

**ENFERMEDADES MENTALES  
Y TEXTILES TÉCNICOS –  
INTELIGENTES COMO APOYO  
A SU TRATAMIENTO**

**ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN DE LA  
I+D JUNTA CASTILLA-LA MANCHA**

\*

2011



# 1. INTRODUCCIÓN

La situación económica actual que está viviendo la sociedad y el mundo empresarial no es muy halagüeña para invertir en nuevos procesos o productos sin tener asegurado un retorno de la inversión a corto plazo que sirva para aumentar no solo el valor añadido del sector productivo al que pertenece sino también los nichos de mercado a los que pueda dirigirse realizando esta nueva inversión.

El sector textil-confección mundial ha sufrido grandes cambios a lo largo de su historia. Durante la época de la Revolución Industrial fue considerado como uno de los sectores pioneros, más activos e importantes hasta el punto de que el desarrollo de una máquina que se empleada en la producción de textiles supuso el segundo cambio más importante en aquella época después de la máquina de vapor. El sector avanzó mucho hasta equiparse en tecnología y procesos con cualquier otro proceso industrial, pasando posteriormente a una etapa de consolidación, donde los desarrollos e innovaciones que se realizaban pasaban a un segundo plano, pues se primaba la calidad del producto.

Esta consolidación y falta de motivación por desarrollar nuevos productos supuso la decadencia de muchas empresas del sector que veían como los países emergentes en vías de desarrollo eran capaces de producir textiles con una mano de obra mucho más barata. Este hecho produjo la globalización del sector y muchas empresas grandes, medianas y pequeñas orientaron sus producciones hacia estos países, fundamentalmente China e India montando fábricas con mano de obra más barata pero con procesos de fabricación convencionales.

En este contexto, hasta hace unos pocos años las empresas del sector textil-confección estaban pasando un profundo bache, esto sumado a la mala situación financiera mundial suponía el cierre de muchas de ellas debido a la falta de competitividad y apertura hacia nuevos

nichos de mercado. Pero la situación cambió con el desarrollo de los textiles técnicos e inteligentes que supusieron toda una revolución en el sector que pasó de estar consolidado y tradicional a ser innovador y pionero en muchos aspectos de la vida cotidiana. Hoy en día las personas emplean los textiles técnicos o inteligentes como si de cualquier otra prenda se tratase, hasta el punto de confundir lo que es un textil tradicional o convencional con uno que incorpore nuevos materiales o tecnología que hacen que nuestra calidad de vida aumente.

La inversión por parte de las empresas en investigación, desarrollo e innovación ha supuesto la reconversión de un sector que estaba siendo absorbido por los países emergentes donde dominaba la mano de obra barata y que no tenían en cuenta la calidad del producto o el desarrollo de nuevos materiales textiles.

Por otra parte, la sociedad de hoy en día vive en un continuo cambio y desarrollo, demandando más y nuevos productos que sean aplicados a todos los sectores. Las enfermedades mentales afectan cada vez más a un sector de la población importante. Según datos publicados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) un 25% de la población mundial sufrirá algún tipo de trastorno mental a lo largo de su vida. Los datos son escalofriantes y todo hace pensar que se deben tomar y desarrollar nuevas medidas para paliar esta situación.

Los avances que se están llevando a cabo a nivel mundial en el sector de la salud mental son cuantiosos y merecedores de especial atención por parte de las entidades involucradas en el tratamiento de los pacientes que las sufren tales como hospitales especializados, psiquiátricos, centros de atención o asociaciones.

Hasta ahora pocos han sido los que se han parado a pensar si sería posible relacionar los textiles técnicos e inteligentes con las enfermedades mentales y cómo estos

podrían apoyar las consecuencias tan desagradables con las que muchos pacientes tienen que afrontar su día a día.

Debido a que la mayor parte de las cuestiones sociales que acaecen a las personas están considerados cada vez más por la población actual como una de las tareas prioritarias y necesarias de abordar a corto plazo por instituciones, organizaciones, asociaciones y políticos, se ha planteado la necesidad de buscar nuevas soluciones para los sectores de población que sufren algún tipo de enfermedad mental identificada y que podrían presentar mejoría a través del empleo de textiles innovadores que incorporen avances tecnológicos.

