L.)

En este sentido, es obligado citar que la ciencia, la investigación y la innovación han sufrido, más que ningún otro sector, el azote de la crisis económica. A pesar de que los discursos políticos han situado el conocimiento como la base sobre la que asentar la recuperación económica, las cifras cuentan una realidad muy distinta.

En el año 2016 España ocupa uno de los últimos lugares en el ranking de Inversión en I+D como porcentaje del PIB, con un valor del 1,23%. Por otra parte, un sector industrial textil innovador y competitivo precisa tanto del conocimiento que se genera en el ámbito de las instituciones universitarias y centros de I+D como de un personal con formación adecuada para los diferentes niveles de la actividad industrial, desde la gestión, la fabricación y la comercialización. En este sentido, la formación de técnicos para la industria textil española precisa tanto la dedicación a la preparación de ingenieros y técnicos generalistas o especializados, como de, especialmente, la formación de profesionales con capacidades y habilidades para su dedicación a unas ocupaciones cualificadas que ofrezcan oportunidades de oferta ocupacional de calidad y estable.

Finalmente, además de una política educativa y de investigación, para el entorno sectorial se precisa la formulación, por parte de la Administración, de una política industrial que facilite los factores de competitividad externos a las empresas: los ya citados financieros, los costes energéticos, las inversiones en infraestructuras, etc., que han de ser considerados global y racionalmente. En este sentido un crecimiento industrial sostenible no es posible en un entorno de políticas erráticas en la planificación de las infraestructuras de comunicación, en políticas energéticas cambiantes, o en los citados recortes a las instituciones de investigación o la tradicional desatención a los estudios de formación profesional, tan necesaria para la industria textil. En este entorno complejo, cambiante y lleno de riesgos e incertidumbres se mueve el sector manufacturero Textil/Confección español que ocupa a más de 130.000 empleados repartidos en más de 7.500 empresas, mayoritariamente pequeñas y medianas.

Al frente, detrás o delante de cada una de estas instituciones se encuentran personas que imaginaron, crearon, invirtieron en recursos materiales para la fabricación y la gestión, contratan personal para funciones técnicas, administrativas, comerciales, etc.; definen una política y, unos objetivos, diseñan y desarrollan productos continuamente, compran materias primeras o productos semielaborados, planifican fabricaciones y manipulaciones, etc. Esta apuesta personal por la industria manufacturera lleva inseparablemente unidos los valores de constancia, auto-exigencia, esfuerzo y, muy especialmente, riesgo, que asume una especie humana a la que, en las viejas y en las nuevas economías, siempre se denominó EMPRESARIO y el sector Textil/Confección está repleto de personal de esta rara índole. Pero si está de moda, podemos llamarle EMPRENDEDOR. Pero, cuidado, no vayamos a confundirnos. Todos los empresarios son emprendedores. En la jerga actual, con las honrosas salvedades apuntadas, el viceversa no procede.

En el idioma inglés, tan universal, tan simple, tan preciso, tan difícil para la mayoría de nuestros universitarios (y tan imposible para algunos políticos (*It's very dificult* todo esto…) no hay confusión: "*entrepreneur*" tiene un significado único: "EMPRESARIO u hombre de empresa" o sea, el tradicional EMPRENDEDOR. ¿Hablamos siempre de un creador de riqueza o, simplemente, de un autónomo que, legítimamente por supuesto, "se busca la vida"?.

FORMACIÓN DE LOS CLIENTES A TRAVÉS DE LOS PROVEEDORES

Beatriz Satorres Verdú
Doctor Ingeniera Industrial Textil por la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).
Ignacio Tortajada Montañana
Profesor Titular del Departamento de Ingeniería Gráfica en la UPV.

En este trabajo se hace un repaso de la situación de la Formación Profesional en España, centrándonos sobre todo en la Formación Profesional Continua. Se comenta de manera sucinta las fases que componen un plan de formación. Por último, se estudia una tendencia actual, con respecto a la formación, que consiste en que los proveedores de la empresa actúen como formadores en el plan de formación.

INTRODUCCIÓN

Desde la década de los 80 hasta la actualidad, el mundo empresarial en general y el sector textil en concreto, está atravesando una situación continua de cambio. Estamos en la sociedad del conocimiento, y por tanto, sometidos a una aparición continua de saberes nuevos[1], por lo que las organizaciones en su conjunto deben de abordar dicho reto estratégico, por un lado siendo más flexibles, y por otro desarrollando políticas que favorezcan el reciclaje del conocimiento de sus trabajadores, para mantener su estabilidad en el empleo, y sobre todo para asegurar la cualificación profesional que demanda el mercado de trabajo.

Todo esto se viene desarrollando en los últimos 50 años mediante lo que se conoce como Formación Profesional en la empresa.

Se entiende por formación profesional en la empresa, toda enseñanza que persiga la preparación adecuada para el ejercicio profesional de un trabajo u oficio, para el que no existe enseñanza universitaria[2].

El sistema español de formación profesional está estructurado en 3 subsistemas que se complementan:

- La Formación Profesional Reglada. Dirigida a aquellas personas que quieran aprender un oficio. Está dividida en ciclos formativos. Competencias delegadas a las comunidades autónomas.

- La Formación Profesional Ocupacional. Formación dirigida a la cualificación o recualificación profesional de los demandantes de empleo sin formación profesional reglada.

- La Formación Profesional Continua. Formación dirigida a los trabajadores ocupados que quieran mejorar sus conocimientos o cualificaciones profesionales requeridas por la empresa en una etapa de su vida.

La coexistencia en España de estos tres tipos de formación profesional da lugar a un conjunto de itinerarios y de acciones formativas, que más allá de sus diferencias, comparten un objetivo común: ”estimular a todos los ciudadanos a capacitarse y a mejorar sus cualificaciones con vistas tanto a acceder o reincorporarse al mercado de trabajo como a reciclarse y actualizar sus conocimientos para mantenerse en él[3].

De las tres formaciones profesionales, en este artículo vamos a centrarnos solo en la última, la Formación Profesional Continua. Para ello en un primer apartado explicaremos que es la formación profesional continua, y en un segundo punto nos centraremos en la variable formadores, dentro de las acciones formativas.

LA FORMACIÓN PROFESIONAL CONTINUA

La Formación Profesional Continua es una forma de aprendizaje y actualización de conocimientos de las personas que están trabajando y que quieren seguir estudiando. Dicha formación se realiza mediante una serie de acciones formativas, que dependen de, al menos, 6 variables que se detallan en la *Figura 1*. Dependiendo de dichas variables existirán diversos tipos de formación profesional continua.

Figura 1: Variables de la acción formativa

Principalmente, hay tres tipos de Formación Profesional Continua: la “lato sensu” dirigida a toda la población activa, la “intermedia” dirigida al colectivo de los ocupados, y la “stricto sensu” dirigida al colectivo de los asalariados[4].

Esta formación se puede vehiculizar de tres maneras distintas: a través de las empresas, a través de las asociaciones empresariales (y/o institutos tecnológicos), y a través de los sindicatos.

Para concluir indicar que los cuatro objetivos principales que se persiguen suelen ser siempre los mismos: la preparación inicial, la formación permanente, la actualización de conocimientos y la formación dirigida a un cambio de actividad o profesión.

LOS FORMADORES COMO VARIABLE DE LA ACCIÓN FORMATIVA.

Para iniciar en una organización la Formación Profesional Continua es necesario que la empresa tenga un "Plan de Formación" donde se recojan y detallen todos los por menores relativos a esa formación, y donde se definan y concreten todas y cada una de las variables enumeradas en el apartado anterior. En este artículo nos centramos en el análisis de los Formadores como variable de la Acción Formativa.

Al realizar la planificación uno de los aspectos a tener en cuenta es la selección de los formadores. Estos pueden ser internos (de la propia empresa) o externos. A su vez, los externos pueden ser de centros educativos (universidades, institutos de formación profesional), de institutos tecnológicos, de asociaciones empresariales, de los propios sindicatos, de profesionales de reconocido prestigio, etc…

Una tendencia actual en empresas textiles es que empresas clientes soliciten a sus empresas proveedoras la realización de cursos especializados para conocer de primera mano los productos que compran y que ventajas o inconvenientes se pueden encontrar al vender o fabricar sus productos. Esta formación se realiza a través de técnicos profesionales cualificados de las empresas proveedoras que conocen perfectamente el producto que suministran y que pueden ofrecer conocimientos a la medida de la empresa cliente.

Quién mejor para conocer y explicar los problemas y ventajas que pueden aparecer con el uso de una materia que aquel que la está fabricando. La manera en que puede realizarse está formación consiste en seleccionar los 3 o 4 proveedores más importantes para que acudan a la empresa cliente a formar a los trabajadores.

Algunas de las consideraciones más importantes a tener en cuenta en este proceso son:

.- Buscar técnicos de las empresas proveedoras que estén cualificados y puedan transmitir aquello que necesita la empresa cliente.

- Planificar reuniones periódicas con el/los técnicos formadores para determinar las necesidades que tiene la empresa cliente para concretar el contenido de las acciones formativas.

.- Definir acciones formativas prácticas, proporcionando materiales y muestras que ayuden a entender los contenidos teóricos.

.- Realizar la acción formativa dentro del horario laboral y en todas las sedes de la empresa cliente para facilitar la asistencia a la formación de los trabajadores.

BIBLIOGRAFIA

1. Bueno Campos E. (1998), "*Competencia, conocimiento e innovación*", nº 1 s/pp. http://www.madridmasd.org/informacionidi/revistas/Numero1/cara1.htm.

2. Sala Franco T., Pedrajas Moreno A., Lleó Casanova B.(2005), "*La formación profesional continua de los trabajadores en empresa*", Ed. Tirant Lo Blanch. Valencia, pp. 11-75.

3. *Consolidación y desarrollo de la Formación Continua en España. Retos para la Formación Continua*. Ed. Fundación tripartita para la formación en el empleo. 2003. Dep. Leg. M-30466.

4. Duran López F., Alcaide Castro M., González Rendón M. y Florez Saborido I. (1994). "La formación profesional continua en España". Madrid. Centro de publicaciones Ministerio de Trabajo y seguridad social. Pp. 62-91.

LA ESTAMPACIÓN DIGITAL TEXTIL YA ESTÁ PLENAMENTE IMPLANTADA

Javier Francés Vilaplana

Ingeniero Industrial Textil. Máster en Administración de Empresas.

javier@frances.ws

La estampación digital de tejidos, evoluciona de manera exponencial, si bien sus avances no son lineales. Cada mejora producida, en uno de los campos, desestabiliza a todos los demás.

Cuando las Tintas mejoran, requieren más desarrollos en las preparaciones y en los inyectores. Si avanzan los inyectores, ofrecen nuevas posibilidades, que obligan a mejorar las tintas y los equipos industriales. Todo ello de manera conjunta, conlleva la necesidad de mejora, de los programas informáticos de gestión del color, para poder rentabilizar las innovaciones logradas en el resto de elementos.

Los avances provocados, por la mejora en la calidad de los cabezales de impresión, ha sido una de las causas del crecimiento, en el uso de la estampación Digital sobre tejidos. En la actualidad podemos elegir el nivel de picolitros, que queremos aplicar a un tejido, y la calidad de esta deposición, con cabezales adecuados para aplicar pigmentos, con una fiabilidad adecuada, y suficientes garantías de funcionamiento.

Por otra parte el incremento en la competencia, entre los fabricantes de colorantes, está llevando, a que el coste de las tintas, sea cada vez más competitivo, y por lo tanto, el coste final de la estampación, cada vez se aproxima más a la estampación tradicional.

En la Figura 1 podemos observar la evolución del sector y la estimación de crecimiento a medio plazo:

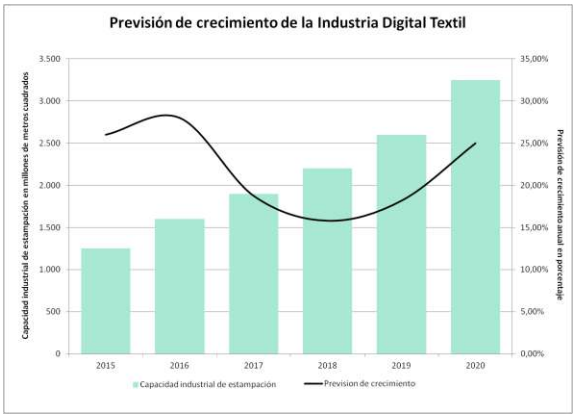


Figura 1: (Fuente: 2016 WTiN Intelligence Digital Textiles)

Las previsiones sobre la evolución del mercado, estiman que en el año 2020 se fabricarán más de 3.300 millones de metros cuadrados, de tejidos estampados, utilizando tecnología Digital, de manera que se volverá a recuperar el nivel de crecimiento interanual superior al 25%.

La entrada en el mercado de las tintas basadas en pigmentos, ha terminado por revolucionar este incipiente mercado, en el que cada avance, provoca la necesidad de una autentica reconversión, y el planteamiento de nuevas estrategias empresariales.

Ya está ocurriendo, con la tecnología de estampación transfer, utilizando papel impreso en máquinas digitales, cuya producción conlleva una elevada capacidad de reacción ante las urgencias de la moda.

La revolución que provocarán las nuevas tintas basadas en pigmentos, ha empezado por las camisetas personalizadas, cuya tecnología lleva más de 4 años, a niveles más que adecuados, para los costes asumibles por el mercado.

Al nivel de los tejidos al ancho, el nuevo punto de inflexión, se va a provocar, en el momento en que las grandes empresas de química, decidan explorar la necesidad de anclar adecuadamente los pigmentos, a los diferentes tejidos.

Nos referimos, al logro de solideces aceptables por el mercado, sobre una gran diversidad de composiciones, sin limitarnos a un determinando porcentaje de fibras celulósicas.

En la actualidad existen diversos sistemas de anclaje de los pigmentos a los tejidos, pero están muy limitados:

.- Exigen un porcentaje de celulósicas superior al 50%.

.- El coste de las tintas, que incorporan la resina, es muy elevado.

.- La preparación y el acabado, proporcionan al tejido un tacto y un cayente poco textil.

.- El coste de los procesos de preparación y acabado, limita el crecimiento.

.- La solidez al frote en húmedo está muy limitada.

Los sistemas actuales utilizan principalmente el concepto esquematizado en la figura 2.

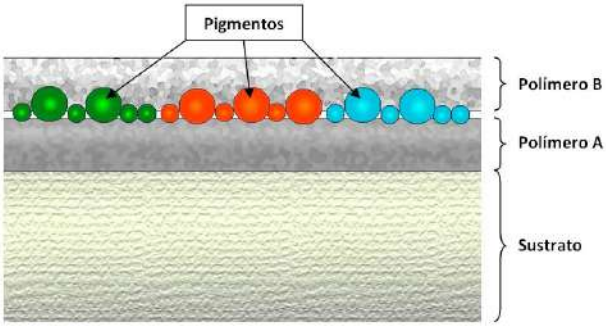


Figura 2: Sistema morfológico de la estampación digital sobre tejidos

Por lo tanto el resultado final, dependerá de la interactuación de 4 elementos, que son los responsables de la calidad, y sobre todo de los niveles de definición, de los diseños y de las solideces, al lavado y sobre todo al frote.

