

PROYECTO DE GRADUACION
Trabajo Final de Grado

TecnoModa
Nuevo paradigma de la industria textil colombiana

Stefany Torres Quiroga
Cuerpo B del PG
21 de Julio de 2015
Diseño textil y de Indumentaria
Ensayo
Historia y tendencias

Índice

Introducción	p.4
Capítulo 1: Sistema de moda	p.11
1.1 Factores que determinan la aparición del sistema moda	12
1.1.1 Factores políticos y económicos	14
1.1.2 Factores Sociales y culturales	15
1.2 Ciclos del sistema	17
1.2.1 Primera etapa: Moderno	18
1.2.2 Segunda etapa: Contemporáneo	18
1.2.3 Tercera etapa: postmoderno	19
1.3 Soportes modernos de la moda	20
1.3.1 Alta costura	21
1.3.2 Pret a Porter	22
1.4 Sistema de moda colombiano	23
Capítulo 2: Tecnología y sociedad	p.26
2.1 Desarrollo histórico	27
2.2 Impacto de la incursión de la tecnología en la sociedad	31
2.3 Tecnología y diseño	33
2.3.1 Proceso de diseño	34
2.3.2 Papel del diseñador	36
2.3.2.1 Rol del diseñador textil y de indumentaria	38
2.4 Tecnología en el sistema moda	39
2.4.1 Transformación del sistema	40
Capítulo 3: Desarrollo textil inteligente	p.42
3.1 Rasgos del textil	43
3.2 Fibras naturales	44
3.2.1 Fibras vegetales o de celulosa	45
3.2.2 Fibras proteicas	47
3.3 Fibras artificiales	49
3.4 Fibras sintéticas	50
3.5 Textiles inteligentes	51
3.5.1 Desarrollo tecnológicos	52
3.5.2 Categorías descriptivas	55
3.5.3 Clase de tejidos inteligentes	56
3.5.3.1 Textiles termorreguladores con microcapsulas	56
3.5.3.2 Cosmetotextiles	58
3.5.3.3 Crómicos o camaleónicos	58
3.5.3.4 Conductores	59
3.5.3.5 Memoria de forma	60
Capítulo 4: El textil como elemento de diseño	p.61
4.1 Importancia textil en el sistema moda	62
4.1.1. Ferias textiles	64
4.2 Textiles inteligentes como tendencia	66
4.2.1 Evolución y crecimiento	66
4.2.2 Futuro de los tejidos inteligentes en la industria de la moda	68
4.3 Tecnología textil al servicio de diseñadores emergentes	69
4.3.1 Exponentes actuales	71
4.3.2. El diseño emergente colombiano	73

Capítulo 5: Nuevo paradigma de la industria textil colombiana	p.75
5.1 Colombia Transformación social y tecnológica	76
5.2 Desarrollo tecnológico textil	80
5.2.1 Entidades vinculadas al desarrollo textil y de la moda	81
5.3 Empresas desarrolladoras	86
5.4 Textiles inteligentes en el diseño colombiano	88
5.4.1 El papel del diseñador de indumentaria colombiano	88
5.4.2 El textil como elemento diferenciador	89

Conclusiones	p.91
---------------------	-------------

Lista de referencias Bibliográficas	p.97
--	-------------

Bibliografía	p.101
---------------------	--------------

Introducción

El tema de este Proyecto de Graduación (PG) es el análisis del nuevo paradigma de la industria textil colombiana, referente al desarrollo de textiles inteligentes y su posible tratamiento por parte de diseñadores emergentes. Se inscribe a la carrera de Diseño Textil y de Indumentaria, bajo la categoría de Ensayo, porque consiste en una reflexión personal por parte del diseñador textil y de indumentaria y su evolución dentro del sistema, y está enmarcado en la línea temática de Historia y tendencias.

Este escrito surge a partir de cuestionamientos sobre la constante renovación tecnológica y su importancia en el diseño de indumentaria. A partir de la participación en conferencias anuales orientadas al desarrollo del sistema de la moda en Colombia organizadas por Inexmoda, el autor se plantea en el presente ensayo la posibilidad de desarrollo de nuevas tecnologías en países de América Latina y caso específico del presente ensayo Colombia, en búsqueda de innovar e impactar en el ámbito del diseño. El crecimiento de la industria textil colombiana ha sido exponencial en los últimos, nuevas alianzas abren camino para la investigación y experimentación de nuevas propuestas textiles que impulsen el diseño emergente y le brinde proyección a nivel internacional.