Las empresas del textil-confección en colaboración con otras empresas de diferentes campos científicos (electrónica, telecomunicaciones,...) podrán llevar a cabo desarrollos e innovaciones que mejoren la calidad de vida de las personas que sufren enfermedades mentales.

Por todo lo anterior, a lo largo de este manual se pretende exponer y dar a conocer las diferentes posibilidades que existen en el sector de los textiles y de las enfermedades mentales.

## 2. NUEVOS TEXTILES TÉCNICOS E INTELIGENTES

**E**l desarrollo de la tecnología, la combinación de varios materiales y la implicación de la comunidad científica están dando lugar a la aparición de textiles con nuevas prestaciones (térmicas, microbianas, mecánicas, comunicativas, conductivas,...). Esto ha despertado el interés de muchas empresas del sector que han visto en los textiles técnicos e inteligentes una vía de escape a la globalización y a como sus productos aportan un gran valor añadido para la sociedad actual.

Los materiales han evolucionado mucho en las últimas décadas, sin embargo, no todos pueden explotarse a nivel comercial debido a las características de fabricación, precio o aplicación que presentan. Los textiles técnicos e inteligentes pueden definirse como la combinación de fibras, tejidos y otros desarrollos tecnológicos que por sí mismos son capaces de "pensar" a partir de la incorporación de sensores, dispositivos eléctricos, electrónicos o tecnologías de la información. Muchos de estos tejidos técnicos e inteligentes ya se utilizan desde hace años en ropas avanzadas aplicadas principalmente a prendas de protección y seguridad individual, aunque cada vez más están abarcando otras áreas de mayor importancia social como el caso que nos ocupa.

Antiguamente todos los textiles fabricados procedían del empleo de las fibras naturales. En la actualidad este escenario ha cambiado totalmente. Desde el pasado siglo, el descubrimiento de nuevos materiales fomentó el desarrollo de textiles más técnicos, con nuevas propiedades, pero el mayor cambio ha ocurrido hace relativamente poco, apenas hace un par de décadas.

De acuerdo a la funcionalidad del textil éste puede clasificarse en tejido inteligente pasivo, activo o ultra-inteligente. Los primeros son capaces de reaccionar ante determinadas condiciones ambientales externas o ligeros estímulos. Los segundos tienen la capacidad de detectar y posteriormente actuar frente a una determinada situación y los últimos aportan además la cualidad de adaptarse a las condiciones y estímulos del medio que lo rodean.

Los textiles técnicos e inteligentes representan aproximadamente el 12% de la producción textil mundial, según indica el Consejo Intertextil Español. Esta cifra se prevé que aumente en los próximos años y con ello la competitividad empresarial.

En la actualidad es fácil encontrar una gran variedad de textiles o materiales técnicos

aplicados a las prendas. A continuación se nombran los más comunes:

- Cambio de fase.
- Antimicrobianos.
- Cosméticos.
- Protectores de la luz.
- Memoria de forma.
- Crómicos.
- Luminiscentes.
- Membrana.
- Nanotecnológicos.
- Conductores.

### 3. ENFERMEDADES MENTALES

El término enfermedad mental está compartido por la medicina y la psiquiatría. Son muchas las personas que actualmente están trabajando en la investigación de estas enfermedades que cada vez más afectan a un mayor sector de población. De hecho, como se ha comentado antes, se prevé que el 25% de la misma padezca una enfermedad mental a lo largo de su vida, por lo que cualquier avance que se realice estará considerado como un gran logro para la sociedad.

Una enfermedad o trastorno mental puede definirse como la alteración de los procesos cognitivos y afectivos de la persona respecto al grupo social de referencia al que pertenece. Es un concepto amplio y que aglutina un elevado número de patologías de muy diversa naturaleza, no pudiéndose definir de forma unitaria, por lo que habitualmente se habla de cada enfermedad o trastorno de forma particular e individualizada, al no presentar los mismos síntomas para cada persona. De hecho pueden llegar a manifestarse síntomas diferentes para la misma enfermedad.