Los tejidos 100% sintéticos, como el acrílico, poliéster o la poliamida, esperan con ansiedad, que se resuelva de forma positiva, el desarrollo de un sistema de anclaje de los pigmentos, que provoque el despegue definitivo de esta tecnología.

Por último queremos insistir en que el pretratamiento, es algo más, que la aplicación de un producto químico, es la conjunción entre el descrudado y blanqueo previo, la química a utilizar, el método de aplicación y los tratamientos térmicos, de secado y polimerizado posterior.

Cada empresa tendrá que ajustar sus procesos a los parámetros óptimos, del sistema de pretratamiento necesario.

Todas las variables del sistema, tendrán que ajustarse, de manera que el resultado final sea adecuado y no provoque un nivel, de baja calidad tal, que no sea aceptado por el usuario.

Básicamente las variables a controlar son las siguientes:

.- La calidad del descrudado y blanqueo previo, a través de la valoración de residuo final sobre la fibra.

.- La concentración de sólidos de los productos químicos utilizados.

.- El porcentaje en peso sobre tejido depositado en el tejido.

.- La temperatura de secado y su curva de aplicación, así como la velocidad de trabajo y el nivel de extracción de los equipos.

.- La cantidad de producto seco, finalmente depositado sobre el tejido.

.- La cantidad de picolitros de tinta, depositada sobre el tejido.

.- La temperatura, los gradientes y la velocidad de polimerizado posterior.

.- El tratamiento posterior de acabado final del tejido, para mejorar o incorporar nuevas funcionalidades, como el suavizando, la mejora de la abrasión o los acabados antimanchas.

Tenemos que insistir en que el nivel de ajuste, de todas estas variables, es muy importante, y para lograr un nivel de calidad adecuado, es necesario que todas estén perfectamente controladas, para poder mantener un elevado grado de regularidad.

Estamos asistiendo a una auténtica revolución, dentro del mundo de la estampación textil, que nos va a proporcionar unos niveles tecnológicos insospechados hacen tan solo 10 años.

LA IMPORTANCIA DE LOS INTANGIBLES EN LA GESTIÓN Y VALORACIÓN DE LAS EMPRESAS

José María Viedma Martí
Dr. Ingeniero Industrial, Licenciado en Ciencias Económicas
Presidente de Intellectual Capital Management Systems
Icms.viedma@telefonica.net

En los últimos 15-20 años hemos entrado en una nueva etapa de desarrollo de la humanidad caracterizada por grandes descubrimientos científicos y tecnológicos en todos los campos, pero especialmente en el de las tecnologías de la información y de las telecomunicaciones. Estos grandes descubrimientos, han propiciado un cambio profundo en la economía y en la sociedad en que vivimos y el conocimiento y el saber de las personas ha pasado a ser la fuente primera de creación de riqueza. Es por esta razón que la economía y la sociedad de nuestro tiempo se denominan respectivamente economía del conocimiento y sociedad del conocimiento.

En esta economía y sociedad del conocimiento los activos más valiosos de las empresas ya no son los activos tangibles tales como la maquinaria, los edificios, las instalaciones, los "stocks" y los depósitos en los bancos, sino los activos intangibles que tienen su origen en los conocimientos, habilidades, valores y actitudes de las personas que forman parte del núcleo estable de la empresa. Estos activos intangibles, también denominados Capital Intelectual, son los que combinados con los activos tangibles generan valor económico para la empresa.

Los activos intangibles, aunque no se pueden tocar, si se pueden identificar y clasificar adecuadamente. Una de las clasificaciones clara y sencilla, formulada por Karl Erik Sveiby en su libro "The New Organizational Wealth", es la siguiente:

Activos de competencia individual: Se refieren a la educación, experiencia, "knowhow", conocimientos, habilidades, valores y actitudes de las personas que trabajan en la empresa. No son propiedad de la empresa. La empresa contrata el uso de estos activos con sus empleados. Los empleados al marcharse a casa se llevan consigo estos activos. A este conjunto de activos se les denomina también Capital Humano.

Activos de estructura interna: Se refieren a la estructura organizativa formal e informal, a los métodos y procedimientos de trabajo, al software, a las bases de datos, a la I+D (investigación y desarrollo), a los sistemas de dirección y gestión, y a la cultura de la empresa. Estos activos son propiedad de la empresa y algunos de ellos pueden protegerse legalmente (patentes, propiedad intelectual, etc.). A este conjunto de activos se les denomina también Capital Estructural.

Activos de estructura externa: Se refieren a la cartera de clientes que recibe el nombre de fondo de comercio, a las relaciones con los proveedores, bancos y accionistas, a los acuerdos de cooperación y alianzas estratégicas, tecnológicas, de producción y comerciales, a las marcas comerciales y a la imagen de la empresa. Estos activos son propiedad de la empresa y algunos de ellos pueden protegerse Legalmente (marcas comerciales, etc.) A este conjunto de activos se les denomina también Capital Relacional.

En definitiva, hoy en día nadie duda de que, si una empresa tiene productos y servicios de calidad, clientes fieles y satisfechos, capacidad creativa e innovadora, habilidad para aprovechar las oportunidades del mercado y crecimiento sostenible en ventas y resultados es debido fundamentalmente a sus activos intangibles.

Dicho de otra manera, en los últimos 15-20 años se ha producido un cambio profundo y hemos pasado de un sistema económico en el que las ventajas competitivas de las empresas dependían principalmente de los activos tangibles que tenían en propiedad, a otro sistema económico del "conocimiento" en el que la producción de bienes y servicios y las ventajas competitivas dependen cada vez mas de los activos intangibles a los que la empresa tiene acceso, pero de los que no tiene su propiedad.

Para evaluar la magnitud de este cambio, desde los activos tangibles a los activos intangibles en el proceso de creación de valor de las empresas, podemos utilizar el cociente Precio/Valor en libros del índice S&P 500 de la bolsa de Nueva York. Dicho cociente ha oscilado entre un máximo de 5,06 en marzo del año 2000 hasta un mínimo de 1,78 en marzo de 2009. Actualmente, o sea en marzo de 2016, el valor de dicho cociente es de 2,73 y la media de todo el periodo comprendido entre el año 2000 y el año 2016 es de 2,74.

En definitiva podemos afirmar que, para un índice de elevada representatividad como es el S&P 500, el valor de los intangibles ha sido como promedio en los últimos 16 años 1,74 veces el valor de los activos tangibles y financieros. Ni que decir tiene que este cociente promedio puede variar mucho entre sectores económicos y entre empresas concretas. Así pues, las empresas tecnológicas y de servicios suelen tener valores superiores a 2,74 mientras que las empresas del sector eléctrico y de infraestructuras suelen tener valores inferiores a 2,74.

Esta creciente importancia de los intangibles en los procesos de creación de valor de las empresas plantea serios problemas de gestión y valoración de las mismas dado que los sistemas y metodologías de gestión y valoración existentes no suelen tener en cuenta los intangibles en su integridad. Es decir, a pesar de su importancia estratégica los intangibles ni se gestionan ni se valoran de una forma sistemática y organizada.

Si nos centramos en el caso de la valoración de pequeñas y medianas empresas, nos encontramos que dichas empresas no disponen de otra información estructurada que no sean los informes económico-financieros derivados de la contabilidad. Sin embargo, estos informes económico-financieros solo nos dan los resultados de la actividad pasada de la empresa, ya que no nos informan sobre las posibilidades de generar beneficios en el futuro debido a intangibles tales como las competencias y capacidades del capital humano, a la capacidad de innovación en productos, servicios, procesos y modelo de negocio, a la capacidad de aprovechar las oportunidades que brinda el mercado, etc. En definitiva, se necesitan unos informes estratégicos de intangibles o de capital intelectual que complementen los informes económico-financieros y permitan evaluar la capacidad de generar beneficios futuros de la empresa.

Numerosos esfuerzos encaminados al diseño, elaboración y contenido de estos informes estratégicos de intangibles han sido realizados por las comunidades científicas de intangibles, capital intelectual, contabilidad e información extra-financiera. También han colaborado en estos esfuerzos las comunidades de prácticas de expertos contables, analistas financieros y analistas de estrategia empresarial. Estos numerosos esfuerzos han cristalizado en varios modelos de análisis e informes estratégicos de intangibles. Entre ellos, los más relevantes teniendo en cuenta su carácter práctico y su adecuación a las pequeñas y medianas empresas, son a nuestro juicio el ICBS [1] y el InCaS [2].

Finalmente quisiéramos resaltar las iniciativas realizadas por parte de los reguladores encaminadas a establecer unas reglas comunes y un mismo lenguaje en la producción de informes estratégicos de intangibles o de capital intelectual. Estas iniciativas pretenden evitar la confusión que la proliferación de modelos y metodologías está produciendo y también pretenden asegurar la convergencia hacia un standard común para todos. De entre ellas destacan con luz propia “IntegratedReporting” [3] y “WICI”[4]. Asimismo, quisiéramos resaltar que últimamente “IntegratedReporting” está liderando estos esfuerzos encaminados a la convergencia hacia un standard común. En este sentido en Europa y más concretamente en España ya hay un buen número de empresas que en sus informes anuales complementan la información económica-financiera con informes estratégicos de intangibles elaborados siguiendo la guía establecida en “IntegratedReporting”.

En resumen, los avances científicos y tecnológicos en todos los campos, pero especialmente en el de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones de los últimos veinte años, han posicionado a los intangibles en un primer plano como los activos más valiosos de las empresas.

Las empresas, y muy en especial las PYMES, para competir con éxito en este nuevo contexto deben gestionar eficaz y eficientemente estos activos intangibles y en especial el conocimiento, que es el más importante de todos ellos. Sin embargo, la gestión sistemática y organizada de estos intangibles es todavía hoy para muchas empresas una asignatura pendiente.

---

[1] CBS (Intellectual Capital Benchmarking Systems) es una metodología desarrollada por el Profesor José María Viedma. Esta metodología se encuentra descrita en el libro “EntrepreneurialExcellence in theKnowledgeEconomy” publicado por la editorial PalgraveMacmillan. Información sucinta sobre ICBS puede encontrase también en la web: www.icbsmonitor.net.

[2] InCaS(Intellectual Capital Statement. Made in Europe) es el resultado de un esfuerzo colectivo realizado a través de un programa europeo del VII Programa Marco. Información detallada sobre InCaS y sus informes de intangibles o capital intelectual se puede encontrar en las siguientes websites: www.incas-europe.org www.psych.lse.ac.uk/incas/index.html

[3] Información detallada sobre “IntegratedReporting” se puede encontrar en la siguiente web-site: www.theiirc.org

[4] Información detallada sobre “WICI” se puede encontrar en la siguiente web-site:www.wici-global.com.

REFUERZOS DE FIBRAS VEGETALES PARA MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN MÁS SOSTENIBLES

Mònica Ardanuy Raso
Doctora en Ingeniería Industrial. Profesora de la UPC.
monica.ardanuy@upc.edu

El sector de la construcción en Europa alcanza un consumo energético del 40% total y es el responsable del 36% de las emisiones comunitarias de gases de efecto invernadero [1]. Es, por tanto, un sector en el que la innovación en materia de eficiencia energética puede representar un gran avance.

Para mejorar la eficacia del dicho sector es necesario actuar tanto en la fabricación de materiales de construcción, para conseguir que tengan mayores prestaciones y sean más sostenibles y respetuosos con el medio ambiente, como en la eficiencia de las soluciones constructivas aplicadas a la construcción para reducir el consumo durante el periodo de vida útil de las edificaciones.

En los últimos años las soluciones constructivas de las envolventes de los edificios están evolucionando hacia las denominadas “fachadas ventiladas” cuya principal ventaja reside en la continuidad de las envolventes térmica e impermeable (Figura 1).

La disposición de una envolvente continua externa de protección, separada unos centímetros del aislamiento térmico, permite ventilar una cámara de aire e impide el calentamiento del aislante por radiación directa del sol o por transmisión a través de la capa superficial de revestimiento, lo que mejora el confort interno del edificio, especialmente en los climas cálidos con intensa radiación solar.

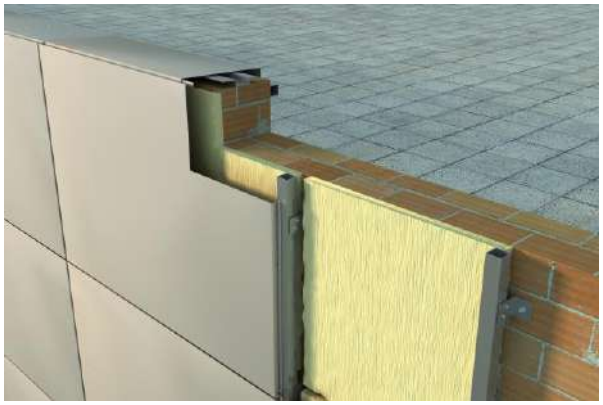


Figura 1. Fachada ventilada com composite (Fuente Zsistem)

Esta capa externa debe cumplir unos requisitos determinados como son resistencia, flexibilidad, ductilidad, ligereza, impermeabilidad, aislamiento térmico y durabilidad en la intemperie, principalmente.

Actualmente, los materiales más utilizados para estas envolventes son las cerámicas, las piedras naturales, los materiales compuestos de madera-resina y aluminio-resina y cada vez más los fibrocementos.

Cada uno de ellos aporta ventajas en algunos de los requisitos aunque no en todos ellos. Así, por ejemplo, las cerámicas y las piedras naturales tienen un peso excesivo y una elevada rigidez, lo que limita su tamaño y hace necesaria una estructura portante muy compleja.

Los materiales compuestos con matriz polimérica son más flexibles y ligeros por lo que ofrecen mayores posibilidades en cuanto a tamaño, disposición y anclaje de las piezas, pero son menos durables a la intemperie, tienen menor dureza superficial y son mucho más caros comparados con los materiales de construcción convencionales.

En los últimos años ha crecido considerablemente el interés en el uso de fibras vegetales o celulósicas como alternativa a otros refuerzos en los materiales compuestos y en este sentido son muchos los trabajos que describen su uso también como refuerzo de compuestos de matriz cementosa [2]. Sin embargo, en la mayoría de ellos las fibras están en forma de pulpa o floca (Figura 2).

Figura 2. Composite de floca de fibra de cáñamo.

En el caso de aplicaciones en paneles para fachadas ventiladas, donde es importante reducir el peso y el espesor pero manteniendo unas altas prestaciones mecánicas, es más adecuado utilizar fibras en forma de tejidos unidireccionales o no tejidos que sean capaces de reforzar de forma estructural en las direcciones deseadas –principalmente a flexión bidireccional-.

En nuestro grupo de investigación, y en el marco de un proyecto del MINECO [3], hemos desarrollado un material basado en una matriz de

aglomerantes cerámicos (cemento y otros aditivos) reforzada con telas no tejidas de fibras vegetales bastas superpuestas en forma de laminado [4]. Además, hemos desarrollado un proceso de fabricación escalable que permite obtener placas de 300 x 300 mm2 con una resistencia a la flexión de más de 30 Mpa y flechas en rotura superiores al 10%.