La pertinencia del tema está dada a partir de la transformación del sistema moda alrededor del desarrollo tecnológico, y las propuestas de nuevos diseñadores de indumentaria que buscan encontrar un elemento diferenciador frente a otros profesionales. Es relevante porque en la actualidad los avances tecnológicos y los nuevos materiales son elementos que se deben incorporar a los procesos creativos y desde el diseño de indumentaria y su relación con el cuerpo, explotar el espacio en el cual se puede trabajar la tecnología. Así mismo los textiles inteligentes se posicionan como el futuro del sector textil aportando consigo un amplio rango de utilización y funcionalidad y, por supuesto, un impulso económico y comercial.

El objetivo general del escrito pretende indagar de qué manera la tecnología incursiona en el sistema de moda y como a través de los textiles inteligentes se genera un nuevo

paradigma. Asimismo, los objetivos específicos son en primer lugar explicar en qué consiste el sistema de moda, estableciendo los factores que determinaron su aparición, los soportes modernos de la moda y sus ciclos. En segundo lugar se pretende reflexionar sobre el papel que juega la tecnología en la sociedad su impacto y como ésta es elemento fundamental en el área de diseño, conllevando a la transformación en los últimos años sobre estos dos conceptos en el sistema de moda. Del mismo modo se explica el desarrollo textil, comenzando del conocimiento base referente a las primeras fibras y tejidos hasta los conocidos actualmente como textiles inteligentes y se demuestra cómo ha cobrado importancia el material textil en el desarrollo de colecciones por parte de los diseñadores. Luego de introducir al lector en el campo de la moda y la tecnología, y su desarrollo en área textil, se expondrá la situación actual en la que se encuentra el sistema moda en Colombia y construirá un panorama sobre la adaptación y funcionalidad que pueden llegar a destacar los textiles inteligentes en la industria textil colombiana, y será pertinente el estudio del cómo desde el diseño emergente se pueda trabajar con estas nuevas tecnologías para innovar.

Para conocer el Estado del arte se realiza un relevamiento de publicaciones de la Universidad de Palermo que funcionaran como antecedentes del presente proyecto de grado. Entre estos se pueden destacar Behrends, S. (2014) La humanización de la tecnología, Facultad de Diseño y Comunicación, Buenos Aires; el cual aborda la relación histórica entre la tecnología y el ser humano y posterior transformación de la sociedad tecnológica que se conoce actualmente. Se vincula a este trabajo debido al estudio realizado sobre los conceptos interrelacionados tecnología-sociedad y su aprovechamiento en disciplinas a fin con el diseño.

Cataldo, F. (2014) Textiles y prendas inteligentes al servicio de pacientes con bulimia y anorexia, Facultad de Diseño y Comunicación, Buenos Aires; el cual trata sobre los descubrimientos y desarrollos de nuevas fibras, textiles y prendas denominadas inteligentes y su capacidad de interacción con el usuario en el ámbito de la medicina. Se

vincula a este trabajo porque estudia la posibilidad de la implementación de las nuevas tecnologías textiles a través del diseño de indumentaria y como posible solución a nuevas necesidades del individuo contemporáneo.

Daruíz, J. (2011) Inteligencia textil, Facultad de Diseño y Comunicación, Buenos Aires; realiza el análisis de la nueva inteligencia textil, sus diferentes tipos y variaciones. Se vincula a este PG, ya que estudia las fibras textiles y brinda un panorama de los principales procesos tecnológicos aplicado en el ámbito textil.

Sáez, J. (2013) Microcapsulas, Facultad de Diseño y Comunicación, Buenos Aires; el cual trata la evolución de los textiles inteligentes, desde los primeros que se asemejaron a estos yendo hacia los últimos avances en esta tecnología. Se vincula a este proyecto porque examina los textiles inteligentes y los clasifica según el proceso por el cual se obtuvieron.

Tornari, C. (2012) Nuevos desarrollos tecnológicos textiles y Albert, S. (2013) Nanotextiles en Argentina, Facultad de diseño y comunicación, Buenos Aires; donde exploran la evolución de los textiles inteligentes, específicamente los microencapsulados y se contextualiza concretamente en la República de Argentina. Se vinculan a este trabajo porque contextualizan en un país latinoamericano el desarrollo de nanotecnología en el ámbito textil.

