



## RETOS EN INNOVACIÓN PARA EL SECTOR TEXTIL-CONFECCIÓN COLOMBIANO

### INNOVATION CHALLENGES FOR THE COLOMBIAN TEXTILE – CLOTHING SECTOR

*Yennifer Nataly Álvarez Casas<sup>1</sup>*  
*Claudia Nelcy Jiménez Hernández<sup>2</sup>*

#### RESUMEN

El sector textil y de confección es uno de los sectores industriales con mayor tradición y dinamismo en la historia económica colombiana, con alta productividad y generación de empleo. Si bien existen empresas como Leonisa, que son reconocidas por ser líderes en innovación en este sector, esta no es una condición generalizada. Además, la globalización y los cambios tecnológicos marcan nuevas tendencias y retos para el sector textil-confección. El objetivo de esta ponencia es identificar retos para el sector con base en el estudio de las tendencias tecnológicas en el contexto internacional y su comparación con la situación en Colombia. La metodología se basó en la revisión documental de estudios sobre el sector en Colombia y otros contextos, complementada con un ejercicio de vigilancia tecnológica a partir de la base de datos de la Oficina Europea de Patentes, enfocado en la temática de prendas de vestir. Se pudo concluir que las empresas colombianas del sector textil-confección están en peligro de caer en la obsolescencia debido a las grandes brechas tecnológicas y de competitividad que tiene el país respecto a los líderes mundiales. Para reducir estas brechas, los retos para el país se orientan a proyectos de modernización tecnológica y vinculación activa del sector a las nuevas tendencias internacionales.

*Palabras clave: Innovación, desarrollo tecnológico, tendencias tecnológicas, diseño, sector textil-confección.*

#### ABSTRACT

The textile and clothing sector is one of the most traditional and dynamic sectors in Colombia, because of its high productivity and employment generation capability. While there are companies like Leonisa, which are recognized as innovation leaders in this sector, this is not a widespread condition. In addition, globalization and technological changes set new trends and challenges for the textile and clothing industry. The objective of this paper is to identify challenges for the sector based on the study of technological trends in the international context compared to Colombian situation. The methodology was based on the review of previous studies about the sector in Colombia and other contexts, which was complemented with a technology surveillance exercise with information from the European Patent Office database, focused on apparel topic. We concluded that Colombian firms in the textile and clothing industry are at the risk of become obsolete due to large technology and competitiveness gaps compared to the world leaders. To reduce these gaps, challenges for the country are focused in technological modernization projects and active involvement of the sector to new international trends.

*Keywords: Innovation, technological development, technological trends, design, textile-clothing sector.*

---

<sup>1</sup> Ingeniera Administradora. Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. [yealvarez@gmail.com](mailto:yealvarez@gmail.com)

<sup>2</sup> Ingeniera química, Magíster en Administración. Profesora de la Escuela de ingeniería de la organización, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. [cjijimenezb@unal.edu.co](mailto:cjijimenezb@unal.edu.co)



## INTRODUCCIÓN

La industria textil-confección colombiana tuvo su origen a comienzos del siglo XX, en Medellín. Hacia 1907 se construyeron en la ciudad las dos primeras grandes fábricas: Coltejer y la Compañía Antioqueña de Hilados y Tejidos, que hoy hace parte de Fabricato, otra de las principales textileras. Durante los últimos años, estas dos empresas han proporcionado telas de la más alta calidad al mercado interno y a los mercados latinoamericanos, norteamericanos y europeos (Inexmoda, 2008).

El sector textil-confección en su gran mayoría está conformado por pequeñas y medianas empresas, y según Pineda y Jara (2009), ha evolucionado continuamente e incluso en la actualidad algunos de sus actores pueden considerarse como generadores de tecnologías, de procesos innovadores y de nuevos materiales. No obstante, se enfrentan a grandes desafíos tecnológicos para responder a los consumidores que permanentemente tienen nuevos requerimientos.

Esta ponencia tiene el objetivo de identificar tales desafíos a partir de la revisión de diversos estudios que se han hecho sobre el sector textil-confección. Así, se establecieron las tendencias en el desarrollo tecnológico de este sector en el nivel mundial, tomando resultados reportados en la literatura que se complementaron con un ejercicio de vigilancia tecnológica con información de la base de datos de la Oficina Europea de Patentes. Para el caso colombiano se revisaron estudios desarrollados por entidades como el Centro de desarrollo tecnológico textil confección de Colombia – Cidetexco y el Instituto para la exportación y la moda – Inexmoda. La posterior comparación de la situación colombiana con las dinámicas tecnológicas en el ámbito internacional, permitió la formulación de algunos retos que debe afrontar este sector en el país para no quedar rezagado y aumentar su competitividad.