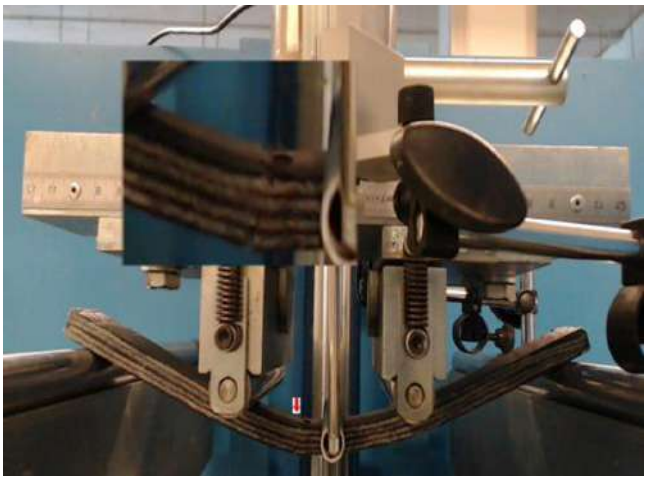


Figura 3. Comportamiento al flexión de un mortero de cemento.

En la Figura 3 se puede observar el comportamiento mecánico de un laminado de 4 capas justo antes de su rotura a flexión. Se trata, como se puede observar, de un material muy dúctil y con gran resistencia a la de laminación (Tabla 1).

Propiedad	Tipo de ensayo	
	Tracción	Flexión
Resistencia a la rotura (aparición primera grieta) (MPa)	5,1	7,3
Resistencia máxima (MPa)	7,8	32,2
Módulo de elasticidad (MPa)	1,2	15,7
Energía consumida en el ensayo (kJ/m^2)	39,4	6,7

Tabla 1. Propiedades mecánicas a tracción y flexión del material desarrollado basados en u cemento portland con cuatro capes de tela no tejida de lino de 270g/m^2.

El hecho que la matriz y el no tejido puedan moldearse con facilidad permite también elaborar formas tridimensionales para fabricar cualquier tipo de elemento para fachada ventilada (piezas de borde o esquina, celosías,…), aunque también se podrían utilizar para placas en sistemas de tabiquería seca expuesta o no a la intemperie, cielo rasos para interior o exterior, fabricación de mobiliario urbano (jardineras, bancos, losas de pavimento,…) e incluso para la rehabilitación de edificios (Figura 4).

Figura 4: Silla modelo Katra de composite de fibra de ramio (Fuente: Studio-Aparte.com).

BIBLIOGRAFÍA

[1] European Comission, Energy efficiency: delivering the 20% target, (2009).

[2] M. Ardanuy, J. Claramunt, R.D. Toledo Filho, Cellulosic fiber reinforced cement-based composites: A review of recent research, Constr. Build. Mater. 79 (2015) 115–128. doi:10.1016/j.conbuildmat.2015.01.035.

[3] M. Ardanuy, J. Claramunt, H. Ventura, F. Parés. Proyecto BIA2014-59399-R " Desarrollo de materiales de alta resistencia y durabilidad basados en morteros de cemento reforzados con no tejidos de fibras vegetales aplicables en fachadas ventiladas". Ministerio de Industria, Economia y Competitividad. Convocatoria Retos.

[4] J. Claramunt, M. Ardanuy, L. Fernandez-Carrasco, H. Ventura, Producto de material compuesto de aglomerante inorgánico y fibras vegetales, y método para su fabricación, N. de solicitud: P201430772, 2014.

MI CAMISETA ES MÁS SOSTENIBLE QUE LA TUYA

Francisco Salas Molina
Ingeniero de Organización Industrial en Hilaturas Ferre S.A.
francisco.salas@hifesa.com

Nadie se sorprenderá ante la siguiente afirmación: la industria textil consume enormes cantidades de agua, energía y productos químicos. Cuestión diferente es, sin embargo, determinar con mayor o menor precisión qué cantidades se consumen y en qué fases de la cadena de valor del sector textil se consumen.

Para ilustrar este problema, pongamos un ejemplo sencillo. Considérense las fases de producción textil de la Figura 1, correspondientes a la cadena de valor de un hilo de algodón 100% de cualquier color. Para conseguir nuestro hilo, primero hay que cultivar el algodón, luego hilarlo y finalmente hay que darle el color deseado.

Figura 1. Una cadena de valor textil sencilla

Si nos centramos por el momento en el consumo de agua, está claro que la fase que menos consumo realiza es el hilado. Algunas dudas más podrían surgir al considerar las dos fases restantes: el cultivo del algodón y la coloración. Sin embargo, varios estudios demuestran que el gran consumidor de agua en la cadena de valor de la hilatura algodonera es el cultivo de la fibra.

Aunque el consumo de agua varía de unas zonas de cultivo a otras, hay estudios que informan de consumos de hasta 14.740 litros por kilogramo de algodón convencional. Si tenemos en cuenta que una camiseta suele pesar unos 300 gramos, un sencillo cálculo nos indica que una simple camiseta de algodón puede llegar a consumir más de 4000 litros de agua.

Utilizando valores medios recientemente publicados, la proporción (o mejor, la desproporción) del consumo de agua necesario para producir un kilogramo de hilo de algodón en color se puede apreciar en la Figura 2, donde el valor correspondiente al hilado se ha multiplicado por 10 para que pueda identificarse mínimamente en la figura. El razonamiento previo seguido para el caso del consumo de agua podría extenderse con facilidad al consumo de energía, a la utilización de productos químicos, a las emisiones de CO_2 a la atmósfera y a otras categorías de impacto ambiental.

Ante esta situación, se hace necesario el uso de herramientas y metodologías más o menos estandarizadas que permitan evaluar el impacto ambiental de los diferentes productos que atraviesan la cadena de valor textil. El Análisis del Ciclo de Vida (ACV) de los productos es una herramienta potente que puede aplicarse a cualquier tipo de producto.

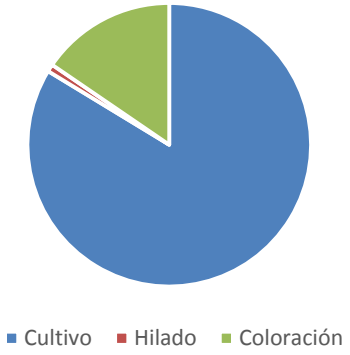


Figura 2. Consumo proporcional de agua por fases.

Sin embargo, la complejidad y la heterogeneidad en las asunciones de partida de este tipo de estudios hacen que sea necesario un nuevo tipo de herramientas que cumplan un doble objetivo: primero, que sea sencilla de entender para el consumidor, y segundo, que permita comparar diferentes productos alternativos al seguir una metodología uniforme de evaluación. Sería algo así como una etiqueta de eficiencia energética para productos textiles de la misma manera que se ha hecho para los electrodomésticos y más recientemente para las viviendas.

En este sentido, una propuesta específica para el sector textil es el llamado Higg Materials Sustainability Index (MSI) desarrollado por la Sustainable Apparel Coalition (SAC). Este índice pretende cuantificar el impacto ambiental de cualquier producto textil a través de un lenguaje común que facilita la comunicación entre los diferentes actores implicados en relación con la sostenibilidad textil. Estableciendo una especie de nota o índice de sostenibilidad, tanto la industria textil como los propios consumidores pueden comparar diferentes materiales permitiendo una selección que no se base solo en el precio y la calidad sino también en la sostenibilidad.

Por ejemplo, es interesante conocer que el impacto ambiental de fibras de origen natural como el algodón, la lana o la seda es mayor que el impacto de fibras de origen sintético como el poliéster, el acrílico o la viscosa. Además, con este tipo de metodologías, es posible comparar fácilmente materiales alternativos como el algodón convencional, orgánico y reciclado tal como se muestra en la Figura 3.

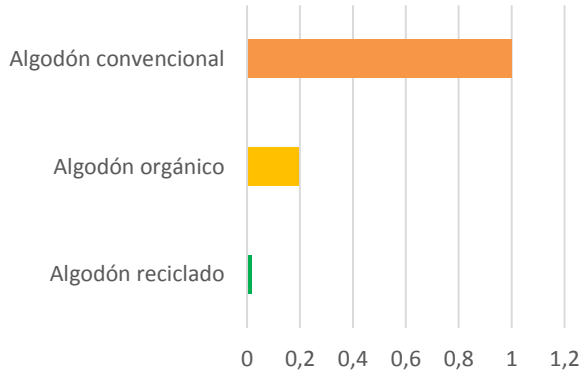


Figura 3. Comparación del impacto ambiental del algodón.

Conocer que el impacto ambiental del algodón orgánico representa un 20% del impacto del algodón convencional y que el impacto del algodón reciclado es tan solo un 1% es muy relevante para la toma de decisiones de compra. Consumidores finales y fabricantes pueden y deben tomar decisiones de una manera más informada a través de este tipo de índices de sostenibilidad.

El análisis realizado aquí para una fibra básica como el algodón debe extenderse a cualquier producto textil de manera que se pueda asociar un determinado índice de sostenibilidad a cualquier prenda situada en una estantería de unos grandes almacenes.

Basta con utilizar los índices de sostenibilidad de los materiales y los procesos necesarios para conseguir esa prenda. En definitiva, si se puede medir la sostenibilidad de una prenda, se debe medir e informar al consumidor para que pueda elegir de acuerdo con criterios no solo económicos sino también ambientales.

En una reunión, en una comida, cara a cara con un amigo o con un familiar, deberíamos estar en condiciones de poder decirles con orgullo que nuestra camiseta es más sostenible que la suya. Si sabemos con certeza que la nuestra está fabricada con algodón reciclado y la suya con algodón convencional, la cuestión no admite discusión.

TEXTILES GENERADORES DE ELECTRICIDAD

Francesc Mañosa Moncunill
Investigador. Unidad textiles funcionales, Eurecat
manosarnal@msn.com

El cambio climático está propiciando un cambio de paradigma en nuestro modo de consumir energía. Así pues cada día estamos más concienciados de la necesidad de evitar los gases de efecto invernadero y nos preocupamos más por el origen de la electricidad que consumimos.

La electricidad obtenida de fuentes renovables es una opción al alza que añade la ventaja creciente de poder generarse cerca del punto de consumo, evitando la pérdida de energía durante el transporte. A este cambio de paradigma hay que añadir el hecho de que los individuos cada vez utilizamos más dispositivos electrónicos y que la tendencia es que se incorporen a prendas de vestir, en forma de sensores de constantes vitales o de movimiento o de elementos calefactables para protegernos del frío, por ejemplo.

Considerando estos factores es razonable pensar que una de las áreas más interesantes en el desarrollo textil está en la obtención de tejidos capaces de generar energía.

En este sentido se están llevando a cabo investigaciones en diversas direcciones que inicialmente deben permitir el abastecimiento necesario para nuestros dispositivos personales pero que tienen como objetivo final la producción de electricidad apta para el consumo doméstico o industrial.

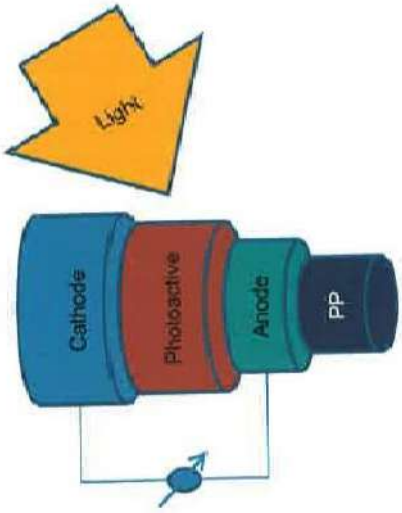


Figura 1. Horrock,R (editor) Handbook of Technical Textiles. Duxford.2016. Woodhead

Uno de estos tejidos se basa en el principio de la triboelectricidad. Este tipo de electricidad es el que se genera mediante la fricción entre dos materiales, del mismo modo que diversos materiales tienden a cargarse de electricidad estática cuando se frotan unos contra otros.

Este tipo de generadores se basan, de momento, en un tejido formado por tres capas. Las capas superior e inferior llevan un recubrimiento de plata y la capa central está constituida por nanopartículas de óxido de zinc combinado con un polímero orgánico.

La generación de electricidad se produce a partir de la fricción entre la capa intermedia y las capas superior e inferior cuando, por ejemplo, la persona que viste la prenda confeccionada con este tejido se mueve, ya que con el movimiento el tejido se dobla o extiende y encoge ligeramente de modo que las nanopartículas de óxido de zinc se frotan con el recubrimiento de plata, donde se conectan los cables que transportan la electricidad generada al dispositivo que queramos hacer funcionar.

Otros trabajos se dirigen desde hace algunos años a conseguir materiales fotosensibles capaces de actuar como células fotovoltaicas en formato de filamento apto para los procesos textiles, que permita integrarse en cualquier tejido. Un mnonofilamento polipropileno recubierto de tres capas, la primera el ánodo, la intermedia el material fotosensible y la capa exterior, cátodo parecen por el momento la mejor opción y mucho más económica que las células fotovoltaicas a base de sílice.

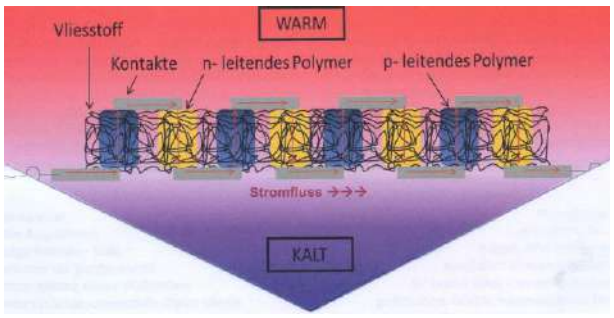


Figura 2. www.textil-mode.de

La dificultad está en conseguir que la capa exterior sea lo más transparente posible para permitir que el material fotosensible pueda captar el máximo de luz posible. La literatura indica que este tipo de fibras puede generar actualmente entre 300 y 360mV con claras posibilidades de mejora en un plazo de tiempo razonable.

Se han producido también prototipos que producen energía a base de generadores termoeléctricos, que se basan en el diferencial térmico entre dos capas de un tejido para su eficiencia. La estructura textil consiste en un no-tejido voluminoso impregnado con una pasta que alterna franjas transversales de carga positiva con otras de carga negativa y con contactos impresos en ambas caras.

En aplicaciones prácticas el diferencial térmico (pérdida de calor), puede ser el que se crea en el tubo de escape de un camión. La electricidad generada, una vez almacenada en baterías, podría servir para abastecer la electrónica del vehículo, para calentar el asiento o para la refrigeración de la guantera.

Los científicos ven aplicaciones en todos los casos donde se produce diferencial térmico, tales como sistemas de ventilación, incluso lo podrían tener en cuenta los profesionales de la industria de la confección tomando como concepto clave el calor corporal.

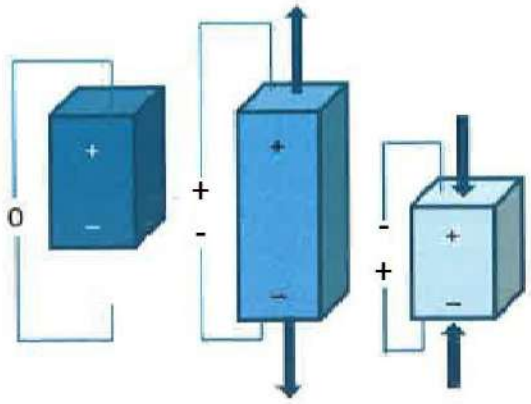


Figura 3 Horrock, R (editor). *Handbook of Technical Textiles*. Duxford, 2016. Woodhead.