Pineda. J. (2012) Nuevas fibras textiles, Facultad de Diseño y Comunicación, Buenos Aires; que explora nuevos textiles para reemplazar aquellos derivados del petróleo, en búsqueda de un desarrollo sostenible. Se vincula a este PG, gracias a su interés por la creación de nuevos materiales en el ámbito textil.

Ríos, A. (2012) Esto mato a esto otro, Facultad de Diseño y Comunicación, Buenos Aires; desarrolla el impacto del uso de la tecnología y su relación con el usuario desde el punto de vista digital. Se vincula a este trabajo por que estudia la relación del individuo con la tecnología y desde el punto de vista de imagen como repercute ésta en un entorno social.

Thomas, M. (2013) Innovaciones tecnológicas, Facultad de Diseño y Comunicación, Buenos Aires; en el cual se realiza una búsqueda y análisis de las nuevas tecnologías,

que impactan en el futuro y en la actualidad, siendo la sociedad globalizada y el mercado actual que proporciona nuevas tecnologías, entre otras, para la fabricación de productos en tres dimensiones innovando en el proceso de diseño de autor de moda en la Argentina. Se vincula a este PG, ya que estudia las nuevas tecnologías como la impresión 3D y cómo pueden ser aplicadas en el diseño en el marco de un país latinoamericano.

Nardini, D. (2013). El rol de los diseñadores en la industria textil nacional, Facultad de Diseño y Comunicación, Buenos Aires; dentro de la categoría de Ensayo; investiga sobre la relación de los diseñadores de indumentaria en Argentina con respecto a la industria textil nacional. Se vincula a este trabajo ya que analiza el rol del diseñador de indumentaria en contexto de un país latinoamericano.

En la era de la tecnología, en la cual ramas como la nanotecnología, biotecnología, tecnologías de la información y la comunicación y las ciencias cognitivas, convergen y provocan una revolución en diversos campos, la industria textil y de la moda han evolucionado rápidamente. Este progreso no solo ha facilitado el cambio en los estilos de indumentaria que cumplen con las exigencias de las sociedades modernas, si no a su vez las ideas creativas por parte de los diseñadores de moda. En la actualidad el camino que toman las tendencias cambia a un ritmo sin precedentes y los estilos pueden ser manejados ya sea para sustituirlos o aislados por otros nuevos a voluntad de los consumidores, los cuales se ajustan al mundo cambiante que se vive en la actualidad.

Las tendencias de moda son cíclicas y es precisamente esto lo que le brinda uniformidad al sistema moda, pero cada vez que vuelven adquieren un cambio que se da a través de la tecnología y el desarrollo humano que da espacio para la innovación.

La moda en todo momento responde a la dirección general de la modernidad misma y juega un papel fundamental en la sociedad. La implementación de nuevas tecnologías en el campo textil y el mejoramiento de procesos de producción de los mismos han sido foco de estudio en los últimos años. En este escrito se investigara como estas tecnologías incursionan en el rubro de la moda e impactan sobre la sociedad, por lo cual los usuarios

generan una nueva autonomía en relación a la transformación de la moda a través del textil.

El primer capítulo muestra al lector una perspectiva de lo que se conoce como sistema de moda, su origen y características determinantes que fueron clave en su evolución. Se le abordará desde referentes históricos, cuál fue el primer acercamiento a lo que se podía considerar sistema de moda y su desarrollo. Como las distintas situaciones a nivel económico, social y político, influyeron en el proceso de construcción del sistema, Se estudiarán los soportes modernos de la moda, alta costura, pret a porter y como fue cambiando paulatinamente debido al incesante cambio que constituye la moda. De autores como Ana Martínez Barreiro y su libro *La moda en las sociedades modernas*, Gilles Lipovetsky en su libro *El imperio de lo efímero* y Frédéric Godart con *Sociología de la moda*; se evalúan posturas más centradas en la postmodernidad y que abordan el papel de la moda de forma diferente. También de Martínez, A. y su artículo *Hacia un nuevo sistema de la moda* para explicar cómo se da la evolución en el sistema moda.