Hasta la fecha han sido identificadas un gran número de enfermedades mentales. Ante la imposibilidad de hablar de todas, debemos centrarnos en aquellas que son más importantes, frecuentes y que más afectan a la población que son: el trastorno bipolar y la esquizofrenia. Sin embargo, la Organización Mundial de la Salud fijó

ciertos criterios y elaboró la clasificación CIE-10 que aglutina todas las enfermedades mentales conocidas. Para tratar estos trastornos mentales la sociedad cuenta con especialistas multidisciplinares en distintas áreas de la ciencia que dedican sus esfuerzos a combatir continuamente la enfermedad y desarrollar nuevas terapias. Algunos de estos especialistas son:

- Médicos.
- Psicólogos
- Enfermeros.
- Trabajadores sociales.
- Psiquiatras.
- Terapeutas.

Cada enfermedad debe tratarse de forma individualizada administrando fármacos, psicofármacos, haciendo partícipe al paciente en terapias ocupacionales o charlas con psicólogos e incluso aplicando la nueva generación de textiles técnicos e inteligentes que se están desarrollando en la actualidad. Por otra parte, las asociaciones de familiares o amigos con discapacidad son entidades que se vuelcan en ayudar a los enfermos que padecen alguna enfermedad mental. Estas personas más allegadas juegan un papel determinante en el tratamiento de la enfermedad mental.

El trastorno afectivo o bipolar es un tipo de enfermedad mental que afecta al estado de ánimo de las personas que lo padecen. Se trata de una enfermedad crónica que se producen debido a las alteraciones de los mecanismos bioquímicos del cerebro que regulan las emociones y el humor. Las personas que sufren esta enfermedad experimentan alteraciones en la conducta y el ánimo. Desde un punto de vista clínico se refleja en niveles anormalmente elevados de energía, cognición, manías o depresiones de tal forma que la persona puede oscilar entre un estado de ánimo de alegría y tristeza con relativa frecuencia.

La esquizofrenia (mente dividida o fragmentada) es una enfermedad mental cuyos principales síntomas se reflejan en personas que: sufren graves deterioros cognitivos, les cuesta pensar de manera lógica, tienen problemas para establecer las

diferencias entre experiencias reales e irreales, presentan disfunciones en el pensamiento, en las emociones y en la concepción de la realidad que interfiere en gran medida con la capacidad de responder a las demandas cotidianas de la vida. Al igual que la enfermedad anterior es crónica.

El 10 de Octubre de cada año se celebra el Día Internacional de la Salud Mental. Una jornada dedicada a las personas que sufren un trastorno mental y cuyo objetivo es dar a conocer los problemas que estas atraviesan. Para combatir este tipo de enfermedades es necesario dotar a la sociedad de mayores recursos, apoyos y competencias para que los enfermos mentales se puedan desarrollar en todos los ámbitos de la vida, aumentando su autonomía personal y participando activamente con el entorno que lo rodea. La Ley 39/2006 de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia (Ley de Dependencia) contempla en uno de sus puntos a las personas con enfermedad mental y constituye una gran oportunidad para mejorar la atención de los pacientes.

La Comunidad de Castilla-La Mancha está a la vanguardia en cuando a servicios humanos, asistenciales, rehabilitadores y de integración socio-laboral de las personas que sufren algún trastorno mental. Esta red de salud mental cuenta en la región con más de 4000 plazas destinadas a tratar a este sector de la población. Según datos de años anteriores en Castilla-La Mancha existen los siguientes servicios para atender a estas personas:

- 19 Centros de Rehabilitación Psicosocial y Laboral.
- 31 Viviendas Supervisadas.
- 4 Residencias Comunitarias.
- 12 Equipos de Inserción Social y Laboral.
- 12 Centros Especiales de Empleo, Centros de Formación y Empleo.
- Otros programas y actividades de ocio, participación, empleo y apoyo.



Figura 1. Día Mundial de Salud Mental.

La importancia e influencia en la sociedad que tienen las enfermedades mentales es cada vez mayor hasta el punto que está considerado como uno de los factores inmediatos sobre los que administraciones, instituciones y políticos tienen que actuar e invertir en nuevas investigaciones, terapias y técnicas para apoyar a este colectivo de personas. Los datos estadísticos que aportan hospitales, psiquiátricos, gobiernos e instituciones especializadas son interpretados y usados por las empresas privadas como un indicador del efecto y valor añadido que tendrá la introducción de un nuevo producto en su gama tecnológica o bien para potenciar y orientar la comercialización en las empresas de nueva creación.