Una de las líneas de investigación más prometedoras se basa en el uso de materiales piezoeléctricos. Los materiales piezoeléctricos generan electricidad cuando son sometidos a presión o a extensión.

Siguiendo el principio de generación de electricidad por extensión o por compresión, los materiales piezoeléctricos que quieran destinarse a prendas de vestir deberán ser aquellos que reaccionen a la extensión, ya que es esta reacción la que experimenta el tejido cuando forma parte de una prenda de vestir y queremos obtener electricidad a partir del movimiento de los brazos o el de la caja torácica al respirar.

Si se piensa en aprovechar la energía generada al caminar, es mejor optar por materiales que reaccionan a la compresión, en este caso la producida en el zapato a cada paso.

Entre los materiales piezoeléctricos están algunos cristales y cerámicas. Sin embargo, estos materiales muestran una procesabilidad textil muy difícil. Los materiales piezoeléctricos poliméricos muestran una procesabilidad mejor y además se adaptan mejor a los movimientos producidos en los tejidos durante su uso.

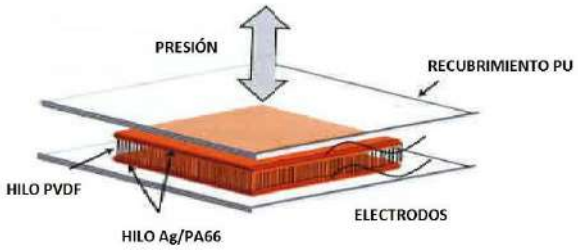
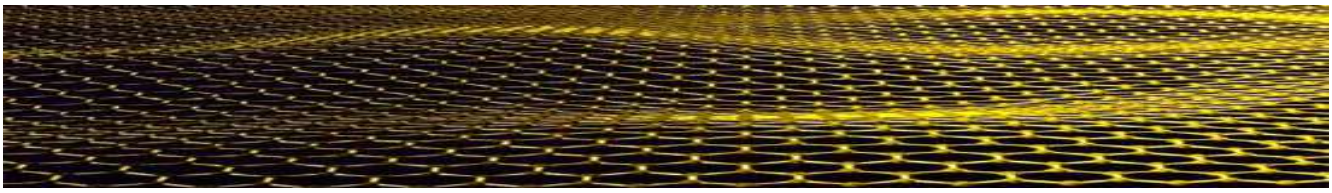


Figura 4 Horrock, R (editor). *Handbook of Technical Textiles*. Duxford, 2016. Woodhead.

El material polimérico que muestra un coeficiente piezoeléctrico más alto es el fluoruro de polivinilideno (PVDF) con el que se están produciendo desde no tejidos a base de nanotubos a fibras bicomponentes que combinan un alma de PVDF con un recubrimiento de polietileno con negro carbono e incluso tejidos del tipo 3D en los que el hilo un monofilamento de PVDF une dos tejidos con una cara de poliamida y una de plata, siendo este tejido capaz de generar hasta 14V después de una presión similar a la que se produce al caminar.

Sea cual sea el principio científico y tecnológico que finalmente se muestre más eficiente en términos energéticos y económicos los tejidos serán capaces de generar electricidad, contribuyendo, como vienen haciendo a lo largo de la historia de la humanidad, a nuestro bienestar.



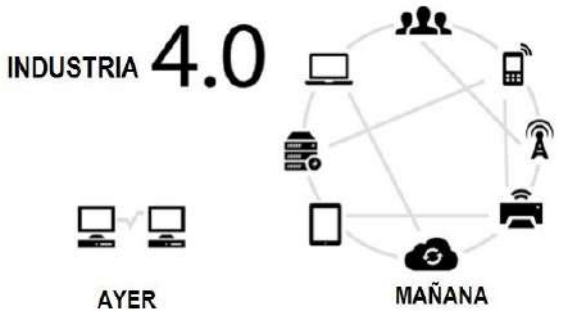
SMART TEXTILE FACTORY 4.0 ¿EVOLUCION O REVOLUCION?

Vicente J. Sanchis Rico
Experto en industria textil.
Coordinador Empresa, Formación e Innovación
vsanchis@mixmail.com

La innovación no es ni una moda actual ni un término reciente, ésta como tal, ha sido practicada desde el inicio de la humanidad, llevada a cabo por el impulso que tiene el ser humano de cubrir sus necesidades, como parte de su evolución, y en algunos casos con cambios importantes, que se han considerado con revoluciones a lo largo de la historia.
Algunas reflexiones al respecto:

Actualmente en España, la industria textil sigue reclamando, tanto a nivel nacional como regional, una estrategia y política industrial "claramente decidida" y que apoye las inversiones en maquinaria, renovación de equipamiento industrial y en impulsar la Industria 4.0., así como aspectos integradores en lo que actualmente se viene llamando economía circular.

En mi opinión esto lo han venido haciendo las empresas textiles que han seguido una evolución como empresas innovadoras, a lo largo de la historia. También como en algunas revoluciones, algunas han ido cayendo. Es una cuestión de adecuación, actitud y adaptación a los cambios de manera evolucionaria y revolucionaria.



Los cuatro pilares de la industria textil del futuro: sostenibilidad ambiental de los materiales, productos y procesos, trazabilidad de toda la cadena de procesos, la empresa inteligente 4.0, y en última instancia las redes empresariales como modelos flexibles. Todos estos sustentos, son la base de lo que en mi opinión viene en llamarse ahora economía circular, que no es otra cosa que sentido común, y respeto. En definitiva Gestión Inteligente para la evolución de la vida humana, con el fin de no llegar a una revolución trágica que pueda afectar a la vida.

La revolución de la Industria 4.0 nos debe situar en el escenario de las fabricas inteligentes, con procesos digitalizados y autónomos, maquinaria conectada con el internet de las cosas y la explotación de los datos masivos a través de big data. La introducción de las tecnologías digitales en la industria textil transformará los procesos de producción, ganando rapidez, sostenibilidad y flexibilidad; impactando en las funcionalidades de los productos y haciendo posible la aparición de nuevos servicios avanzados y nuevos modelos de negocio.

Como consecuencia de esta evolución, la cuarta revolución industrial es ya una realidad en muchas empresas del sector textil, pero no es una novedad, en muchas empresas es una evolución permanente que llevan en su ADN y que se ha ido adaptando y adecuando a lo largo de su historia a las necesidades y requisitos de los clientes y usuarios, con tecnologías emergentes y claves para selección natural de las empresas competitivas en nuestro sector.

Van a ser fundamentales las tecnologías que incidan en las relaciones entre proveedores, fabricantes y clientes; de la misma manera que personas y máquinas. Algunas de estas tecnologías son:

Big data: El análisis de los datos, para la optimización de la calidad y de los costes. Esencial para la toma de decisiones en tiempo real, con información fiable.

Robótica: Los robots son cada vez más autónomos, flexibles y colaborativos, algo en las personas que no ha evolucionado. Sobre todo la colaboración en nuestro sector.

Simulación: Las simulaciones en 3D, reservadas hasta ahora para las fases de ingeniería y diseño se aplicaran en las plantas de producción.

Integración horizontal y vertical de sistemas: Los fabricantes estarán más conectados con los proveedores y clientes, gracias a sistemas informáticos y a la digitalización de toda la organización; facilitando

cadenas de valor verdaderamente automatizadas e integradas.

Internet de las cosas: Cada vez más dispositivos de la industria contaran con sistemas informáticos integrados y conectados.

Ciberseguridad: El aumento de conectividad representa que la industria 4,0 incrementara drásticamente la necesidad de proteger los sistemas industriales contra amenazas informáticas.

La nube: Las tecnologías I cloud, conseguirán mejoras sustanciales en cuanto al tiempo de reacción; como resultado, cada vez más herramientas informáticas se irán traspasando a la nube incluyendo en ese traspaso a la nube los sistemas de control de la producción.

Impresión 3D: La impresión en 3D o fabricación aditiva, se utilizara para producir productos personalizados y esto permite reducir las materias primas, los stocks, y la distancia de los transportes.

Realidad aumentada: En las fábricas inteligentes, por ejemplo un trabajador equipado con gafas de realidad aumentada puede reparar una maquina desde el mismo puesto de trabajo, sin necesidad de desplazarse.
Los factores importantes para el sector textil y confección en esta evolución hacia la implantación de las empresas 4.0 que pasan por:

* Combinar flexibilidad y eficiencia en los medios productivos: Debido a la rapidez en que cambian las modas, tendencias y gustos de la gente, se necesita una respuesta rápida al mercado, por tanto la flexibilización en el proceso productivo consiguiendo series más cortas, será mucho más eficiente para la empre

No obstante, la reducción de costes también está vinculada a reducir los recursos necesarios para la producción (materias primas, desperdicios, utilización de energías renovables, etc…).

* Usar métodos colaborativos para potenciar la innovación y generar sinergias entre empresas del sector textil y otros.

* Gestionar tamaños de series y tiempos de respuesta más cortos: Mayor número de colecciones anuales, renovación de la oferta más frecuente, tiempos de entrega más inmediatos, potenciar el comercio on- line.

* Adoptar modelos de logística inteligentes: optimización del espacio, de los recorridos, adaptando la posición y tamaño de los lotes, adaptación del canal on-line, optimizar procesos para reducir costes.

* Aprovechar la información para anticipar las necesidades del cliente: optimizar la gestión de stocks, oferta individualizada de productos en función de gustos y preferencias del cliente.

* Ofrecer productos personalizados y adaptarse a la hiperconectividad del cliente: individualizar diseños manteniendo precio y calidad, acceso a información de precios en otros mercados y lugares.

En conclusión, la tecnología 4.0 para el sector textil ofrecerá beneficios en tres ámbitos: producto (dando mayor valor añadido), proceso (acortando el proceso productivo y favoreciendo el llamado *time-to-market)* y modelo de negocio (además de consolidar los existentes) gracias a la presencia de internet, pero no se trata de la 4 revolución, se trata de una continuación y evolución permanente de nuestro sector, como ha venido siendo de manera constante a lo largo de la historia.

PREDECIR EL PASADO

Joaquim Detrell Casellas
Doctor Ingeniero Industrial. Jubilado
joaquim@detrell.cat

"*Hacer predicciones es muy difícil, especialmente cuando se trata del futuro*". Lo escribió irónicamente el científico danés Niels Bohr, premio Nobel de física en 1992 por su contribución a la teoría de la estructura del átomo y a la mecánica cuántica. Lo sabe muy bien "el hombre del tiempo" que dedica la mayor parte de su aparición en la pantalla del televisor a "predecir" con toda exactitud y rigor las temperaturas, fuerza del viento, cantidades de lluvia caídas, etc., del día anterior, que ya son un pasado que no interesa a los que lo han vivido, porqué estaban ahí y ya lo saben, ni a los demás mortales que vivimos en otros lugares, por qué no nos importa. Los últimos minutos, y en general, con poca convicción, se dedican a pronosticar algo sobre los próximos días. Idénticamente, la especulación inmobiliaria, origen de la última crisis económica, tan rigurosamente analizada, explicada y discutida a posteriori por ilustres gurús hispanos de las escuelas de negocio, por los responsables de los bancos centrales y por los economistas más prestigiosos, era contemplada como un grandioso milagro de crecimiento económico ¡que podría llegar hasta el infinito! (Consulten Expansión, Cinco Dias y similares de los años 2003 - 2006).

Viene esto acuento, porque el autor, en el año 1980, cuando faltaban 20 años para el cambio de siglo, en una conferencia titulada Horizonte 2000 de la industria textil, en Colegio del Arte Mayor de la Seda, afirmó pedantemente, apoyando la genial reflexión en la proyección de una imagen alusiva: "En el año 2000, para controlar todo el proceso de fabricación textil, será suficiente un solo hombre, sentado junto su perro, frente a un montón de pantallas de ordenador. La principal tarea de este hombre será preparar la comida del perro" (Figura 1).

Figura 1: Horizonte 2000 de la Industria Textil.
(Fuente: J.Detrell, 1980)

variables de máquinas y procesos, la monitorización mediante microprocesadores ha sido uno de los avances más importantes. El contro de la calidad y la reproducibilidad de los productos que se están elaborando están hoy garantizados en la mayoría de procesos del msector textil de base, desde la manipulación / fabricación de fibras a la tintura y acabado de telas.

El siguiente paso, sin embargo, el de interconexión de procesos secuenciales, no es tan evidente y se requieren considerables mejoras técnicas para lograr operaciones totalmente automatizadas en las diferentes etapas de la fabricación de productos textiles. El esquema de la Figura 2 (actualización a 2017 de la Figura 1) sigue siendo aún un horizonte lejano para la industria textil.

Figura 2: Economia Circular e Industria 4.0
(Fuente: XXVII Giornata Momigliano. Abril 2017 Milano)

Cabe recordar que toda la tecnología empleada en la cadena de valor del sector textil de base está orientada a la fabricación de telas que, con o sin una posterior confección, esencialmente manufacturera, den respuesta a diferentes solicitaciones en indumentaria, en el hogar o en los denominados usos técnicos. Las telas, elaboradas por los procedimientos de tejeduría de calada o de malla mediante el entrelazado de hilos o, directamente, a partir de fibras (telas no tejidas) son, desde la perspectiva estructural, y aún, desde el principio de fabricación, ancestrales.

Ciertamente que la mecanización iniciada en el siglo XVIII, la automatización introducida en siglo siguiente y la posterior aplicación de la electrónica y la informática en los últimos decenios, han aportado un aumento de la citada fiabilidad y de la velocidad de fabricación, la versatilidad y la disminución de las necesidades de atención humana en los procesos; sin embargo, se mantiene intacto el principio de la estructura de los

tejidos, tanto de calada como de malla.

Excepcionalmente, desde mediados del siglo pasado, la aparición de diversos sistemas fabricación de telas no tejidas, desde el ya tradicional punzonado a los sistemas *melt blow* o de hidroentrelazado, puede considerarse, desde la perspectiva de sistemas para la obtención de telas, la penúltima revolución en la tecnología textil. La impresión 3D, los sistemas de obtención de velos por electrohilatura o las estructuras tridimensionales y multiaxiales empleadas en la fabricación de materiales compuestos, son aún tecnologías incipientes o de uso limitado.

Sin embargo,, en el campo de las materias primeras y de posibilidades de tratamientos de acabado es en donde se atisban las grandes posibilidades de innovación. La ecología y la sostenibilidad son, junto al desarrollo de la bio y la nanotecnología, los motores de estas nuevas posibilidades que conducirán a la próxima revolución textil, en la que las telas puedan aportar nuevas opciones de funcionalidad en todas las áreas de aplicación, con el desarrollo de productos textiles fácilmente reciclables o obtenidos de materias primeras de recursos renovables.