En el segundo capítulo se expondrá el tema de la tecnología en la sociedad, siendo el primer concepto uno de los factores determinantes a la hora de estudiar la evolución del hombre. Una breve introducción histórica a través de la tecnología y el estadio actual de la relación tecnología-sociedad. Cómo se da esta inclusión de la tecnología, y su impacto y evolución como medio de expresión en el área del diseño. Además se le vinculará al rubro textil y de la moda. El impacto de los nuevos materiales y sus procesos en la construcción de las sociedades modernas. ¿Qué papel juega la tecnología en este proceso? ¿Cuál es la posición del consumidor frente al desarrollo tecnológico en la moda? De Kranzberg y Pursell en *Historia de la tecnología*, se toman las ideas del desarrollo tecnológico a través de la historia, logrando así un panorama general de la importancia de la tecnología en el desarrollo humano. Adicionalmente de autores como Jon Elster y su obra *El cambio Tecnológico*, José Sanmartín y su libro *Tecnología y futuro humano*, los cuales brindan su postura frente a la relación tecnología-sociedad, se estudian sus posiciones y como se

proyecta esta relación a futuro. Para evaluar el papel que juega el diseño en esta era de la tecnología se toman y estudian ideas de Elliott y Cross, en *Diseño, tecnología y participación*, los cuales evalúan el papel del diseño en función de los avances tecnológicos y el rol del diseñador.

En el tercer capítulo se estudia y establece el desarrollo tecnológico textil, cómo la industria se ha transformado para dar cabida a nuevas propuestas. Sumado a esto se clasifican las diversas fibras textiles, exaltando características propias de cada uno de los tipos, a modo de facilitar la comprensión de lo que son las fibras y tejidos con características tecnológicas que se conocen como textiles inteligentes. Para explicar esto se estudian ideas de los trabajos realizados por Hollen, Saddler y Langford, sobre las fibras textiles desde las naturales hasta las fibras sintéticas, así como Deslandres, Y, y su perspectiva respecto al tema. También de Cloe Colchester en cuanto a textiles inteligentes se refiere, y su libro *Textiles: tendencias actuales y tradiciones*, la cual desarrolla las nuevas tecnologías aplicadas a los textiles.

En el cuarto capítulo se analiza el textil como elemento diferenciador a la hora de diseñar, como gana importancia el textil a través del tiempo y se instauran los textiles inteligentes como tendencia, generando un nuevo paradigma sobre el papel del diseñador a la hora de su escogencia textil. Se evalúan las motivaciones y actitudes propias del diseño emergente para vincular nuevas tecnologías en sus procesos creativos. De Cloe Colchester, citando su obra *The new textiles*, se estudia la importancia del tejido como elemento fundamental en la construcción del indumento, del mismo modo y aportando conceptos del futuro de los textiles inteligentes como elemento de diseño se analizan las ideas propuestas por Udale, J. en *Diseño textil: tejidos y técnicas*. Para aportar una mirada contemporánea y la función de las ferias textiles a nivel mundial se investigan los artículos de la revista online especializada en el ámbito de la moda *The business of fashion*.

En el quinto y último capítulo se reflexiona la situación desde el punto de vista de la industria Colombiana y el crecimiento a nivel textil. Colombia se ha convertido en los últimos

años en punto de referencia en el sector moda y textil a nivel de Latinoamérica, gracias su crecimiento exponencial y proyectos de investigación sobre el rubro textil, convirtiendo la tecnología en algo personal y único para el consumidor colombiano. Empresas e instituciones creadas específicamente para la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, que hasta el momento se consideran prototipos, pero con las cuales se busca llegar a un desarrollo comercial.

Para resolver la problemática y desarrollar la propuesta se recurre a una metodología que consta de diferentes técnicas descriptivas: investigación, análisis e interpretación de material ya elaborado, el cual constituye la base para el desarrollo apropiado del escrito. El desafío del proyecto de grado es el análisis de posibilidades de desarrollo de textiles inteligentes en la industria colombiana, y el posible vínculo que se pueda establecer con el diseño emergente, con miras al crecimiento de un nuevo nicho de diseñadores destacados que utilicen las herramientas aportadas por el sistema y consolidar a Colombia como referente de moda.