El coste medio de un trastorno en España se estima en torno a 3.400 €, siendo su distribución: 40% aproximadamente de forma directa y 60% de manera indirecta. Los costes directos suelen atribuirse entre otros a la hospitalización (20%), consultas ambulatorias (12%) y gastos de farmacia (8%). Dentro de los costes indirectos, estos se deben a la invalidez (22%), mortalidad prematura (22%), baja productiva (8%) e incapacidad temporal (8%).

## 4. LEGISLACIÓN

La legislación en materia de salud mental es un aspecto clave y necesario para garantizar la seguridad de las personas. En España es el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad el organismo competente del Gobierno responsable de la planificación y asistencia sanitaria y de consumo. Le corresponde la propuesta y ejecución de la política del Gobierno en materia de cohesión e inclusión social, de familias, de protección del menor y de atención a las personas dependientes y con discapacidad. Además de la vulnerabilidad, las personas enfermas mentales sufren discriminación y marginación por la sociedad aumentando el riesgo de que se produzcan violaciones de sus derechos civiles, políticos, económicos, sociales y culturales.

En Castilla-La Mancha la legislación está supeditada a las leyes de ámbito nacional, sin embargo, destacan las siguientes:

- Ley 8/2000, de 30 de noviembre, de Ordenación Sanitaria de Castilla-La Mancha.
- Decreto 13/2005, de los Órganos de Participación en el Sistema Sanitario de Castilla-La Mancha.

Por otra parte, mediante el desarrollo de los Planes de Salud Mental se logra que los pacientes sean cada vez más iguales en cuanto a trato y asistencia, tras un largo periodo de aislamiento social y tratamiento en manicomios y hospitales psiquiátricos, estigmatizados como pacientes peligrosos para la sociedad.

La Ley de Dependencia contempla e incluye a las personas que sufren enfermedades mentales. Esta ley reconoce derechos como los servicios sociales y las prestaciones económicas que deben ser solicitados por las personas dependientes. Los grados de dependencia que establece son los siguientes:

- Grado I: dependencia moderada.
- Grado II: dependencia severa.
- Grado III: gran dependencia.

## 5. SECTOR EMPRESARIAL TEXTIL-CONFECCIÓN

La evolución del sector textil-confección viene marcada por la creciente globalización mundial que ha surgido en las últimas décadas. Los países emergentes o en vías de desarrollo están basando sus procesos de industrialización en los bajos costes de producción, en una mano de obra más barata y en una serie de ventajas competitivas que les diferencian del resto de países ya consolidados, donde priman aspectos como la innovación o la calidad final del producto. Esto ha hecho que numerosos centros de producción de las grandes empresas se hayan desplazado a otros países aumentando la deslocalización.

Sirva como ejemplo la figura siguiente donde se muestra la diferencia del coste hora (\$/h) en el sector textil-confección español respecto a otros países emergentes sobre los que actualmente se importan productos.

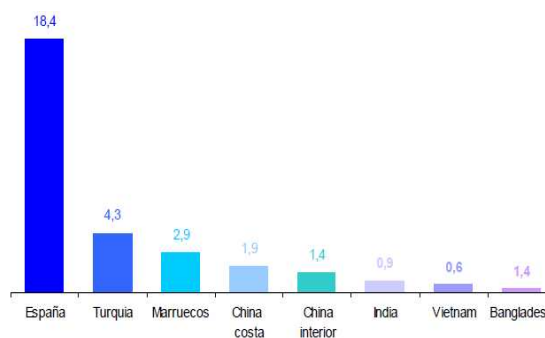


Figura 2. Diferencia entre coste/ hora de España y otros países.

El campo de los textiles técnicos e inteligentes está dominado mayoritariamente por pequeñas y medianas empresas que han sabido combinar el concepto textil tradicional con la tecnología emergente de los últimos años y que tantas posibilidades ofrece.