## TENDENCIAS TECNOLÓGICAS DEL SECTOR EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL

El sector textil-confección se caracteriza en el nivel mundial por su dinamicidad y cambio continuo, en

donde la innovación y la incorporación de nuevas tecnologías han tenido un papel fundamental, con efectos notables en cuanto a diseño de productos, materiales de confección y procesos para el desarrollo del producto y sus acabados.

Según Cillo y Verona (2008), las empresas del sector textil-confección compiten a través de la moda y el valor simbólico transmitido por su estilo y marcas. Deben hacerle frente a la dinámica tecnológica mundial que llena de incertidumbre su mercado, por lo cual deben buscar constantemente el cambio y nuevos estilos que influyan en las estrategias y resultados de innovación de la empresa. Para ello, de acuerdo con estos autores, las empresas del sector han adoptado las siguientes estrategias:

**Enfoque centralizado:** en este enfoque es el diseñador el que gestiona el proceso de búsqueda de estilo para el cambio en los productos de la empresa, se centra en la capacidad mental del diseñador para interpretar los cambios del mercado y hacerlos coincidir con la misión, objetivos e historia de la empresa.

**Enfoque impulsado por el mercado:** se basa en el intento de la empresa de responder a la evolución del mercado aprovechando la capacidad de la organización para adaptarse, la búsqueda es un proceso continuo de evaluación y comprensión del mercado, los competidores, clientes y cualquier otro actor que pueda influir en este. Las empresas que adoptan este enfoque tienen la capacidad de anticipar las tendencias emergentes y las toman como un criterio importante para el desarrollo de nuevas colecciones o de cualquier otra actividad de innovación.

Han sido varios los trabajos que se han centrado en determinar las dinámicas tecnológicas de este sector. A continuación se presentan las tendencias más relevantes identificadas en algunos de estos estudios.

## Avances tecnológicos en las fases de producción del sector textil-confección

De acuerdo con González (2005) se ha ido desarrollando una serie de avances tecnológicos en las diferentes fases de producción de la industria textil-confección. Los avances de la *fase de*



**hilatura** están en la aplicación de la microelectrónica a las máquinas de hilar, el desarrollo de máquinas computarizadas que mejoran la calidad del hilo, los equipos electrónicos en los sistemas de control de calidad y la reducción de los desperdicios, el desarrollo de fibras químicas para la producción de nuevos tipos de telas no tejidas y nuevas mezclas de fibras artificiales y sintéticas. En la **fase de tejido** los avances tecnológicos se relacionan sobre todo con el perfeccionamiento de los telares por medio de la aplicación de la microelectrónica, el desarrollo de telares automatizados y computarizados de alto rendimiento y productividad, equipados con detectores automáticos de roturas y con sistemas electrónicos de diseño. En la **fase de confección** sigue predominando el trabajo manual, por lo cual los avances tecnológicos más importantes están en el perfeccionamiento y creación de máquinas de coser programables, mejoras en las técnicas de cortado (especialmente el uso del láser) y el perfeccionamiento de los programas de diseño.

### Procesos y productos innovadores

Un estudio publicado en 2005 (CCB, 2005) reseña una serie de avances innovadores en la industria textil: telas que cambian de color al paso de una pequeña corriente eléctrica, impresión por inyección de tinta sobre textiles, desarrollos que imitan a la naturaleza para evitar que el agua y la suciedad se adhieran a las fibras, aplicación de productos ignífugantes para disminuir la inflamabilidad de las fibras textiles, impresión de diseños 3D en alfombras, desarrollo de materiales textiles con propiedades calefactoras por la utilización de microcápsulas que contienen materiales de cambio de fase entre el tejido, desarrollo de textiles variables automáticamente en función de la temperatura ambiente, desarrollo de biopolímeros como filamentos proteínicos similares a la tela de araña o fibras de seda producidas por gusanos, que alcanzan más de un kilómetro de longitud gracias a procesos biotecnológicos.