Es de destacar que el trabajo realizado por el autor de este PG, aporta conocimiento a la disciplina, porque permite incorporar al diseño de textil y de indumentaria como un área interdisciplinar, en donde otras áreas aportan su conocimiento y se logra proyectar como uno de los campos en donde la tecnología tiene mucho por desarrollar. Del mismo modo permite establecer la actualidad textil de Colombia y los nuevos aportes por parte de la industria hacia la nueva ola de diseñadores emergentes.

Capítulo 1: Sistema de moda

La moda se caracteriza por ser un fenómeno social, en este sentido se define como “el fenómeno social generante y generado por la constante y periódica variación del vestido” (Reyes, 1988, p.21). Entre las características principales de la moda se encuentran su variabilidad y renovación de los modelos existentes, y el hecho de ser persistente y cíclica, llevando al cambio vestimentario a producirse en lo que se conoce como temporadas.

La moda es una de las formas de comportamiento que es regulada por la sociedad, es importante establecer su significado y entender la relación que tiene esta con el medio en que se desarrolla, su entorno. De este modo, el tema del presente capítulo es precisamente el estudio del concepto moda y su crecimiento a través del tiempo que llevo a consolidarse como sistema. Se expondrá brevemente que factores tanto políticos como sociales llevaron al desarrollo del sistema moda y su desempeño a nivel cultural.

Del mismo modo se analizan los diferentes ciclos que conforman al sistema, y cuales han sido los soportes para el desarrollo y vigencia actual de este tema. Para esto se analizan los trabajos desarrollados por autores como Ana Martínez Barreiro y su libro *La moda en las sociedades modernas*, en el cual se intenta revelar el papel que cumple la moda en la actualidad. Del mismo modo Gilles Lipovetsky en su libro *El imperio de lo efímero*, en el cual se estudia el concepto desde referentes a nivel histórico, la aparición del sistema moda y como se puede reinterpretar la problemática actual que vive el sistema moda, y Frédéric Godart con *Sociología de la moda*, obra en la cual bajo la misma línea de estudio del concepto moda se intenta establecer los patrones que rigen la industria de la moda y su importancia en las sociedades modernas.

Siguiendo con el desarrollo del capítulo y con miras a establecer la buena comprensión del tema se estudia el sistema de moda colombiano, su formación y como en los últimos años se ha reestructurado.

1.1 Factores que determinan la aparición del sistema moda

En primer lugar es importante establecer el significado del concepto moda y que elementos lo constituyen. El concepto existe gracias a su desarrollo dentro de un marco organizativo donde se identifican tres significados relevantes a la hora de estudiar el concepto de moda. En primer lugar se encuentra la moda como tendencia, donde aparece como una forma definida o estipulada de vestir, es cambiante y está sometida al proceso de propuesta-aceptación por parte de un grupo social. En segundo lugar la moda como conjunto histórico de tendencias, donde juega el papel de sistema regulador de tendencias y el cual agrupa diferentes modas, y en último lugar se estudia la moda como sistema de moda, refiriéndose al conjunto de instituciones que satisfacen las necesidades de una civilización, como lo es el vestir, siendo este último significado mencionado, de vital importancia para el desarrollo del presente ensayo. (Reyes, 1988, pp. 303-304)

La moda se muestra como elemento fundamental dentro de un sistema, en el cual debe coexistir la armonía entre la moda y otros elementos, para que funcione de forma correcta. Un sistema de moda debe analizarse de forma holística, en donde no solo lo constituyen o conforman agentes de la industria de la moda, como proveedores, distribuidores o marcas, sino también el lugar donde se da ese sistema de moda, su ubicación geográfica y sociedad donde se desenvuelve, es también parte fundamental de este sistema, lo cual aporta a la creación de una identidad e imagen propia.

El sistema moda es un gran universo donde múltiples factores confluyen, habitan y se interrelacionan. Es una forma de compartir conocimientos y de vivir dentro del concepto de la moda. Esto nos indica que el sistema moda es el todo, es aquello que habla el mismo lenguaje desde variadas perspectivas de acción e interacción. (Gallico, 2012).

De este modo se define el sistema de moda como un todo en donde, la moda depende de la libertad que tiene cada uno de los individuos para aceptar o rechazar las innovaciones que se dan, el sistema se da cuando este principio de interés por lo nuevo se vuelve constante y se genera una exigencia a nivel cultural autónoma. Un conjunto determinado

de condiciones y factores generales, son los que darán origen al sistema de la moda, a continuación se analizarán los factores importantes.