En España, las dos comunidades autónomas que más destacan en este

sector especializado son Cataluña y Comunidad Valenciana con una cuota del 75% sobre el total nacional. En este contexto, existe una gran variedad de aplicaciones heterogéneas que se desarrollan más o menos dependiendo de la demanda del mercado y de la sociedad. A continuación se muestran las áreas de aplicación que más han evolucionado en el campo de los textiles técnicos e inteligentes en los últimos años:

- Hogar.
- Centros públicos.
- Deporte-ocio.
- Automoción.
- Sanidad.
- e-textiles.

Este tipo de textiles se colocan en primera línea de la I+D+i obteniendo un gran número de aplicaciones. Son reconocidos cada vez por la sociedad y el resto de sectores industriales y empresariales que participan en su desarrollo. Las aplicaciones de los textiles técnicos e inteligentes en el mercado mundial se estiman en torno a un 12% del total de la producción textil. El futuro del sector se caracterizará con un trabajo duro y una implicación total por parte de las empresas involucradas. Para ello habrá que saber adaptarse a nuevos hábitos, necesidades, mentalidades, producciones y comercializaciones más técnicas y acordes con la necesidad que plantea la sociedad.

La revolución tecnológica que estamos viviendo en los últimos años está siendo muy importante y las empresas del sector están sabiéndola aprovechar estableciendo múltiples alianzas con otras empresas y con nuevos desarrollos para mejorar el mercado. Centros Tecnológicos, Universidades u Organismos Públicos de Investigación son los motores de impulsión y los canales de comunicación para que las empresas textiles puedan estar a la vanguardia de la tecnología.

Por otra parte, uno de los instrumentos más importantes con los que cuentan las empresas para beneficiarse de las sinergias surgidas entre diferentes campos científicos son las plataformas tecnológicas. Éstas

están dirigidas por la industria y se sostienen en alcanzar objetivos de investigación y de desarrollo tecnológico a medio y largo plazo que contribuya a un desarrollo común y sostenible. La competitividad de las empresas se alcanza especializándose en áreas de alta tecnología, aumentando la inversión en I+D+i y transfiriéndola en última instancia a la actividad industrial y la sociedad. La rentabilidad que se obtiene de ellas es elevada por cuanto que están a la vanguardia de la tecnología nacional e internacional que se está desarrollando, por lo que la participación de las empresas textiles debería ser más notoria.

## 6. TEXTILES INTELIGENTES COMO MEDIDA DE APOYO A LAS ENFERMEDADES MENTALES

Los avances realizados por las empresas en un campo como los textiles técnicos e inteligentes aplicados a las enfermedades mentales son escasos en comparación con otros como el textil-hogar, textil-deporte, textil-ocio o textil-automoción. Según la bibliografía la información de casos reales disponibles hasta la fecha es mínima, pero el recorrido que se puede realizar por parte de las empresas y demás instituciones involucradas es inmenso, las posibilidades de triunfar, ser pioneros y estar a la vanguardia de lo que acontece mundialmente también lo son.

El sector textil-confección está sabiendo aprovechar las sinergias que surgen con las tecnologías de la información (TICs) o la electrónica y desde hace ya varios años se está investigando e innovando en este campo.

A continuación se muestran algunos casos concretos de aplicaciones de textiles técnicos e inteligentes como medida de apoyo y tratamiento de las enfermedades mentales.

1. Desarrollo de una plataforma de comunicación bidireccional que relacione el textil que porta el paciente con el centro de atención al enfermo. Los textiles recibirían o emitirían señales en función de la necesidad que plantee el enfermo o el centro de atención. La incorporación de un sistema integral de gestión de datos haría el resto. Esta prenda textil aportaría una serie de innovaciones y combinaciones tecnológicas muy novedosas que permitiría tener controlado en todo momento al paciente por un centro de atención especializado.

2. Teleasistencia domiciliaria para controlar de forma remota el estado de salud de las personas que padecen algún tipo de trastorno mental y hacer que los pacientes sean independientes pero estén controlados en todo momento. De esta forma paciente entraría en contacto verbal con un centro de atención especializada pulsando un botón que llevaría puesto durante todo el día. Este botón puede integrarse en el textil formando una prenda técnica e inteligente. Se medirán y/o determinarán una serie de parámetros a través de microsensors que serán incorporados en las prendas y que además serán capaces de evaluar el estado de salud de la persona que lo requiera con el objetivo de transmitirlos a un centro de control y que éste se pueda anticipar ante una eventual actuación en situación de crisis, ansiedad o depresión.