Igualmente, el estudio referenciado destaca la marcada tendencia del desarrollo tecnológico en este sector hacia la protección del ambiente: mejoramiento de procesos de lavado de los tejidos luego de teñirse, usando técnicas de lavado en caliente o incorporación de tecnología de filtración

por membranas en los efluentes; obtención de procesos eficientes de depuración de los efluentes procedentes del proceso de ennoblecimiento, por la utilización de enzimas y microorganismos; desarrollo de enzimas capaces de blanquear la celulosa eficientemente, reduciendo el uso de productos químicos y agua; tintura de fibras con compuestos que no afectan el ambiente; métodos de obtención y estabilización de colorantes naturales procedentes de desechos de plantas, entre otros avances tecnológicos innovadores.

Otros autores han identificado tendencias adicionales a las ya mencionadas en el sector textil – confección: Ondogan (2004) señala el uso del láser no solo para cortar gran variedad de materiales textiles, sino además para cambiar el color en las superficies textiles y para transferir imágenes, figuras y gráficos de cualquier tamaño. Senanayake y Little (2001) resaltan el desarrollo virtual de productos, en donde la realidad virtual con base en la tecnología CAD, presenta las telas y los diseños en múltiples dimensiones y perspectivas sin necesidad de contar con muestras físicas del producto. Finalmente, Powell (2003) menciona cómo los textiles inteligentes han abierto la posibilidad de incorporar dispositivos electrónicos, sensores corporales y otras funciones a las prendas de vestir con el objetivo de monitorear y medir de una forma cómoda diferentes datos biométricos (como el ritmo cardíaco, la respiración, la temperatura o el nivel de grasa del cuerpo, las calorías quemadas o la exposición a los rayos UV).

### Identificación de tendencias a partir de vigilancia tecnológica

Para complementar la identificación de tendencias tecnológicas del sector presentada en el acápite anterior, se realizó un ejercicio de vigilancia tecnológica a partir de información de la base de datos de la Oficina Europea de Patentes. Se utilizó la palabra clave *apparel* (prendas de vestir) para la búsqueda en el título o el resumen de los documentos de patentes, y además se restringió a los códigos de la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) D01 (Fibras o hilos naturales o artificiales; hilatura), D03 (Tejido) y D05B (Costura). De esta forma, se obtuvieron 263 registros, y luego de una depuración, se trabajó con 236 documentos de patente.

Las primeras patentes relativas al desarrollo de prendas de vestir se publicaron en 1913. Si bien no es posible identificar un patrón en la publicación de documentos de patente en los primeros años, a partir del año 2000 y hasta la actualidad se observa una tendencia marcadamente creciente, lo cual puede indicar la importancia que ha cobrado en la última década el desarrollo de nuevas tecnologías y su protección para lograr la competitividad en el sector. Los países líderes, es decir, aquellos que han generado más patentes son: Estados Unidos con 81 documentos de patente; Japón y Reino Unido tienen 33 documentos cada uno, China 18 y Canadá 11. Ninguna de las patentes encontradas es de origen colombiano.

**Tabla 1. Áreas tecnológicas relevantes en el campo de las prendas de vestir**

Cant. de patentes	Área tecnológica	Descripción
53	D03D15/00	Tejidos caracterizados por la materia o la estructura del hilo
19	D01F1/10	Procedimientos generales de fabricación de filamentos artificiales. Otros agentes que modifican sus propiedades.
16	D03D15/08	Métodos de tejido caracterizados por hilos elásticos o extensibles
15	D01D5/00	Métodos para la formación de filamentos, hilos o similares.
13	D03D15/12	Tejidos caracterizados por la utilización de hilos resistentes al calor o al fuego.
12	D03D1/00	Tejidos concebidos para hacer artículos especiales.
11	D01F1/02	Adición de sustancias a la solución de hilatura o a la masa fundida, para la fabricación de hilos y fibras.
10	D01F6/60	Fabricación de filamentos, hilos y fibras a partir de poliamida.
10	D05B21/00	Máquinas de coser con dispositivos para regular automáticamente el movimiento del portaobra en unión con el mecanismo de formación del punto, a fin de obtener un trazado particular de cosido
9	D01H1/00	Máquinas de hilar o retorcer en las cuales el enrollamiento del hilo se efectúa en continuo
9	D05B33/00	Dispositivos incorporados a las máquinas de coser para suministrar o retirar la obra.

Fuente: análisis con base en información disponible en la base de datos Espacenet; OMPI (2009)

De acuerdo con los resultados obtenidos, DuPont solicitó la mayor cantidad de patentes (19 en total), siendo la empresa líder en el tema analizado.