El panorama expuesto permite considerar que las posibilidades de innovación tecnológica en la industria textil, en los próximos años, son aún amplias y pueden ser orientadas a dar respuesta a necesidades de un mercado de productos rápidamente perecederos y competitivos. Dichas necesidades deberían presentarse, mayoritariamente, en el sentido de mejora del confort, respeto por el medioambiente, cuidado de la salud y en menor medida, la seguridad de las personas y de los bienes. La respuesta, sin embargo, se encuentra fundamentalmente el campo de las materias primeras y éstas están en manos de unas pocas empresas multinacionales que dosifican su disponibilidad en el mercado en función de sus particulares intereses.

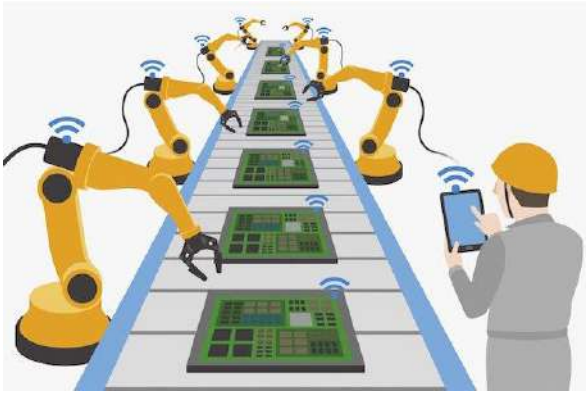


Figura 3: Moving towards the factories
Fuente www.iot.do, Mayo 2017

En el sector de la confección, la robotización de los procesos de fabricación en continuo (Figura 3) implantadas en muchos sectores industriales, siguen siendo una asignatura pendiente.. La automatización del marcado y del corte, la robotización de determinadas operaciones de costura, planchado o empaquetado no evita que este último proceso de la industria textil, continúe exigiendo una gran cantidad de mano de obra, aún en las instalaciones mejor equipadas (Figura 4).

Figura 4: Planta de industria de confección
Fuente Social Enterprise Insights, Taiwan, 2017

En este sentido, como condicionante del futuro más inmediato, cabe señalar que la capacidad de las grandes multinacionales de fabricación/distribución del sector textil/confección han conseguido crear un amplio mercado de necesidad de consumo de artículos textiles para indumentaria *fast-fashion/low-cost* al igual que ocurre en otros sectores industriales de productos de consumo (alimentación o parafarmacia, por ejemplo). La posibilidad de fomentar, mantener y enriquecerse con este tipo de consumo, a base de la distribución de prendas de indumentaria con precios de venta al público de escasos euros en los locales más céntricos de las capitales de todo el mundo, sólo es posible a base de fabricación en países con mano de obra sin ningún tipo de derechos sociales.

El mayor éxito de Henry Ford, no fue implantar en 1913 en Detroit la línea de montaje en serie ideada por Ramson Olds para reducir costes y mejorar la reproductibilidad, sino conseguir que por 5 dólares al día los trabajadores efectuaran, en la cadena de ensamblado, pesados movimientos repetitivos durante ocho horas.

Más de 100 años más tarde, el éxito “milagroso” de las multinacionales de la moda, no es tanto la planificación, la logística, las plataformas de transporte, el diseño o la imagen de marca, etc., como se explica en los manuales de las escuelas de negocio, sino coordinar miles de operarios en países como India, Camboya, Bangladesh, etc., en los que, por los mismos 5 dólares al día, se trabajan turnos de 12 horas.

El documental *The true cost*, realizado por Andrew Morgan y estrenado en el Festival de Cannes en Mayo de 2015, explora la relación entre la presión del consumidor por comprar moda continuamente diferente y a bajo coste, y los bajos salarios de los trabajadores que producen los artículos, a menudo con graves problemas medioambientales de los procesos de tintura y acabado. Es una rigurosa reflexión sobre el consumismo desordenado, en la que no se exime de culpa a los consumidores ansiosos de *fast-fashion* a *low-cost.*

IMPRESIÓN ELECTRÓNICA SOBRE SUSTRATO FLEXIBLE

Jorge Moreno Cantón

Ingeniero Técnico en Telecomunicación e Ingeniero Superior en Organización Industrial por la UPV
Responsable del Grupo de Investigación de Textiles Inteligentes y Soluciones TIC de AITEX
jmoreno@aitex.es

La electrónica impresa persigue la creación de dispositivos y circuitos electrónicos sobre diferentes sustratos mediante la utilización de tintas conductivas y con propiedades luminiscentes. La complejidad reside por tanto en la formulación de dichas tintas, en el diseño de los circuitos y en la utilización de los sustratos adecuados para su impresión.

La electrónica impresa ya se viene utilizando desde hace años sobre sustratos plásticos flexibles para la impresión de circuitos electrónicos, como por ejemplo la impresión de etiquetas RFID (identificación por radiofrecuencia). No obstante, con la aparición de los dispositivos electrónicos móviles y más recientemente con el "boom" de los wearables y de los textiles inteligentes, se hace necesaria la investigación de la aplicación de estas tintas sobre otro tipo de sustratos como los textiles.

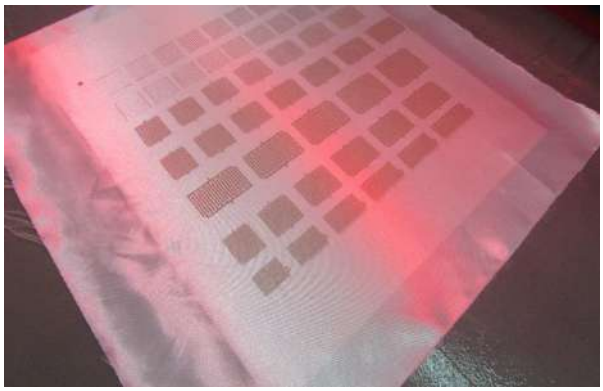


Ilustración 1. Impresión de sensores sobre tejido

La tecnología de *printing electronics* es una tecnología madura, cuando se aplica sobre sustratos plásticos, pero no lo es en absoluto cuando se aplica en sustratos textiles, que presentan un reto a resolver dada la flexibilidad, elasticidad y deformaciones que sufren debidas a las variaciones de temperatura, humedad o uso.

El continuo aumento de la demanda de *wearables* y de productos inteligentes interconectados (IoT – Internet of Things) hace que sean un sector en gran expansión potencial en los próximos años. El auge de estos dispositivos *wearables* (*Smart-watches*, pulseras inteligentes, camisetas inteligentes, etc.) y el aumento de la práctica de deportes como el *running*, ciclismo y el triatlón; junto con la mayor concienciación sobre el propio estado de salud, hacen pensar que la tecnología de electrónica impresa tendrá un papel protagonista en una nueva fase de evolución de los textiles inteligentes, también conocidos como *Smart-textiles* y su integración con los sensores y dispositivos *wearables*.

En los últimos años el mercado de los *wearables* ha ido introduciendo soluciones centradas en el fitness como pulseras, brazaletes y relojes con sensores que monitorizan la actividad física, el número de pasos diarios, las pulsaciones, etc. Todos estos dispositivos tenderán en unos años a estar interconectados y más integrados en prenda de manera que pasen desapercibidos y generen el menor impacto visual posible.

En este sentido, se está trabajando en el desarrollo de circuitos multicapa enfocados a su aplicación como pantallas mediante el desarrollo de celdas electroluminiscentes sobre sustratos textiles, teniendo en cuenta diferentes tipos de tintas considerando en su aplicación diferentes variables como son temperatura de secado, grosor de capa, cantidad de capas… Todo ello, con el fin de obtener un resultado óptimo.

Por otra parte, también se está trabajando en el desarrollo de matrices táctiles que pueden ser empleadas como interfaces táctiles integradas en tejido, atendiendo a diferentes configuraciones y resoluciones en función del tamaño de los sensores con el fin de evaluar complejidades y posibilidades para su integración en tejidos.

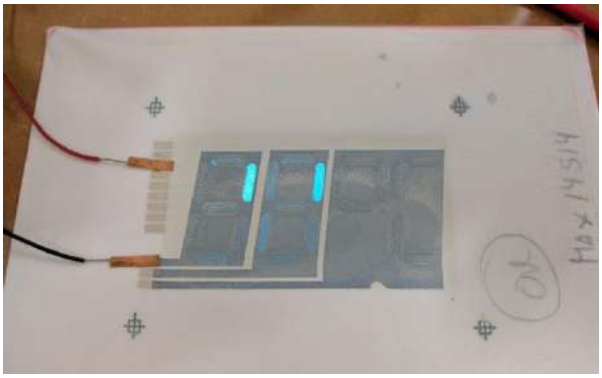


Ilustración 2. Display electroluminiscente sobre tejido

Considerando las metodologías existentes y materiales empleados en soluciones comerciales sobre sustratos rígidos y plásticos, el reto de la investigación radica en trasladar las deposiciones sobre sustratos textiles con la complejidad que conlleva derivada en parte por las propiedades de flexibilidad y también de elasticidad que los tejidos ofrecen.

Para ello se deben optimizar los procesos de aplicación con el fin de maximizar la elasticidad de las capas, así como obtener unos grosores mínimos que doten al conjunto de mayor flexibilidad y al mismo tiempo robustez de la solución.

Ilustración 1. Sensores de presión

Los sustratos textiles ofrecen un amplio campo de aplicación para la electrónica impresa en el desarrollo de dispositivos electrónicos y en la dotación de inteligencia a los tejidos. Esto es así, dado que los textiles están presentes en nuestra vida diaria en prácticamente todos los sectores de aplicación; no solo en moda y deporte obviamente, sino también en otros campos de aplicación como: automoción, aeronáutica, construcción, etc.

La integración de sensores textiles, en prendas de vestir, prendas deportivas, vehículos, construcciones, etc., desarrollados mediante tintas electrónicas aportará información valiosa para mejorar nuestra calidad de vida.

En este sentido, se está llevando a cabo el proyecto “SCREENTEX 2”; proyecto de “Investigación de Impresión Electrónica sobre Sustrato Flexible”, que cuenta con el apoyo de la Conselleria d’Economia Sostenible, Sectors Productius i Treball, a través de IVACE (Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial) y está cofinanciado por los fondos FEDER de la Unión Europea, y tiene por objetivo la investigación de la electrónica impresa sobre sustratos textiles con el fin de desarrollar *displays* textiles que permitan mostrar información sobre el tejido de modo similar al de una pantalla monocromo.

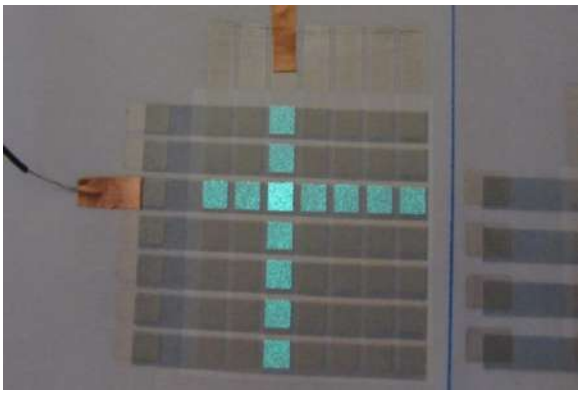
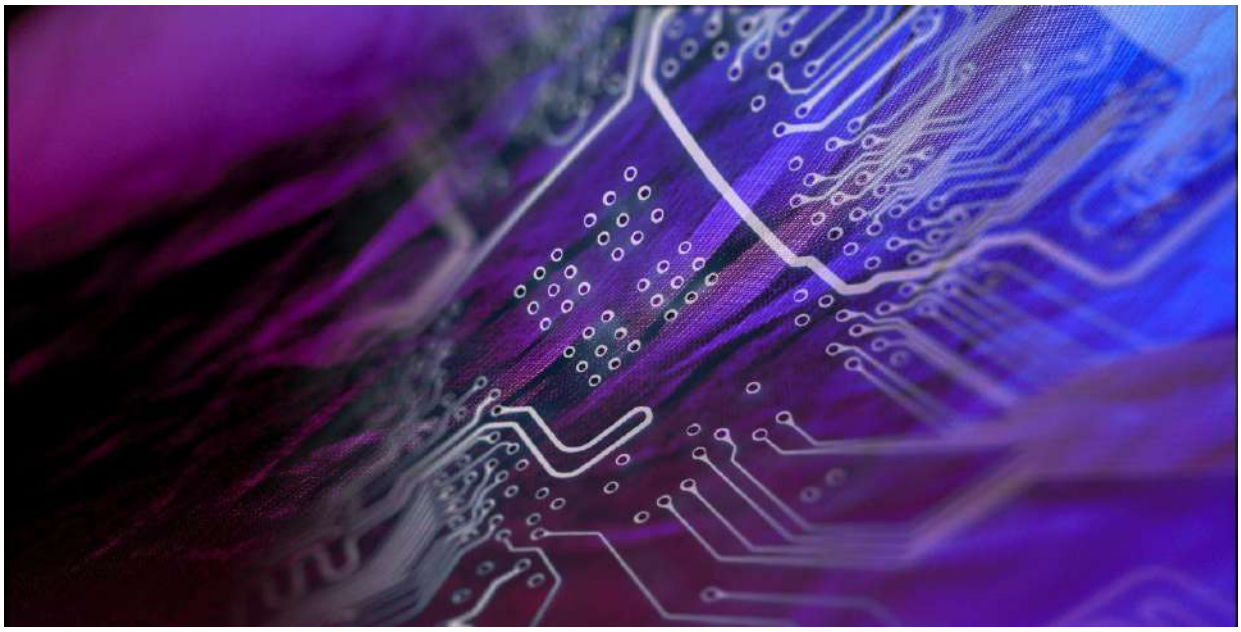


Ilustración 2. Matriz 7x7 electroluminescente



UN FUTURO DIGITAL, VERDE Y FUNCIONAL CENTRADO EN EL CONSUMIDOR

David García Uslé

Director Ejecutivo del Clúster Catalá de la Moda
Director General del Centro Tecnológico Fitex
david@fagepi.net

Una de las cosas más difíciles en la industria textil y moda – seguro que en otros sectores también existe la misma convicción - es adivinar el futuro. La velocidad de cambio en los consumidores, los procesos para la prestación de servicios y las condiciones de entorno es vertiginosa y en ocasiones parece impredecible. A pesar de ello, interpretar correctamente las señales que nos indican hacia dónde se transforma el negocio en el cual competimos es el principal factor para tener éxito y reforzar nuestra empresa en este entorno cambiante.

Los últimos tres años (2014-2016) han representado un cambio de tendencia en la industria textil y moda, superando una década con resultados claramente negativos. En éste período más reciente, la facturación de la industria textil ha crecido por encima del 8%, la producción industrial el 9%, la ocupación sectorial más del 5% y las exportaciones se han incrementado el 25% en tan sólo 3 años. Cuando reflexiono acerca de los motivos por los cuales se han producido éstos resultados claramente positivos, identifico principalmente tres: El primero la capacidad de las empresas de ofrecer productos de calidad, con identidad y en ocasiones innovadores. El segundo, la clara mejora de la competitividad de las empresas, es decir, hemos sido capaces de ofrecer productos de una elevada calidad e identidad a un precio razonable. El tercero, la persistencia de empresarios y trabajadores acostumbrados a superar dificultades y que se han atrevido a buscar oportunidades en segmentos de negocio diferente y también en nuevos mercados.