3. Trasmisión de datos mediante el empleo de textiles inteligentes. El reto tecnológico de esta aplicación consiste en la instalación de los microsensors apropiados para cada desarrollo en las prendas y que estos sean capaces de transmitir la información al centro de control para dotar la mejor atención

posible al paciente afectado y con la mayor brevedad posible. La gestión del tiempo empleado por personal médico especializado se optimizaría y la dedicación hacia los pacientes más graves podría ser mayor. Esta tecnología realizaría un seguimiento de las variables consideradas más críticas del paciente.



Figura 3.- Textiles inteligentes.

4. Las microcápsulas de cambio de fase también pueden aplicarse en el tratamiento de las enfermedades mentales. Estos materiales influyen en la temperatura de los pacientes produciendo diferentes sensaciones de frío o calor. Las microcápsulas reaccionan de distinta manera en función de la temperatura del medio externo que lo rodea. Dependiendo del principio activo que se microencapsule el efecto puede ser diferente y no solo térmico.
5. También pueden emplearse otros materiales microencapsulados como cosméticos, aceites esenciales, desodorantes aromas, hidratantes, bactericidas, fungicidas, antimicrobianos y/o carbones activos que se liberan de forma continuada y controlada ayudando a proteger la piel, evitar infecciones, mejorar la salud y aumentar la confortabilidad de los enfermos mentales dependiendo de la necesidad.

6. Textiles que incorporan en su matriz nanopartículas que producen ciertas sensaciones a los sentidos. Existen microcápsulas o nanopartículas que al añadirlas o impregnarlas en la fibra textil nos proporcionaría diferentes sensaciones dependiendo del tipo de partículas seleccionado. El mecanismo de liberación del principio activo microencapsulado (si es que tiene lugar) dependerá del tipo de aplicación seleccionado. En algunas ocasiones se libera la sustancia contenida en el núcleo de la microcápsula si se aplica una fuerza gradual (o constante) fracturando la membrana que recubre la microcápsula y posteriormente liberando el principio activo. En otras la liberación se basa en la reacción de la cubierta de la microcápsula con ciertos parámetros o sustancias externas: pH, temperatura, humedad, presión, luz o radiación solar produciendo la salida del principio activo hacia el medio que la rodea. Las microcápsulas y principios activos anteriores pueden aplicarse para paliar ciertos efectos de las enfermedades mentales, ayudando a mejorar en determinados momentos las sensaciones que reciben los pacientes.

7. Chaqueta inteligente que incorpora un sistema multiparamétrico remoto de recogida de datos fisiológicos del paciente. Este desarrollo consiste en una chaqueta o camiseta fácilmente lavable que incorpora una serie de sensores conectados a una unidad central de proceso que lee continuamente varias señales fisiológicas y permite evaluar a través de las mismas el comportamiento de pacientes con objeto de incidir posteriormente en el tratamiento de la enfermedad. La prenda cuenta con una multitud de sensores o microsensors que miden las variables fisiológicas, un sistema de adquisición y almacenamiento de datos y un

sistema hardware que los procesa de manera remota. En la siguiente figura puede apreciarse una prenda de este tipo.



Figura 4.- Recogida de datos fisiológicos.

8. El sector textil debe ampliar su campo de actuación innovando en aplicaciones orientadas a los Servicios Sociales, que cada vez son más importantes y atienden a un numeroso colectivo de enfermos mentales. La tecnología actual ofrece el desarrollo de nuevas aplicaciones de movilidad utilizando, por ejemplo, dispositivos móviles, táctiles muy sencillos e intuitivos incorporados en la prenda textil del paciente para ser utilizados en caso de emergencia.