DuPont es una compañía científica que ofrece productos, tecnologías y servicios innovadores a diversos mercados, entre ellos el de la indumentaria y textil. Una de las innovaciones más reconocidas en el nivel mundial es el Nylon, quizá el producto más glamoroso de la compañía y que se convirtió en moda. Otros productos desarrollados por la empresa son el Neoprene (caucho sintético), la Lycra, el Rayón y el Celofán (DuPont, 2010).

La tabla 1 muestra las áreas tecnológicas (códigos CIP) más relevantes, por ser las más citadas en las patentes halladas, y su respectiva definición según la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI. De acuerdo con esta tabla, 53 de las patentes encontradas se caracterizan por innovaciones en el tejido, y en general las áreas tecnológicas más destacadas apuntan hacia el desarrollo de hilos y tejidos con características especiales, lo cual puede relacionarse con la importancia que ha cobrado el desarrollo de textiles inteligentes y materiales más funcionales que generen valor agregado a las prendas de vestir. En los procesos de costura se destacan dos códigos CIP (D05B21/00 y D05B33/00), los cuales se asocian principalmente a la automatización de alguna parte del proceso.

## DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL SECTOR TEXTIL – CONFECCIÓN EN COLOMBIA

El sector textil – confección colombiano tiene características particulares que han permitido su competitividad pero que también han frenado su desarrollo. Condo *et al.* (2003) identificaron como fortalezas del sector, entre otras, la mano de obra de relativo bajo costo pero muy capacitada, la gran integración de las industrias y la presencia de organizaciones como Cidetexco, Cintex (Centro de Investigación y Desarrollo Textil) e Inexmoda, que sirven de apoyo para el sector. Así mismo señalan, entre sus debilidades, la alta dependencia de materias primas importadas junto a la poca compaginación de los programas de formación existentes con los requerimientos de la industria, por lo cual no se ha podido generar un fuerte vínculo entre sector privado y la academia para generar investigación y capacitación.



Según la Alcaldía de Medellín (2006), muchas de las empresas del sector textil-confección colombiano son pequeñas fábricas, en su mayoría ensambladoras o confeccionistas de paquete completo para grandes marcas (es decir, responsables de adquirir los insumos y realizar o coordinar todas las etapas del proceso productivo, siguiendo las especificaciones del comprador). Empresas como Leonisa han logrado éxito tanto en el nivel nacional como en el internacional, pero esta no es una tendencia generalizada en Colombia.

De acuerdo con Condo *et al.* (2004), los factores que han hecho de Leonisa una empresa destacada, están relacionados con el diseño de productos, la distribución y exportación, la integración vertical y el mercadeo de su marca. Leonisa innova en diseños con productos como el brassier en micro fibra, la tecnología sin costura y el brassier de realce con válvula de aire. Adicionalmente, hace una inversión fuerte en tecnología y a través de una red satelital, puede monitorear las órdenes de compra desde su centro de distribución en Medellín, lo que le permite atenderlas en tiempo record. En cuanto a la integración vertical, la empresa produce más del 90% de las telas y materiales que usa, lo que le brinda gran flexibilidad y puede ofrecer calidad a precios razonables. Esta compañía posicionó su marca en lugar de optar por maquilar, y ahora se enfoca en la producción de grandes volúmenes y la alta rotación de pedidos.

Algunas empresas del sector han hecho esfuerzos para modernizarse con el apoyo de Cidetexco y Colciencias, de manera que han logrado implementar tecnologías de información y comunicaciones, así como tecnologías para el control, la simulación y la supervisión de los procesos productivos, la protección al medio ambiente y el control de calidad. También se trabaja conjuntamente con estas entidades para la formulación de proyectos de investigación orientados a la generación de productos y procesos innovadores, como métodos de fabricación de fibras que contengan nanotubos de carbono, que exhiban características conductoras con el fin de obtener tejidos antiestáticos, incremento de la conductividad eléctrica, entre otros (Cidetexco, 2003, citado en Manrique, 2009).

Por su parte, Pineda y Jara (2009) afirman que existe un importante rezago en todo el sector respecto a la disponibilidad de nuevos equipos, llevando por tanto, a la obsolescencia de la infraestructura. Por ejemplo, señalan que es muy baja o nula la existencia de laboratorios acreditados, así como el uso de tecnologías de simulación y de prototipaje de alta velocidad. Empero, también mencionan la habilidad de las empresas del sector para identificar y usar los nuevos materiales para la confección de nuevos productos, su capacidad para hacer alianzas con centros extranjeros expertos en la gestión del diseño y el uso de tecnologías de punta en todos los macroprocesos de la industria. A pesar de ello, estos autores concluyen que el rezago tecnológico del sector textil – confección colombiano respecto a los líderes mundiales es dramático, siendo la situación preocupante, ya que, aunque la industria colombiana tiene reconocimiento internacional, son pocas las empresas con capacidad exportadora.