Añadiría también la creatividad de las empresas españolas que han sabido sofisticar su oferta de producto con más ingenio que inversión. Ésta actitud de superación ha contribuido a los buenos resultados en los últimos ejercicios.

Creo que potenciar esta actitud de superación y la calidad, innovación e identidad de nuestros productos nos ayudará a progresar en el futuro más que la competitividad soportada en salarios contenidos y márgenes reducidos. Sin embargo, el único camino para incrementar márgenes y ganar mercados es ofrecer productos o servicios capaces de responder a las necesidades de los clientes. Productos y servicios que nuestros clientes actuales o potenciales necesiten y deseen. Productos que tengan un precio adecuado al valor percibido por nuestro cliente. En definitiva, el primer paso debe ser conocer mejor a nuestros clientes para enfocar mejor nuestra oferta.

Llegados a este punto, poco puedo ofrecer en relación al viaje singular que debería realizar cada empresa para conocer mejor las necesidades, deseos e intereses de sus clientes. Lo único que puedo aportar son un conjunto de tendencias globales de mercado que estamos observando a nivel internacional y que probablemente tendrán eco en vuestro negocio.

La primera es la digitalización. Sin lugar a dudas, los nuevos consumidores serán más digitales en sus compras y en las relaciones con nuestra marca. En este sentido deberemos adaptar nuestra organización para habilitar canales digitales de relación con nuestro consumidor. Al mismo tiempo, la digitalización de nuestros procesos debe permitirnos ser más ágiles y competitivos, reduciendo ineficiencias y costes. Nuestra estrategia digital debe centrarse en vender más y reducir costes, mejorando nuestra competitividad.

La singularización del producto se ha convertido ya en un estándar de mercado y, lejos de modificarse esta tendencia, se fortalecerá. El consumidor solicita una renovación permanente en la oferta y ello ha conducido a incrementar la rotación y reducir las series industriales. Debemos adaptar nuestros procesos para poder ofrecer renovación permanente de forma rentable. El producto más adaptado a la demanda del mercado en un momento concreto se vende sin

descuento, con mayor margen y más rápido. Utilizar las nuevas tecnologías, establecer colaboraciones con diseñadores externos y alianzas con proveedores puede ayudarnos a mejorar nuestra oferta. Esto implica implementar la innovación abierta en nuestras empresas o ser capaces de establecer un flujo de trabajo que supere las paredes de nuestra organización tradicional.

Nos llegan las primeras noticias relativas a cambios regulatorios en la Unión Europea que podrían instar a que los productos de indumentaria comercializados deban ser reciclables a partir del año 2020. Para afrontar este reto, deberemos ser capaces de reconocer, donde ahora vemos un residuo, una materia primera. El proceso de reciclado se está desarrollando con rapidez en fibras de algodón y de poliéster pero pronto se extenderá a otras composiciones. La economía circular – reciclar productos para realizar nuevos productos- será una realidad en los próximos años puesto que el ritmo y el acceso de nuevos consumidores al mercado de consumo hará insostenible el modelo de producción tradicional. Las empresas que sean capaces de adoptar esta nueva visión tendrán sin duda nuevas oportunidades de mercado.

La innovación en nuestra oferta de productos será también un aspecto importante. Existe cada vez un mayor interés por productos que tienen propiedades o funciones avanzadas que aportan seguridad, durabilidad o confort. Las camisas de fácil planchado, los pantalones con patrones adaptados a diferentes biotipos, las camisetas para la hipersudoración, los calcetines para el pie diabético, los zapatos de tacón con plantillas especiales para aportar elevado confort, las prendas de protección solar, las prendas interiores infantiles para pieles atópicas o las prendas técnicas deportivas que facilitan el rápido secado y la expulsión del calor son sólo algunos ejemplos que podemos encontrar hoy en el mercado y que representan el inicio de una nueva generación productos. El envejecimiento poblacional en occidente requerirá de nuevos productos capaces de atender las necesidades de este colectivo.

En el segmento específico de la moda, el diseño y la identidad de la marca/ producto será todavía más determinante en los próximos años. Acabo de regresar de un viaje a Polonia y responsables de compras de cadenas del país me explicaban que su mercado, como la mayoría de mercados desarrollados, tiene una sobreoferta de productos de indumentaria. Penetrar en nuevos mercados supone desplazar a otras marcas y para hacerlo nuestra oferta debe ser diferente, tener un valor suplementario basado en el diseño de la colección, los valores de la marca, el modelo de suministro o las funcionalidades del producto. Si no somos diferentes en algo, de forma consciente y planificada, nos será difícil hacernos un hueco en nuevos mercados.

Por último, aunque estamos observando una tendencia de revalorización de los productos propios en muchos estados europeos, la previsión es que la globalización económica que impulsa el comercio mundial no tenga marcha atrás. Esto nos obliga a olvidar definitivamente la estrategia del mercado local y pensar en términos globales.

El reto es buscar en cualquier rincón del mundo al consumidor interesado en nuestra oferta de producto. Para que sea posible, necesitaremos desarrollar algunas capacidades internas en nuestras empresas e introducir algunas transformaciones en nuestros procesos y oferta de productos para poder atender a consumidores diferentes. La fórmula de éxito que se repite consiste en desarrollar productos con un sello de identidad propia del lugar de origen pero con proyección internacional.

Soy consciente que muchas de las transformaciones que supone la adaptación a las tendencias globales descritas son costosas, también económicamente. Por ello, la cooperación es un aspecto clave en un país formado por empresas pequeñas y muy pequeñas con recursos humanos y económicos limitados. La experiencia de trabajo en clúster durante los últimos 15 años me ha enseñado que la frase que afirma: “juntos podremos ir más lentos pero llegaremos más lejos” es radicalmente cierta.

Acabar deseando suerte a los lectores en ese viaje singular que empieza conociendo al consumidor y conociendo nuestras propias capacidades para, conjuntamente, realizar una propuesta de valor diferente que tenga éxito en éste nuevo mercado digital, verde y funcional.

INNOVACIÓN PARA TEJER EL FUTURO

MIQUEL REY CASTILLA
Director General de Negocio del Centro Tecnológico Eurecat (miembro de Tecnio)

Reimaginar algo que se lleva haciendo durante siglos no es fácil. El conocimiento que permite confeccionar una tela o una prenda de ropa ha sido el mismo durante cientos de años, aunque la técnica de hoy poco tiene que ver con la que se usaba en otras épocas.

Los hábitos de consumo tampoco son los mismos ─ han mutado en pocas décadas ─ pero, sobre todo, ha cambiado el contexto económico, con una crisis que languidece, y el peso de una tecnología que, con nuevos materiales y mayores posibilidades digitales, abre la puerta a técnicas, productos y mercados desconocidos hasta hace poco.

Hoy en día hablar de textil no es hacerlo de simples tejidos. La nanotecnología, la electrónica impresa y, en especial, los tejidos funcionales, permiten confeccionar prendas inteligentes con aplicaciones en múltiples sectores, como la salud, el deporte, la seguridad y el ocio, con una especial relevancia de los wearables o prendas inteligentes.

Precisamente, el ámbito sanitario es uno de los que más se puede beneficiar de los sensores impresos que permiten, por ejemplo, elaborar ropa para detectar niveles de estrés en trabajadores o monitorizar constantes vitales en el ámbito de la teleasistencia. Circuitos no invasivos y de menos de un milímetro de grosor pueden ser claves para detectar factores de riesgo en pacientes crónicos o prevenir posturas erróneas en el trabajo sin necesidad de cambiar de ropa.

Esta tecnología también es extrapolable a las fuerzas y cuerpos de seguridad y puede ayudar, por ejemplo, a medir la intensidad del calor en un incendio para evitar poner en riesgo a los bomberos o medir el nivel de estrés de un policía.

De modo similar, las prendas inteligentes pueden facilitar el seguimiento de las constantes en la práctica del deporte, algo válido tanto para profesionales como para practicantes ocasionales.

En el ámbito de la arquitectura, los tejidos funcionales pueden convertirse en un material de construcción ecológico gracias a sus capacidades aislantes o bien usarse conjuntamente con otros para conseguir propiedades como más resistencia o mayor resiliencia. Igualmente, la tecnología permite incorporar sensores en la tapicería de los automóviles para mejorar su seguridad y habitabilidad.

LA FORMACIÓN ES CLAVE

No hay duda de que estas tecnologías suponen un nuevo paradigma con un enorme potencial para el sector textil, que puede afianzar su competitividad gracias a la innovación. Con todo, se trata de cambios que requieren de nuevos profesionales altamente formados, especializados en nuevos materiales y fibras inteligentes, diseñadores de smart objects y tejidos funcionales o técnicos en impresión funcional, entre otros perfiles que no existían hace tan solo unos años.

Es por ello que la formación juega aquí un papel clave como puntal para la innovación del sector. No solo como herramienta indispensable para el talento joven ─que crecerá con esta tecnología─, sino como una palanca de cambio para adaptar los perfiles profesionales actuales al nuevo paradigma de la Industria 4.0 y del textil inteligente.

En este sentido, para lograr una industria innovadora y tecnológicamente competente, toma especial relevancia la transferencia tecnológica, que debe ser un punto de unión entre las universidades, centros tecnológicos y de investigación y el sector privado.

No debemos olvidar que la formación de profesionales una de las mejores herramientas que tenemos a nuestro alcance para facilitar dicha transferencia de conocimiento y que ésta es aplicable a toda la jerarquía empresarial.

Para ser completa, la formación debe incluir un componente práctico y una aproximación personalizada, que permita a los futuros profesionales desenvolverse con tecnología y escenarios reales, con maquinaria para la impresión, tejido y estampación de materiales avanzados. En este sentido, es clave que los profesionales puedan acceder a itinerarios que permitan forjar sus conocimientos técnicos en función de sus necesidades, a fin de que las empresas del sector puedan formar adecuadamente a sus equipos y a sus relevos generacionales.

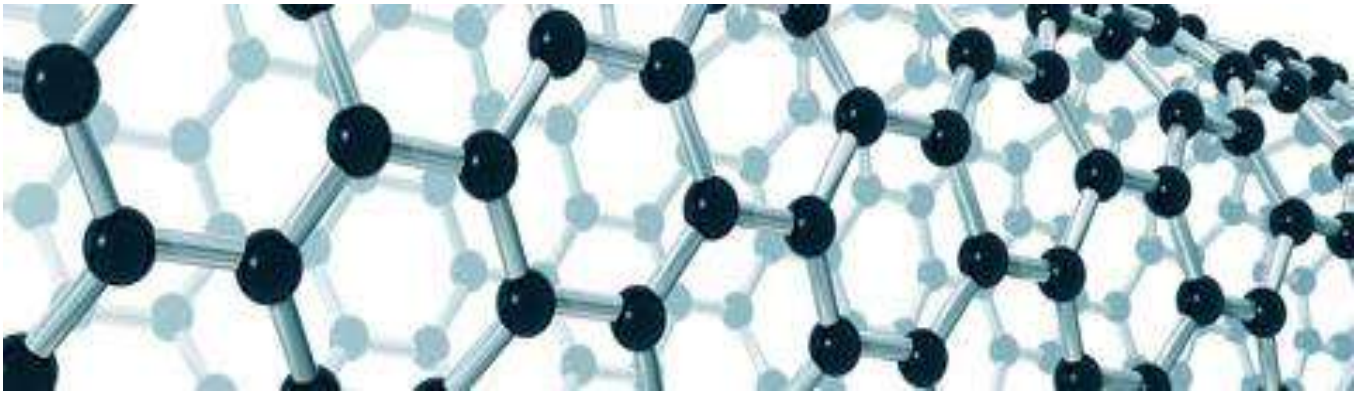
En su apuesta como centro tecnológico, Eurecat cuenta con investigadores y profesionales con una amplia trayectoria en el ramo para ofrecer formación de alta especialización. Su oferta comprende cursos y jornadas sobre las tendencias del sector y un máster oficial de diseño de producto tecnológico para la creación de nuevos wearables y productos para el hábitat contemporáneo.

REIMAGINAR EL FUTURO

La industria textil ha sufrido cambios significativos en los últimos años y ello le ha permitido reiventarse e innovar. El sector ha demostrado –y sigue demostrando– que es capaz de hacer frente a épocas convulsas con nueva tecnología y mejores productos, que nacen de gente inquieta con grandes ideas y ganas de progresar.

En esta línea, en julio se celebró la primera edición de los premios Reimagine Textile, organizados por Tecnocampus, la Asociación de Empresarios de Géneros de Punto de Mataró y Maresme y Eurecat, que tiene como objetivo premiar los mejores productos e ideas de negocio en el ámbito textil y que otorgó seis premios en las categorías de mejor start-up y mejor idea.

Entre los ganadores pudimos ver aplicaciones móviles que aúnan la compra física con la virtual o una línea de sujetadores de lactancia sostenibles con tejido absorbente y ergonómico. Ideas, todas ellas, que nos demuestran el gran potencial que existe en el sector, aún más teniendo en cuenta que la mayoría fueron propuestas de equipos jóvenes, que representan el futuro de un sector que lleva la innovación en su ADN.



ACABADOS TEXTILES FUNCIONALES BASADOS EN MICRO/NANOCÁPSULAS

Lorenzo Bautista Pérez

Principal Researcher - R&D Surface Technologies, Applied Chemistry & Materials – LEITAT.

lbautista@leitat

Los productos encapsulados se aplican en gran cantidad de sectores industriales, como la detergencia (ej.: cápsulas de perfume en suavizantes para alargar sus efectos), cosmética (ej.: cápsulas de vitaminas, aceites esenciales, compuestos refrescantes, péptidos), medicina (ej.: cápsulas de fármacos para controlar la zona y dosis de liberación), construcción (ej.: cápsulas de materiales de cambio de fase para mejorar el control térmico), agricultura (ej.: cápsulas para la liberación controlada de pesticidas), alimentación (ej.: cápsulas de Omega 3, probióticos, etc. en alimentos funcionales), textil y papelero (ej.: cápsulas de perfume, compuestos cosméticos, etc.).

El presente artículo se focaliza en la encapsulación de compuestos activos incluidos en formulaciones de productos de acabado textil. Sus principales beneficios para estas aplicaciones son los siguientes: **i**) protección de ingredientes activos frente a la oxidación, ataque químico, al calor, a la radiación UV, etc.; **ii**) separación de componentes incompatibles en formulación; **iii**) liberación controlada (*controlled-release*) de compuestos activos; **iv**) enmascaramiento de olores; **v**) mejora en la manipulación de líquidos y sólidos; **vi**) concepto de márqueting. Actualmente existen diversos productos de acabado textil que incorporan microcápsulas de perfumes, materiales de cambio de fase, compuestos antimicrobianos, entre otros. Sin embargo, hay una necesidad creciente tanto de incorporar nuevos compuestos activos encapsulados, como de desarrollar nuevos materiales de encapsulación respetuosos con el medio ambiente e interactivos (*smart*).