En la actualidad la industria de la moda se ha posicionado con cierto carácter relevante en cuanto a desarrollo a nivel social y económico se refiere, alrededor del mundo. Según Godart: "La industria de la moda y del lujo constituye una actividad económica mayor (...) más allá de su importancia como actividad económica, la moda representa a la vez un objeto social singular", (2012, p. 13) es allí donde surge el interés por el estudio de la moda desde diversas disciplinas y se establecen factores importantes que constituyen al sistema moda como un sistema interdisciplinar, en el cual la sociedad es su principal alimento para el desarrollo.

Desde el inicio de su evolución, el hombre, en la búsqueda constante de la conformación de su grupo social en el cual se sienta identificado, ha manifestado un gusto por la ornamentación y efectos de carácter estético a través de la indumentaria. Pero estas sociedades primitivas desconocían por completo la finalidad de lo que se conocía como moda y no llegaron a pensar este fenómeno como un sistema de moda.

Sociedades tradicionales como la que se dio en Grecia, donde se impuso cierto tipo de tipología indumentaria durante siglos, son el ejemplo de estructuras organizadas para contener y negar la dinámica de cambio en una sociedad, solo hasta que estas empezaron a tener contacto con pueblos extranjeros y posteriores conquistas, fue que se dio un proceso de cambio y de imitación de las prendas, generando así un gusto constante y regular por las novedades y es allí donde se empieza a construir el concepto de sistema de moda. El sistema ha evolucionado a medida que evoluciona la moda en sí, a diferencia de sociedades donde predominaba el prestigio a la antigüedad y la imitación de los antepasados, en la era de la moda es el gusto por la innovación lo que genera cambio y se convierte en fuente de valor humano, lo cual conlleva a una constante renovación de los sistemas de moda. (Martínez, 1998, p. 26).

La significación social ha cambiado debido al surgimiento de la moda, ese carácter lúdico y artificial que rompe con paradigmas y vínculos del pasado y adquiere su importancia en el cambio, lo nuevo y caprichoso. A continuación se analizan los distintos factores que conllevaron a la creación y posterior desarrollo de lo que se conoce como sistema de moda en la actualidad.

1.1.1 Factores políticos y económicos

Hablar de factores tanto políticos como económicos en el sistema moda, remite a determinadas épocas en las que los cambios en cuanto a clases sociales y establecimiento de poderes fueron determinantes.

Europa occidental se reconoce a sí mismo como el lugar donde surgió la moda, después de los continuos conflictos y saqueos con los barbaros, occidente empieza a disfrutar de cierto privilegio, el cual muchos de otros lugares del mundo no pueden experimentar. Esta situación, lleva a Europa occidental a obtener un gran desarrollo económico y progreso de su civilización, la revolución agrícola y técnica, desarrollo del comercio y la expansión de ciudades, las de Italia preferentemente, se establecen en el centro de la economía, originando un cambio en el pensamiento de los hombres de esa época, los cuales empezaron a copiar maneras y gustos pertenecientes a la nobleza. Así, la aparición de la moda fue posible gracias a la profunda estabilidad cultural, resultado de la independencia política de la cual gozaban. La moda se establece en ese periodo de despegue económico en Europa occidental, la burguesía se enriquece, el poder monárquico empieza su decaimiento y a su vez se empieza hablar de feudalismo, lo cual produjo una elevación en el nivel de vida de determinados grupos sociales, que con sus nuevos recursos empezaron a interesarse por la moda y manifestar el lujo. (Martínez, 1998, pp.28-29).

Con el establecimiento de ese despegue económico, donde las clases burgueses y cortes señoriales aumentaron sus fortunas, pudo establecerse la moda.

Este crecimiento dio pie a la creación de nuevas formas comerciales que permitieron el intercambio de materias primas en especial de nuevos materiales textiles, sedas provenientes de Oriente y pieles de Rusia, y contribuyó de manera importante en el proceso de desarrollo de la moda. Nuevas telas de lujo pudieron circular en Europa a través de la instauración de distintas ferias textiles y vía marítima.