Ante este panorama, Inexmoda (2009) identificó varias oportunidades para que Colombia fortalezca su competitividad y tenga una participación más fuerte en el mercado internacional. Una de ellas es la biodiversidad del país, que puede utilizarse para el desarrollo de productos verdes a partir de fibras naturales. Adicionalmente está la posición geográfica del país, que puede permitir un distintivo en oportunidad de entrega. Por último, la tendencia de que las grandes marcas subcontraten cada vez más tareas, puede aprovecharse para convertir al sector colombiano en un proveedor de tareas de valor agregado como diseño de colecciones, insumos, gestión logística y de inventarios, entre otras.

Así mismo, cabe mencionar que el papel de entidades de apoyo como Inexmoda en el desarrollo del sector en Colombia ha sido relevante. Teniendo en cuenta que Medellín es la ciudad en donde hay una mayor concentración de empresas textiles, el instituto emprendió en 2009 el proyecto *Plataforma de innovación para el sector textil-confección* con el propósito de consolidar el cluster textil-confección, diseño y moda en Medellín y Antioquia, buscando el mejoramiento del nivel de asociatividad, productividad e innovación de las empresas (Inexmoda, 2009).



## RETOS PARA EL SECTOR TEXTIL CONFECCION COLOMBIANO

De acuerdo con los estudios que se han hecho sobre el sector textil – confección colombiano, es evidente que el desarrollo tecnológico está aún en un nivel muy bajo y que esto constituye una gran amenaza para la competitividad y sostenibilidad de las empresas que lo integran. Si bien la industria nacional se ha destacado en el nivel mundial por la innovación en diseño, es necesario hacer más énfasis en otras áreas, como la generación de tecnologías blandas y duras que atiendan las necesidades de la producción local y de los mercados internacionales.

En este sentido, es posible que exista un desequilibrio, si se considera que las capacidades y habilidades del talento humano con que cuenta este sector son elevadas, pero las herramientas disponibles no son suficientes para que ello se refleje en productos que, además de llamativos por su diseño, sean de alta calidad, funcionales por los materiales empleados (como textiles inteligentes), con cumplimiento en su entrega y responsables con el medio ambiente, y por tanto, puedan cumplir las exigencias para ingresar a mercados extranjeros.

Por lo anterior, uno de los retos que se identifica para el sector textil-confección colombiano, tomando como base los resultados del ejercicio de vigilancia tecnológica presentado en esta ponencia – en donde no se halló ninguna patente nacional – es el de lograr mayores desarrollos que lleguen a patentarse, en las áreas de nuevos materiales y de tecnologías duras que optimicen los procesos productivos, lo cual no solo beneficiará a las empresas productoras de prendas de vestir, sino a todo el sector, al disminuir la dependencia de materias primas importadas y al contribuir a su modernización. Debe ser claro para el sector que la innovación tecnológica es el camino directo para afrontar la gran amenaza que representa el actual riesgo de obsolescencia tecnológica en el que se encuentra.

Pero para concretar tales desarrollos tecnológicos, debe afrontarse otro desafío: la consolidación de alianzas estratégicas entre las empresas, las instituciones que impulsan el desarrollo de la industria textil del país, las universidades y otras

organizaciones vinculadas al sector tanto nacionales como extranjeras, orientadas a la generación de innovaciones tecnológicas. Es claro el papel jalonador de entidades como Cidetexco e Inexmoda, pero aún falta mayor articulación con otros actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y del ámbito internacional, que permitan sinergias e impactos concretos en el sector.

Los procesos de transferencia tecnológica también deben contribuir a la innovación en el sector textil – confección. Por tanto, el reto está en garantizar que estos procesos sean adecuados, en la medida en que se apropien las buenas prácticas de países destacados por el éxito de su industria textil, como Italia, para lo cual serán necesarias tanto las alianzas estratégicas ya mencionadas, como una gestión decidida que asegure el dominio de las tecnologías y conocimientos que se pretenden transferir, de manera que sean base para innovaciones propias a partir de desarrollos foráneos.