9. Los textiles juegan un papel importante en el equipamiento un hospital. Muchos pacientes tienen que ser hospitalizados para proporcionarles diagnóstico y/o tratar su enfermedad mental empleando gran cantidad de textiles. Los técnicos e inteligentes pueden aportar claras ventajas según estamos viendo. Por otra parte, y sin dejarlos de lado, también existen los textiles sintéticos y naturales que se emplean simplemente con fines

médicos como las vendas, gasas, pañales que merecen su atención. Existen prendas textiles que facilitan las labores del personal médico en pacientes de hospitales. Nos referimos a acciones tan sencillas como medir la temperatura corporal, la presión arterial o recordar la administración de un medicamento, que son posibles gracias a la incorporación de sensores, microsensors, alarmas y actuadores en prendas textiles hospitalarias de uso frecuente. El desarrollo de esta tecnología supone un ahorro de recursos, tiempo y economía en la gestión del hospital. En la actualidad muchas empresas textiles desarrollan sus productos para el sector hospitalario intercalando las técnicas convencionales de fabricación con la ingeniería de procesos y los nuevos materiales tecnológicos existentes obteniendo como resultado prendas innovadoras beneficiosas para los pacientes. La variedad de aplicaciones que pueden desarrollarse son casi infinitas cuando nos ponemos a hablar de textiles y hospitales.

10. Los textiles sensorizados son prendas capaces de monitorear ciertas variables fisiológicas que posteriormente serán tratadas y analizadas por personal médico especializado. Los investigadores prevén que en un futuro cercano los seres humanos vestirán prendas que incorporarán microsensors que monitorearán continuamente estas variables vitales, evitando problemas y ayudando a los enfermos. También existen prendas que incorporan sistemas de llamada o alarma asistencial paciente-enfermera o paciente-centro de atención y que cubren las necesidades en materia de gestión asistencial, control de accesos al hospital y/o localización.



Figura 5.- Textiles inteligentes sensorizados.

11. El último ejemplo que mostraremos aquí será el de una bufanda que incorpora técnicas estimuladoras basadas en la combinación de textiles suaves, armoniosos, sonidos y aromas que son controlados a través de una botonera textil que permite seleccionar el tipo de ambiente que se desea percibir.



Figura 6.- Bufanda estimulante.

Por otra parte, una vez que se ha obtenido el prototipo de textil técnico o inteligente resultará muy importante caracterizarlo, más aún cuando los procesos, desarrollos o fabricaciones no se han llevado a cabo mediante técnicas convencionales o conocidas. La caracterización se define como el conocimiento de la constitución, estructura y comportamiento funcional que sirve para evaluar el nuevo proceso de obtención empleado. Hay muchos parámetros que pueden determinarse mediante las cientos de técnicas de caracterización que existen. A continuación

listamos las más comunes e importantes a la que cualquier prenda debiera someterse:

- Resistencia al frote.
- Solidez del color al lavado.
- Limpieza en seco.
- Sudor.
- Planchado.
- Formación de pilling.
- Abrasión.
- Variaciones dimensionales.
- Análisis de la funcionalidad.

Las nuevas prendas textiles técnicas e inteligentes que se desarrollan no tendrán ningún sentido si no saben comercializarse correctamente. La elaboración de un plan de negocio previo a la comercialización de cualquier producto permitirá analizar varios segmentos de mercado a los que la tecnología desarrollada se podrá dirigir. Los puntos más destacables del desarrollo de un plan de negocio son los siguientes:

- Identificación de los segmentos del mercado hacia los que debe dirigirse el nuevo producto.
- Principales barreras con las que se puede topar el nicho de mercado.
- Análisis DAFO de la solución propuesta en los mercados objetivos e identificados como prioritarios.
- Estrategia comercial para dirigirse a estos mercados.
- Estimación del volumen de ventas por sectores y segmentos de mercado.
- Proyecciones financieras, análisis de rentabilidades y elaboración de las cuentas de ganancias y pérdidas de la empresa.

Una forma fácil de aumentar el éxito del producto que se pretende introducir al mercado es el de hacerle una publicidad continua en diferentes medios de comunicación que ayude a explorar con garantías los resultados futuros del proyecto. Las redes sociales también son muy importantes. Hoy en día el respaldo que se obtiene por parte de ellas puede suponer el éxito o el fracaso del producto.