Los acabados textiles funcionales ofrecen mejoras en las propiedades decorativas y de protección textil mediante la incorporación de funcionalidades añadidas, tales como:

- Mejora del confort y las prestaciones: acabados termorreguladores (*phase change materials*, PCM, reflectantes de IR, etc.), acabados gestores de la humedad (*moisture management*), de fácil limpieza (*soil release*), de tacto suave, antiarruga (*anti-shrinkage*), antienfieltramiento (*anti-felting*), de fácil planchado (*easy-care*), autolimpiables (*self-cleaning*), superabsorbentes, acabados ópticos (fotocrómicos, termocrómicos, ópticamente variables, etc.), con propiedades médicas, con propiedades cosméticas y gestores del olor, entre otros.
- Mejora de la protección: acabados antimicrobianos, acabados repelentes de insectos e insecticidas, acabados hidrófobos y oleófobos, acabados protectores químicos, acabados retardantes de la llama, protectores de la radiación UV, protectores de radiaciones, acabados antiestáticos y conductores eléctricos, acabados de alta resistencia mecánica, incluyendo los resistentes a la abrasión, al impacto, al corte y balísticos, entre otros.

Gran parte de los acabados funcionales indicados anteriormente incorporan o pueden incorporar compuestos encapsulados. En función de su **tamaño**, los sistemas encapsulados se clasifican como nanocápsulas si son inferiores a 100 nm y microcápsulas si son superiores a ese tamaño. Sin embargo, particularmente en la industria se suele fijar el valor de 1 micra para distinguir entre microcápsulas y partículas submicrométricas (comúnmente “nanocápsulas”). En función de su morfología, existen tres tipologías de cápsulas: mononucleares (o *core-shell*), polinucleares y de tipo matriz (Fig. 1).

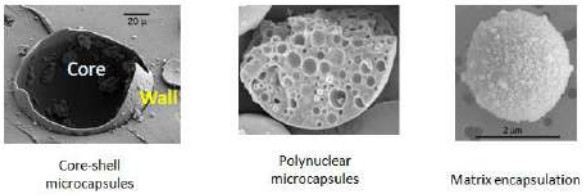


Figura 1: Clasificación de micro/nanocápsulas. (Fuente:LEITAT)

Tanto el tamaño como la morfología de las cápsulas obtenidas dependerán de los materiales así como de los procesos de encapsulación utilizados. Los principales materiales utilizados para encapsular son: polímeros sintéticos (melamina-formaldehido, poliurea-poliuretano, polimetilmetacrilato, poliamida, poliestireno, etc.), polímeros naturales (polisacáridos: almidón, quitosano, etilcelulosa, etc.; lípidos: parafinas, etc.; proteínas: gelatina, etc.) y compuestos inorgánicos (sulfato cálcico, silicatos, precursores sol-gel de silicio y titanio, entre otros). Las principales tecnologías de encapsulación de compuestos están basadas en procesos:

- **Químicos**: suspensión, dispersión y polimerización en emulsión; policondensación.
- **Físico-químicos**: coavervación (simple y compleja), encapsulación *layer-by-layer* (L-B-L), procesos sol-gel, encapsulación por miniemulsión, encapsulación mediante microfluidos, encapsulación mediante CO_2 supercrítico.
- **Físico-mecánicos**: secado por aspersión (*spray drying*), lecho fluidizado, centrifugación, encapsulación en vacío y encapsulación electrostática, entre otros.

La Figura 2 muestra un ejemplo de equipamiento necesario para fabricar cápsulas mediante procesos químicos de polimerización en emulsión (reactor químico a la izquierda), físico-químicos de encapsulación por mini-emulsión (dispersador de alta velocidad, en el centro) y procesos físico-mecánicos de secado por aspersión (*spray drie*, dispersador de alta velocidad, a la derecha).

Figura 2. Equipos para fabricar micro- y nanocápsulas. (Fuente: LEITAT)

La Figura 3 muestra ejemplos de microcápsulas de compuestos antimicrobianos y perfumes fabricadas mediante diferentes tecnologías preparadas para ser incluidas en la formulación de acabados textiles. La Izquierda: microcápsulas de polimetilmetacrilato (PMMA) obtenidas mediante polimerización in-situ; derecha: microcápsulas de poliurea-poliuretano (PU-PUR) obtenidas mediante polimerización interfacial.

Las principales funcionalidades de acabados textiles basados en sistemas encapsulados son propiedades antimicrobianas, anti-insectos; aromaterapia; propiedades ópticas; propiedades cosméticas; mejora de la durabilidad en acabados ignífugos; termorregulación y tacto suave (*soft-touch*).

Figura 3. Imágenes de microscopia electrónica de barrido de micro- y nanocápsulas funcionales. (Fuente: LEITAT)

Las cuatro primeras propiedades indicadas anteriormente (antimicrobianas, anti-insectos, aromaterapia y *cosmetotextiles*) son altamente demandadas por un mercado creciente. Todas ellas se basan en cápsulas liberación controlada. Los principales mecanismos de liberación de este tipo de sistemas encapsulados son estos: difusión, fricción, temperatura, reacciones químicas o bioquímicas (por ejemplo: enzimáticas), pH, y humedad. Actualmente se están desarrollando sistemas de liberación de compuestos activos encapsulados para aplicaciones en acabado textil que son interactivos (o *smart*) con estímulos como el pH, la temperatura, la fuerza iónica o la luz UV, entre otros. La figura 4 muestra algunos ejemplos de acabados textiles funcionales que incorporan compuestos encapsulados: aromaterapia (arriba), termocromismo (centro) y fotocromismo (abajo).

Finalmente, es interesante comentar que hay una cantidad creciente de aproximaciones tecnológicas que se basan en enlazar las micro-/nanocápsulas directamente en superficies textiles de manera que incrementa considerablemente su resistencia al uso.

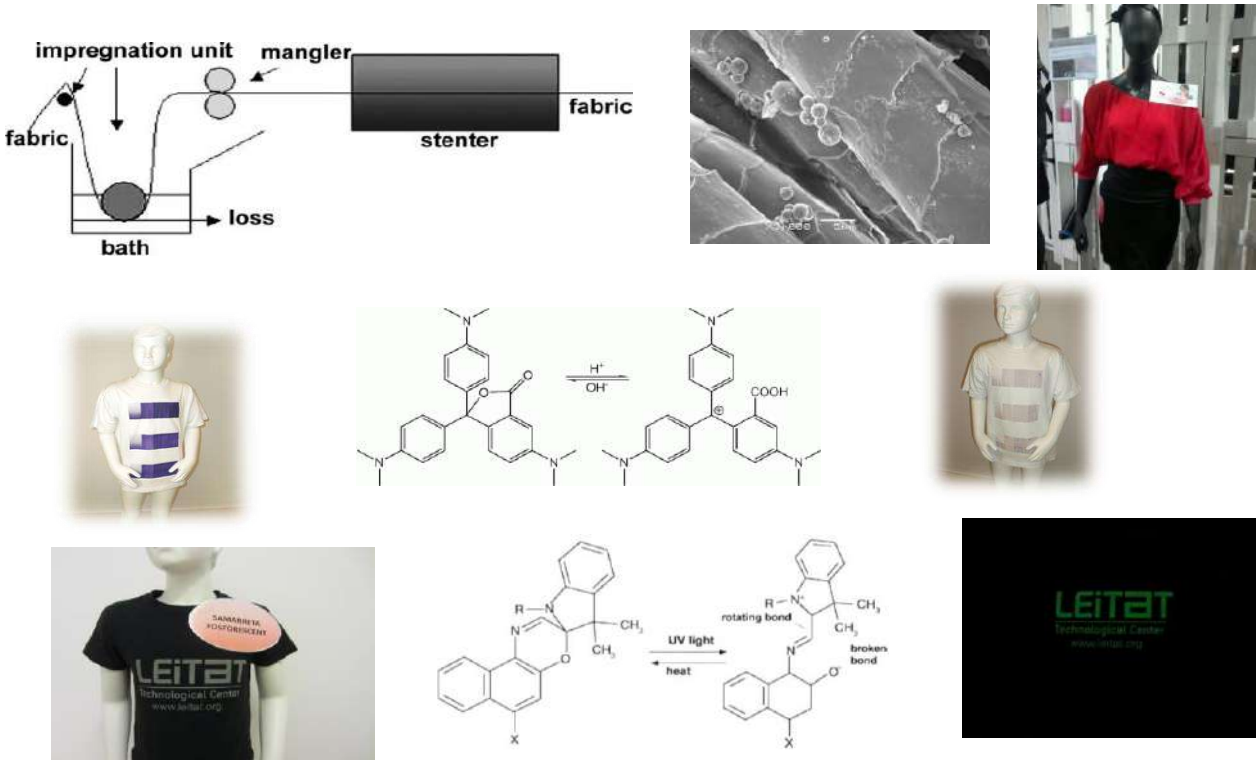


Figura 4. Imágenes de microscopia electrónica de barrido de acabados textiles que incorporan microencapsulados. (Fuente: LEITAT)

10 AÑOS DE ATIT

2006 - 2007

- "España está totalmente a salvo de la crisis financiera" (ZP 21/09/2007).
- En Septiembre de 2007 se celebra la ITMA en Milán.

La primera aproximación a la creación de ATIT, según el relato de los interesados, surge el 20 de Abril de 2006 en Talavera de la Reina, en un paseo a orillas del Tajo, cerca de la antigua Real Fábrica de Tejidos de Seda, después de asistir a la cena de clausura del II Encuentro de Expertos en Textiles Técnicos, organizado por el Centro Tecnológico Asintec.

Inmediatamente, Josep Mª Masó y Joaquim Detrell, realizan los primeros contactos y, en menos de quince días reciben 30 soportes a la iniciativa, por parte de destacados profesionales del sector Textil/Confección. Durante la celebración de la Feria y Congreso Aplimatec 2006, del 23 al 25 de Mayo, en Valencia, se recogen otras 70 firmas de adhesión, de tal manera que en Junio del mismo año se procede al registro del dominio y a la creación de la página www.asociaciontit.org.

En Noviembre se elabora y publica el borrador de Estatutos de ATIT y hasta Marzo del año 2007 se realiza difusión de la Asociación, en las revistas del sector textil (Noticiero Textil, Pinker Moda, Confección Española, Toldo, Textil Express, Revista de la Innovación Textil/Guía de Textiles Técnicos, etc.) de tal manera que se consiguen 170 adhesiones formales a la idea de crear ATIT.

El sábado 24 de Marzo de 2007, en el salón de actos de la Escuela de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa, con la presencia del Director de la misma, Joan Antonio Gallardo y de José Casas, Presidente del Consejo Intertextil Español, se celebró la Asamblea Constituyente, con asistencia de unos cuarenta asociados.

En esta primera asamblea, por unanimidad, se eligió la única candidatura presentada, de consenso y con amplia representación territorial, generacional y de dedicación profesional, para constituir la primera Junta Directiva de ATIT.

La Junta la encabezaba Josep Valldeperas como Presidente, Mª Ángels Bonet como Vicepresidenta, Antoni Paz como Tesorero, Ariadna Detrell como Secretaria General y los siguientes vocales: Joan Curós, Begoña Picó,Javier Francés, Silvia Sacristán, Amancio J. Gil, Vicente J. Sanchis, Mireia Juan, Ferran Soldevila, Feliu Marsal, Xavier Valera y Josep Mª Masó

En esta misma sesión se aprobaron los Estatutos de ATIT, que se incorporaron al Acta Fundacional como anexo, que fueron leídos en este mismo acto y aprobados por unanimidad de los reunidos. El día 19 de junio de 2007, a las 10.30 horas, se presentó al Registro Nacional de Asociaciones del Ministerio del Interior el acuerdo de constituir una asociación al amparo de la Ley

Orgánica 1/2002, de 22 de Marzo, reguladora del Derecho de Asociación, con la denominación de ASOCIACIÓN DE TÉCNICOS DE LA INDUSTRIA TEXTIL (ATIT) con la Junta Directiva elegida en el Acto Fundacional.

2008

● Se desencadena la peor crisis económica desde 1929, que se origina en una burbuja de especulación articulada sobre créditos hipotecarios de alto riesgo.

● Los días 21 y 22 de Febrero, ATIT celebró el primer acto público desde su fundación. En el Centro de Convenciones Internacionales de Barcelona Fórum, con más de 200 asistentes, tuvo lugar el Primer Encuentro Negocio y Tecnología en la Industria Textil.

La celebración de NEGOTEC 2008 contó con la colaboración del IMPIVA de la Comunidad Valenciana y el CIDEM de la Generalitat de Catalunya. A lo largo de un día y medio, se presentaron más de 20 ponencias y se contó con la presencia de 17 *business points* de otras tantas empresas e instituciones.

● El 22 de Febrero se celebró la primera asamblea general de ATIT, con asistencia de 40 de los 142 asociados que en aquel momento tenía la asociación..

● ATIT colabora en la edición 2009 de la Revista de la Innovación Textil / Guía de Textiles Técnicos, de que se editan 20.000 ejemplares, en castellano e inglés. Esta edición se distribuyó entre los asistentes a la feria de telas no tejidas Index'08 celebrada el mes de Abril en Ginebra.

2009

● España alcanza el record histórico de 3,9 millones de parados.

● Explotan los casos Gürtel y Palma Arena de corrupción del PP.

● "La tierra no pertenece a nadie, salvo al viento"" (ZP 17/12/2009).

● La edición 2009 de la Revista de la Innovación Textil / Guía de Textiles Técnicos, que se edita con la colaboración Técnica de ATIT y se distribuye gratuitamente a los asociados, se ofreció a los asistentes a la feria Techtextil 2009 de Messe Frankfurt y en la feria de maquinaria textil ITM 2009 de Estambul. Incluye, en edición bilingüe, castellano/inglés, 12 artículos técnicos escritos por asociados de ATIT. (En la web de ATIT, www.asociaciontit.org, se pueden visualizar, en archivos pdf todas las ediciones de la Revista en que colaboró ATIT).

2010

● WikiLeaks, organización fundada por Julian Assange inicia la publicación de documentos secretos que comprometen la actuación internacional de EE.UU.. de América.

● En Junio se publica el ejemplar 2010 de la Revista de la Innovación Textil / Guía de Textiles Técnicos, edición castellano/inglés, en la que colabora técnicamente ATIT con 12 artículos de otros tantos asociados.

● El 18 de Noviembre, en el Hotel Don Cándido de Terrassa, se celebra el Segundo Encuentro NEGOTEC2010, con el lema "Reinventar el futuro" con la presentación de 10 ponencias, 11 organizaciones en el *showroom* y 152 asistentes.

El Alcalde de Terrassa y el Presidente de la patronal CECOT presidieron el acto inaugural. La organización, a cargo de ATIT, contó con la colaboración de ACTE y el patrocinio de diferentes empresas y asociaciones.

● El mismo día 18 de Noviembre se celebró la Asamblea General Ordinaria de ATIT, en la que se aprobaron por unanimidad, entre otros, dos acuerdos principales. El primero, nombrar Miembros Fundadores Honorarios, de acuerdo con las previsiones de los Estatutos de la Asociación, a Josep Mª Masó y Joaquim Detrell, en reconocimiento a su dedicación a la creación de ATIT, de la que fueron sus dos primeros asociados y promotores.