Finalmente, es fundamental que la orientación del sector pase de la maquila a la generación de valor agregado y a la diferenciación por calidad e innovación. La industria nacional requiere en su conjunto, afrontar el reto de lograr el éxito en los mercados internacionales, y a esto le ha apuntado el Estado, como recientemente lo ha declarado a través de la ley de ciencia, tecnología e innovación y el documento Conpes (Consejo nacional de política económica y social) sobre el tema. El sector textil – confección no puede ser ajeno a estas dinámicas, por lo cual la mentalidad y cultura empresarial deben fortalecerse para alcanzar mejores niveles de competitividad, y en últimas, para garantizar que las empresas del sector sean sostenibles.



## BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía de Medellín. (2006). Manual para invertir en Medellín en el sector textil-confección. Disponible en [http://www.medellin.gov.co/alcaldia/jsp/modulos/V\\_medellin/obj/pdf/Manual%20inversion%20textil%20confeccion%202006.pdf](http://www.medellin.gov.co/alcaldia/jsp/modulos/V_medellin/obj/pdf/Manual%20inversion%20textil%20confeccion%202006.pdf). Consultado en 22/09/2009.

CCB, Balance Tecnológico Cadena Productiva Ropa Interior Femenina en Bogotá y Cundinamarca. Cámara de Comercio de Bogotá, 2005.

Cillo, P. y Verona, G., Search Styles in Style Searching: Exploring Innovation Strategies in Fashion Firms, *Long Range Planning Journal*, Vol 41, 2008, pp. 650-671. Doi:10.1016/j.lrp.2008.08.00.

Condo, A., Jenkins, M., Figueroa, L., Obando, L., Morales, L. y Reyes, L., El sector textil exportador Latinoamericano ante la liberalización del comercio, CEN 1605, Centro Latinoamericano de Competitividad y Desarrollo Sostenible (CLACDS) de INCAE, Febrero, 2004, pp. 1-85.

Condo, A., Zuñiga, R., Figueroa, L., Obando, L. y Morales, L., Textiles en Centroamérica, CEN 1604, Centro Latinoamericano de Competitividad y Desarrollo Sostenible (CLACDS) de INCAE, Julio, 2003, pp. 1-81.

Dupont (2010). Página oficial de DuPont en Colombia. Disponible en [http://www2.dupont.com/Colombia\\_Country\\_Site/es\\_CO/index.html](http://www2.dupont.com/Colombia_Country_Site/es_CO/index.html). Consultado en 19/01/2010.

EPO. (2010). European Patent Office. Disponible en [http://ep.espacenet.com/?locale=en\\_EP](http://ep.espacenet.com/?locale=en_EP). Consultado en 01/07/2010.

González, M.L., Avances tecnológicos de la industria textil y del vestido ante la apertura comercial y el TLCAN, IX Congreso anual de la academia de ciencias administrativas AC (ACACIA), México, Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, Mayo de 2005, pp. 1-19.

Inexmoda. (2008). Sector textil confección diseño y moda Colombiano. Disponible en

<http://www.inexmoda.org.co/TextilConfecci%03%b3n/Informaci%03%b3ndelsector/tabid/272/Default.aspx>. Consultado en 22/09/2009.

Inexmoda. (2009). La conferencia: laboratorio para desaprender. Disponible en <http://www.inexmoda.org.co/memoriasdenuestrosreclenteseventosacad%03%A9micos/tabid/4318/Default.aspx>. Consultado en 15/04/2010.

Manrique, H.C., Aplicación de nanotecnología en la industria textil colombiana, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2009, pp. 1-11.

OMPI. (2009). Clasificación internacional de patentes. Volumen 2. Sección D, textiles; papel. Disponible en <http://www.wipo.int/classifications/ipc/ipc8trans/es/ipcpub/20090101/pdf/es/D.pdf>. Consultado en 03/11/2009.

Ondogan, Z., Pamuk, O., Ondogan, E.N. y Ozguney, A., Improving the appearance of all textile products from clothing to home textile using laser technology, *Optics & laser technology Journal*, Vol 37, 2005, pp. 631-637. Doi:10.1016/j.optlastec.2004.10.001.

Pineda, L. y Jara, M., Prospectiva y vigilancia tecnológica en la cadena fibra-textil-confecciones. Mapa tecnológico estratégico, Bogotá, Cidetexco y Colciencias, Diciembre de 2009, pp. 1-219.

Powell, N., Design: Italian style, *Journal of textile and apparel, technology and management*, North Carolina State University, Vol 3. Issue 1, 2003, pp. 1-9.

Senanayake, M. y Little, T., “Measures” For New Product Development, *Journal of textile and apparel, technology and management*, North Carolina State University, Vol 1, Issue 3, 2001, pp. 1-14.