Esa estabilidad que se logró en la civilización permitió que se dieran a conocer ciertos oficios, que en siglos pasados no se consideraban relevantes, se dio vital importancia a la división del trabajo en estas ciudades medievales. Hacia el año 1260 países como Italia y Francia, tenían entre sus habitantes profesionales que se dedicaban a la indumentaria y la creación de accesorios: la figura de sastre y modistos empezaron a considerarse importantes en el ámbito profesional. Los oficios con sus determinados privilegios, desempeñaron un papel muy importante en la producción de la moda hasta mediados del siglo 19. Solo hasta el siglo 17 se estableció formalmente el gremio de los modistos y concedió el permiso de hacer también vestidos de mujer, previamente los únicos que podían vestir a los dos sexos eran los sastres. (Martínez, 1998, p 30).

La diferenciación en los oficios y separación de las tareas, se estableció como base de conformación de un sistema de moda, y se le atribuye la multiplicidad de innovaciones en el rubro de la moda, en los tejidos, tintes, realización de prendas y posterior producción considerada de alta calidad.

La aparición del sistema moda no se puede basar sobre rasgos económicos simplemente, encuentra también un soporte en el ámbito social, con sus cambios y alteraciones propias de la segunda mitad de la edad media.

1.1.2 Factores Sociales y culturales

A nivel social se dio un grado de expansión importante, pero no fue inmediato, se fue dando paulatinamente a través de los años. Desde el establecimiento de las civilizaciones,

también se instauraron ciertos códigos de vestuario que denotaban niveles de jerarquía y fueron fortaleciéndose a medida de su desarrollo.

Ciertamente se conoce que cada clase social llevaba la indumentaria que le era permitida en civilizaciones pasadas, se asumía como un privilegio indumentario, y de esta forma se evitaba cualquier confusión entre las clases poderosas y el pueblo. De este modo las clases superiores tenían libertad en elección de materialidades, ya fueran sedas o pieles, colores y tipologías, mientras que las clases inferiores, se les asignaba el uso de textiles de bajo costo y menos ornamentación, y su respectiva diferenciación en la paleta de color.

Con el fenómeno de promoción social y el crecimiento económico, las clases inferiores empezaron a imitar las formas de comportamiento y del vestir de las clases del poder de ese entonces. La necesidad individual de buscar símbolos de distinción sobre otros individuos y la competición de clases son conceptos que rigen la definición de la moda.

La inestabilidad de la moda se basa en las transformaciones sociales que se produjeron en el transcurso de la segunda mitad de la Edad Media y que no dejaron de ampliarse bajo el Antiguo Régimen. En la base del proceso, el aumento de poder económico de la burguesía, que favoreció la expansión de su deseo de reconocimiento social, y, a la vez, las cada vez más numerosas corrientes de imitación de la nobleza. (Lipovetsky, 1990, p57).

Europa occidental se caracterizó por un fenómeno de difusión social, lo que llevó a que las clases de la nobleza se abrieran paso a paso a los nuevos ricos, por lo cual una nueva nobleza creció al nivel de una nobleza tradicional, lo que hizo que se generara rivalidad y ánimo de distinción por parte de los tradicionalmente ricos. La burguesía en su constante búsqueda de respetabilidad social, y gracias a su prosperidad, logran adoptar maneras de ser de los nobles, y son los nobles, quienes con el ideal de mantener distancia social, se ven obligados a la regular innovación y modificar su apariencia, y dan inicio a lo que puede ser un principio de la moda: su mutabilidad, la competición y distinción de los individuos. Al producirse este cambio social se generó confusión al vestir, independientemente que unos buscasen parecerse a otros y estos buscando ser únicos, se establecieron leyes suntuarias, para proteger las industrias y el despilfarro de metales preciosos, que

previamente eran exclusivamente de orden jerárquico, y se cambiaron para dirigirse a todos los individuos sin alguna distinción social entre estos. Es allí donde se produjo una igualación de apariencias. (Martínez, 1998, p. 31)

A nivel cultural, desde siempre la moda se ha visto como un medio para sorprender y deslumbrar, nuevos valores característicos como el mejoramiento de comportamiento, las buenas maneras, la idealización de la mujer y un lenguaje mucho más propio y cuidado fueron elementos fundamentales para que se diera el origen de la moda, la belleza del traje se consolidó como una extensión y reafirmación de felicidad y vida, marcando una diferencia radical entre lo masculino y femenino, donde se sexualiza la apariencia.