En segundo lugar se aprobó el texto de la declaración ATIT2010, titulada "Reinventar el futuro del sector textil español". En este documento, elaborado con las aportaciones de los asociados, se recogen diferentes propuestas que definen la posición de la Asociación respecto a actitudes que se consideran necesarias, en diferentes actores del sector textil, (empresas, universidades, administración, sindicatos, centros tecnológicos, asociaciones profesionales y los propios técnicos del sector) para afrontar la salida airosa de la crisis económica-financiera. Este documento fue publicado íntegramente por las diferentes revistas técnicas del sector textil y parcialmente por prensa generalista diaria de ámbito regional y en suplementos dominicales económicos de prensa nacional.

2011

● Con la "primavera árabe" caen las dictaduras de Túnez, Egipto y Libia.

● Del 22 al 29 de Septiembre se celebra en Barcelona la Feria Internacional de la Maquinaria Textil ITMA.

● El 20 de Noviembre el PP gana las elecciones generales.

● El 31 de Marzo, en la sede del INTEXTER de la UPC en Terrassa, con la asistencia de 22 socios, empieza la Cuarta Asamblea General de ATIT, con una orden del día que contempla el recuento de votos recibidos por correo postal para la elección de la nueva Junta Directiva, la votación in situ y, si procede, la proclamación de la nueva Junta Directiva de ATIT.

En total se contabiliza un 53,2% de votos emitidos, de los cuales un 95,5% fueron votos a favo de la única candidatura presentada y un 4,5% votos en blanco, con lo que se proclama la nueva Junta Directiva, compuesta por: Ariadna Detrell, Presidenta; Mª Àngels Bonet, Vice-Presidenta; Javier Francés, Secretario General; Miki Fuster, Tesorero y como vocales: Juan Adell, Mònica Ardanuy, Sergi Artigas, Lara Domínguez, Sonia Figueres, Jaume Guerrero, Mª Carmen López, Francesc Mañosa, Vicente J. Sanchís y Beatriz Satorres.

● En Junio se publica el ejemplar de 2011 de la Revista de la Innovación Textil / Guía de Textiles Técnicos, con un número monográfico especial dedicado a los diferentes mercados de textiles de uso técnico, preparado por los editores Eleuterio García y Ariadna Detrell. La tirada de 12.000 ejemplares se reparte entre asistentes a la feria Techtextil de Frankfurt, en el mes de Mayo y en Septiembre a los participantes en el 50th *Dorbirn Man-Made Fibers Congress*, en Austria. Con esta edición, por las dificultades de encontrar anunciantes del sector textil que propicien una revista del sector textil español con difusión europea y gratuita, tras diez años de publicación anual, se cierra definitivamente su andadura.

2012

● Se aprueba un plan de rescate europeo a la banca española.

● Barack Obama es reelegido presidente de USA.

● El día 6 de Noviembre, en el hotel Don Cándido de Terrassa, con la asistencia de 18 socios, tiene lugar la Quinta Asamblea General de ATIT. Se informa que el número actual de asociados es de 116. Se comenta también que se ha desactivado el foro de ATIT (www.forotextil.com) por problemas de spam, así como que no se ha podido editar la Revista de la Innovación Textil de este año, por falta de anunciantes para cubrir los costes de edición.

Es aprobado el Reglamento de nombramiento de Miembros Honoríficos de ATIT con objeto de establecer los criterios para reconocer, bianualmente, las aportaciones personales a la tecnología textil, realizadas a lo largo de la vida profesional de un(os) técnico(s) destacado(s), no necesariamente asociado(s). nombrándolos Miembros honoríficos *de* ATIT. La Asociación ya efectuó el nombramiento de los Sres. Joaquim Detrell y Josep Mª Masó como miembros Fundadores Honorarios, aprobado por Asamblea General en Noviembre de 2010.

Finalmente, se ratificó la nueva Junta Directiva de ATIT, elegida en marzo de 2011, para poder proceder a su inscripción en el Registro Nacional de Asociaciones.

2013

● El 24/04 mueren más 1000 personas en el hundimiento de un edificio de talleres textiles en Bangladesh, que trabajaban o habían trabajado para empresas europeas, entre ellas El Corte Inglés , Inditex y Mango, entre otras.

● "Cuanto más sepáis de todo, mejor. Por saber mucho no os va a pasar nada malo. Si uno es ingeniero o futbolista, se le abren todas las puertas del mundo" (M. Rajoy 08/06/2013).

● El 26 de Noviembre se celebró, en el Hotel Don Cándido de Terrassa, el Tercer Encuentro NEGOTEC, con el lema "El nuevo paradigma" y más de 70 asistentes. Para su organización se contó con la colaboración de la entidad Asociación de Colectividades Textiles Europeas (ACTE) y del Ayuntamiento de Terrassa.. La conferencia inaugural la pronunció Antonio Abad, presidente de la patronal catalana CECOT, con sede en Terrassa, que argumentó sobre diferentes factores para la mejora de la competitividad, entre ellas, la cooperación entre empresas.

Después de la exposición de varias ponencias sobre aspectos diversos relacionados con la necesidad de adaptación del sector textil al cambio de condiciones del entorno actual, el acto se cerró con una mesa redonda-coloquio sobre herramientas de competitividad en las empresas.

● Por la tarde del mismo día 26 de Noviembre, después del almuerzo-*cocktail*, se celebró la Asamblea General Ordinaria de ATIT que, entre otros acuerdos decidió la celebración, en 2014 o 2015, en la Comunidad Valenciana, del siguiente encuentro NEGOTEC.

2014

● El 19 de Abril es detenido Francisco Nicolás (el "pequeño Nicolás") eventual colaborador del CNI y amigo personal de Juan Carlos I, según sus declaraciones.

● El 18 de Septiembre Escocia vota no a la independencia de UK.

● El 20 de Noviembre en la sede de ACCIÓ en Barcelona con la asistencia de 13 socios, se ralizó la Séptima Asamblea General de ATIT, con un orden del día que contemplaba, entre otros apartados, el calendario de elecciones de una nueva Junta Directiva. Se informa de que el número de asociados actual es de 112 y de las gestiones realizadas con el Ayuntamiento de Alcoy y su soporte para la celebración de la próxima edición de NEGOTEC en esta ciudad y que por motivos de disponibilidad, y para asegurar la correcta organización del evento, el Comité Ejecutivo nombrado al efecto decidió aplazar hasta Febrero de 2015.

Se informa, así mismo que los organizadores del Congreso Textil Internacional en Terrassa, entre ellos, ACTE, solicitaron a ATIT, su colaboración en el mismo, con una aportación de 450 €. Debido al interés del evento y a la colaboración que ATIT siempre ha obtenido de ACTE para la celebración de NEGOTEC, la Junta Directiva decidió aceptar la colaboración. El Congreso contó con la participación de varios ponentes internacionales y con la asistencia de más de 160 profesionales del sector.

Finalmente, se informa que, de acuerdo con los Estatutos de ATIT, en el próximo año 2015, finaliza el mandato de la actual Junta Directiva por lo que se propone celebrar la Asamblea General del año 2015 en el segundo semestre del año, para ampliar el número de encuentros entre los socios de ATIT, en lugar de hacerla coincidir con NEGOTEC.

2015

● En Septiembre se celebra la ITMA en Milán.

● Se proyecta el documental *The true cost* de Andrew Morgan, sobre los costes morales, sociales y ecológicos de la industria textil globalizada.

● "Exportar es positivo, porque vendes lo que produces"" (M. Rajoy 07/10/2015).

● Con el lema "El factor humano" el 11 de Junio se celebró en Alcoi el cuarto Encuentro NEGOTEC, en una de las salas de convenciones del edificio Ágora del Ayuntamiento de la ciudad, que ha colaborado en esta edición a través de la Regidoria d'Empresa, Formació i Innovació.

A esta edición han concurrido más de 80 asistentes, entre socios de ATIT y otros empresarios, técnicos y estudiantes de tecnología textil de las comarcas del entorno, Alcoià, Vall d'Albaida, principalmente, y de Cataluña.

Siguiendo fielmente el lema genérico que daba nombre al evento, Negocio y Tecnología, el programa incluyó cinco ponencias y una mesa redonda-coloquio, dedicadas a aspectos tanto tecnológicos como de gestión de la innovación en la industria textil y, en esta edición, muy especialmente respecto al factor humano, su voluntad, sus habilidades y su capacidad de trabajo en equipo utilizando las nuevas herramientas tecnológicas disponibles, como elemento fundamental de éxito de las empresas en el escenario dinámico y cambiante de la industria textil.

El Encuentro NEGOTEC se clausuró con unas palabras de agradecimiento a la organización de ATIT y a los asistentes, por parte del Sr. José Serna, Secretario General de la patronal valenciana del sector textil ATEVAL y del Ilmo. Sr. Antoni Francés, Alcalde de Alcoi.

Previamente, el Alcalde hizo entrega de un diploma de reconocimiento como Miembro honorífico de ATIT al Dr. José Valldeperas, Catedrático Jubilado de la Universitat Politècnica de Catalunya, de reconocido prestigio nacional e internacional como técnico textil y que ocupó la primera presidencia de ATIT en su fundación desde el año 2007 hasta 2011. La misma distinción, también por acuerdo de la junta general de ATIT, se dedicó al Sr. Rafael Pascual que no pudo asistir al acto de entrega.

● Finalizado el evento NEGOTEC, celebrado en Alcoi tuvo lugar la Asamblea General ordinaria del año 2015, que entre otras decisiones aprobó la convocatoria de elecciones de nueva Junta Directiva en otoño de este año y el estudio de posibilidades de celebración de la 5ª edición de NEGOTEC en 2016 o en 2017, sin determinar la fecha ni la localidad y en función de las opciones de

conseguir suficientes apoyos institucionales y económicos para realizar el evento.

● El 26 de Noviembre en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona, se celebra una Asamblea General Extraordinaria de ATIT, con un Orden del Día en que se ha de proceder al recuento de votos recibidos por correo postal y votación in situ para la elección de la nueva Junta Directiva y, si procede, proclamación de la misma.

Realizado el recuento de los votos recibidos por correo postal y los de votación in situ, por mayoría absoluta se proclama la nueva Junta Directiva de ATIT, compuesta por: Ariadna Detrell, Presidenta; Mireya Saludes, Vice-Presidenta; Javier Francés, Secretario General; Miki Fuster, Tesorero y como vocales: Juan Adell, Mónica Ardanuy, Sergi Artigas, Sonia Figueres, Mª Carmen López, Francesc Mañosa, Francisco Salas, Beatriz Satorres, Antonio Solé y Manuel Villarroya

Se acuerda promover la celebración de NEGOTEC en Marzo de 2017, coincidiendo con el 10º aniversario de la fundación de ATIT. La Junta se compromete a buscar apoyo económico de alguna entidad, ya sea en Terrassa u otra ciudad.

2016

● "Tenemos que fabricar máquinas que nos permitan seguir fabricando máquinas" (M. Rajoy 09/03/2016).

● El 29 de Noviembre, con la re-elección de Mariano Rajoy como presidente, finaliza un periodo de 315 días sin gobierno.

● El 21 de Octubre, en el club Athletic Terrassa Hockey, con la asistencia de 15 socios, se celebra la Asamblea General Ordinaria de ATIT. Se informa de las gestiones realizadas con el Ayuntamiento de Igualada, junto con FITEX (Centro Tecnológico ubicado en la misma ciudad), para discutir sobre la posibilidad de celebrar NEGOTEC en Igualada. Si esta propuesta se concretara en otro formato propuesto por aquel organismo, ATIT participaría en su organización pero mantendría el lema NEGOTEC para una celebración específica posterior, especialmente con motivo del décimo aniversario de su creación.

● El mismo día 21 de Octubre, en las instalaciones del Athletic Club de Terrassa se organizó un torneo de pádel entre asociados de ATIT.

2017

● El Banco de España cifra en más de 60.000 millones las pérdidas por el rescate a la banca, que están siendo asumidos por los contribuyentes, a los que "el rescate no iba a costar ni un euro" (De Guindos 11/05/2012).

● El empresario textil español Amancio Ortega, con 71.300.000.000 $ es, según la lista Forbes, el cuarto hombre más rico del mundo.

● El 21 de Febrero, ATIT participó en la organización, (junto con los Ayuntamientos de Igualada y Manresa, de la Fábrica d'Oportunitats Vapor LLonch y la Generalitat de Catalunya) en la Jornada sobre "Sostenibilidad y Economía Circular en el Sector Textil-Moda" que se celebró en el Museu de la Pell de Igualada. En el acto inaugural intervinieron la Presidenta de ATIT, Ariadna Detrell, Bernat Biosca Presidente del Centro Tecnológico Fitex y el alcalde de Igualada, Marc Castells.

Se presentaron ponencias sobre el fomento del consumo responsable, nuevos modelos de negocio en un entorno económico más sostenible y colaborativo, sobre procesos de tintura respetuosos con el medio ambiente, y sobre la reindustrialización textil en Portugal y Catalunya. En una mesa redonda sobre la contribución de la tecnología a la sostenibilidad del sector, participaron asociados de ATIT.

● El mismo día 21 de Febrero, finalizada la Jornada, se celebró la 10ª Asamblea General Ordinaria de ATIT en la que, entre otras propuestas de actividades se acordó la celebración de NEGOTEC 2017, en conmemoración de los 10 años de actividades de ATIT, en el formato que el lector tiene en sus manos.

Asociación de técnicos de la industria textil

ATIT se constituyó el 24 de Marzo de 2007.

Es una asociación de ámbito estatal, sin ánimo de lucro y que se rige por la vigente Ley de Asociaciones. Pretende aglutinar a todas las personas que ejercen funciones "técnicas" en el sector textil/confección, desde la manufactura de fibras hasta la confección, pasando por la hilatura, tejeduría de calada y punto, telas no tejidas, cuerdas, redes y trenzados; tintorería, estampación y acabados; diseño y confección; tanto de textiles para la indumentaria como para el hogar y textiles de uso técnico.

FINES

►Fomentar la colaboración entre todos los miembros de la Asociación, promover y dar a conocer a los asociados todo lo que les pueda ser profesionalmente útil, o de interés para el desarrollo personal en general, y su dedicación al sector textil/confección en particular.

►Promover la promulgación de normas y disposiciones legales encaminadas a fomentar el desarrollo, investigación y mejora del sector industrial textil/confección.

►Representar, promover y defender los intereses de sus miembros ante las Administraciones del Estado, Autonómicas y Locales, y toda clase de personas, entidades, organismos e instituciones, mediante la realización de todas aquellas actuaciones que se consideren convenientes, colaborando en todo aquello que le fuere requerido, siempre que no se oponga a sus fines.

ACTIVIDADES

►Intercambio de informaciones, opiniones y experiencias que afecten a sus miembros, cooperando con otras asociaciones en asuntos de interés común.

►Realización de estudios en materia de promoción y desarrollo de la actividad textil/confección, la participación en la organización, promoción y desarrollo de todo tipo de actividades de formación, difusión (ferias, congresos, seminarios, etc.) relacionados con la actividad sectorial.

►Creación y mantenimiento de una bolsa de trabajo que sea de interés para los asociados.

►Cualquier acción no incluida en las anteriores destinada a la consecución de sus fines y, en general, el desarrollo de las funciones que se consideren necesarias o convenientes para la Asociación o sus miembros

Asociación de técnicos
de la industria textil

2007
2017
10 AÑOS
DE ATIT