Es importante que las empresas del textil-confección elaboren sus propios planes de negocio, comercialización, valorización o comunicación pues esto puede suponer que la prenda textil desarrollada tenga una

buena aceptación por parte de la sociedad o que sea rechazada desde sus comienzos.

## 7. IMPORTANCIA DE LA PROTECCIÓN INTELECTUAL

La internacionalización y apertura a nuevos nichos de mercado de las empresas es una estrategia cada vez mayor, más aún en los últimos años donde la situación económico-financiera que estamos viviendo hace que ésta sea una de las vías de salida a la crisis. Cualquier pequeño avance que se realice en el desarrollo e innovación de nuevos productos o procesos de fabricación puede suponer un gran retorno a corto plazo de la inversión realizada.

Igual de importante resulta estimular la protección intelectual internacional por parte de las empresas de aquellos proyectos de investigación que han desencadenado como producto final un prototipo, modelo de utilidad o combinación de tecnologías avanzadas que servirán para mejorar la competitividad de éstas.

Los desarrollos de textiles técnicos e inteligentes aplicados como medida de apoyo a los tratamientos de los enfermos mentales es una tecnología de reciente creación comparado con otros textiles más convencionales. En este contexto, una rápida y correcta protección intelectual de los resultados reportará beneficios a corto plazo. Muchas empresas desconocen el sentido y la importancia que tiene reservar la propiedad intelectual de su producto e invenciones realizadas, subestimando las posibilidades de obtener beneficios futuros gestionando adecuadamente dicha propiedad. Este aspecto deberá tenerse en cuenta por todas las empresas antes de lanzar su producto al mercado.

Por otra parte, las empresas pueden solicitar a las oficinas de patentes y marcas de los distintos países informes tecnológicos de patentes, es decir, informes que recogen un análisis en profundidad de

las patentes que se han publicado a nivel mundial en bases de datos y que guardan relación con la investigación objeto de un estudio. Suele pedirse mediante solicitud formal y servirá para analizar si el invento o desarrollo que se va a proteger no está ya patentado o inventado.

## 8. CONCLUSIONES

**E**l sector textil-confección empresarial está viviendo en estos últimos años una fuerte reconversión orientada en la aplicación de las nuevas tecnologías y los nuevos materiales que desarrolla la comunidad científica, innovando en prendas que suponen un valor añadido respecto de las tradicionales y que además son aplicables a diferentes campos de la vida, como las enfermedades mentales. Este sector dispone en la actualidad de un importante número de nuevas oportunidades y nichos de mercado que se encuentran aliados con las demandas que plantea la sociedad.

La diferenciación causada por la investigación, el desarrollo y la innovación de nuevos productos textiles aleja a las empresas del sector de la globalización permanente que han impuesto los países en vías de desarrollo con mano de obra más barata, pero que no destacan por la calidad o novedad de sus productos.

Las opciones que tienen las empresas actuales de intercalar el conocimiento del textil-confección con otras áreas científico-tecnológicas como la electrónica o las telecomunicaciones son inmensas, hasta el

punto que solo las empresas que más sepan adaptarse al mercado actual demandado por la sociedad serán las que sobrevivan.

Desarrollar textiles técnicos e inteligentes que tengan la finalidad de apoyar los tratamientos de los enfermos mentales es un campo de trabajo poco explotado hasta el momento, pero con unas posibilidades de expansión y crecimiento comercial importantes debido a la conciencia social que existe por parte de toda la comunidad que de una forma u otra está relacionada con la salud mental: personal médico especializado, psiquiatras, asociaciones de enfermos y familiares,...

Una correcta protección intelectual del invento o desarrollo llevado a cabo por la empresa supondrá un margen de competitividad superior en el mercado y una revalorización de los activos de las compañías.

La sociedad, debido al esfuerzo y a la dedicación que está realizando en la actualidad, está consiguiendo avances significativos en el tratamiento de las enfermedades mentales y los textiles técnicos e inteligentes son un claro ejemplo de ello. En un futuro cercano nos acostumbraremos a llevar prendas funcionales que servirán para mantener nuestras constantes vitales, estado de ánimo o confortabilidad en un rango óptimo que haga nuestro día a día más seguro.