Una lógica tan compleja como la moda, que abarca tanto aspectos de la vida social, individual, cultural, estética, solo pudo aparecer por la sinergia de una multitud de factores que, aun siendo absolutamente independientes unos de otros, tuvieron cada uno su propia eficacia. (Lipovestky, 1990, p67)

Estos factores llevaron a la construcción de un sistema de moda, que a través del tiempo se ha venido modificando debido a nuevas proposiciones y factores que lo han alterado en diferentes ámbitos que lo conforman. El sistema de la moda se rige por la misma necesidad de cambio e innovación y es lo que ha contribuido a su posicionamiento como un sistema interdisciplinar en donde cada una de sus partes es vital para su correcto funcionamiento, y alimenta la complejidad de a lo que a moda se refiere.

1.2 Ciclos del sistema

El sistema de moda, se caracteriza por ser un sistema en constante evolución, la diferencia que se da a través del tiempo en cuanto a los dos sexos, el masculino y el femenino y la reciente adhesión de un tercer género, es fundamental y es el principal motor del sistema de la moda. Debido a las múltiples situaciones sociales o culturales de cada época se pueden identificar ciertos estadios distintos y definir los ciclos del sistema.

Lipovestky plantea su genealogía en la cual distingue tres periodos, a continuación se explica cada uno de estos y su implicancia, desde la posición del profesor Gil Calvo.

1.2.1 Primera etapa: Moderno

En este primer ciclo el Hombre es quien sigue la moda. Se da entre 1350 y 1750 y se le asocia a un modelo de europeo de matrimonio, en el cual los varones entran a competir entre ellos y se disputan el poder acceder a las mujeres las cuales eran minoría. Este fenómeno se asocia con el crecimiento de nuevas formas culturales que se enmarcan dentro de la evolución del sistema de moda. Aquí el papel de la mujer era esperar a ser encontrada por el hombre que se consagraba digno de tenerla, desde el punto de vista demográfico la población femenina era menor a la masculina o en determinados casos se reducía el número de posibles candidatas para que los hombres rivalizaran, por lo cual el hombre buscaba impactar y sobresalir frente a otros individuos, su necesidad de distinción era primordial frente a sus iguales. (Calvo, 1991, p.43)

Para el siglo 18, con el inicio de la revolución industrial se construyen nuevas oportunidades que dejan atrás el modelo de matrimonio europeo, y se produce la caída del proceso masculino de la moda, dándole paso a una nueva etapa.

1.2.2 Segunda etapa: Contemporáneo

En esta nueva etapa, en la cual distintas situaciones a nivel social, político y económico, como la revolución industrial, se propician cambios y transformaciones dentro de las mismas estructuras familiares lo cual se conoce como transición-demográfica. Con el crecimiento de la productividad y conforme la industrialización avanza, aumentan los pagos salariales para empleos calificados, ya no es necesario casarse previamente para obtener un empleo urbano, por el contrario en esta nueva era se precisa de tener previamente un empleo estable como prioridad para el género masculino, donde se acentúa la rivalidad de estos en competir por los pocos empleos disponibles y no en competir por una futura esposa. (Martínez, 1998, pp. 44-47)

Lo que conlleva este cambio de pensamiento en los individuos de la época, es a renunciar a la necesidad de impactar y diferenciarse de otros en el sistema de la moda y entrar a competir en el ámbito educativo. Ya los hombres dejan atrás sus habilidades cortesanas del periodo preindustrial y entran en un nuevo ciclo que los lleva alejarse de la moda. Es allí donde el ciclo moderno basado en el hombre decae y entra a regir el ciclo contemporáneo donde el protagonista será el género femenino y el inevitable soporte de la industria, generando un cambio exponencial en el sistema de moda. Considerándosele el matrimonio actual, la mujer entra en el ciclo de competencia, donde muestra interés ella en casarse y ascender socialmente tratando de impactar y elegir el mejor prospecto, mientras que el hombre juega el papel de esperar y elegir.

El ciclo contemporáneo de la moda, basado en la búsqueda femenina de la elegancia más selecta y distinguida comienza, pero sólo las mujeres elegantes, es decir, las vencedoras de la competencia expresiva mediatizada por la moda, logran ascender de posición mediante su matrimonio con un buen partido, habiéndose de conformar las perdedoras con un novio vulgar. (Martínez, 1998, p46).

Este nuevo periodo se da entre 1775 hasta 1830, donde se feminiza el sistema de moda y se genera una rivalidad estética y amorosa, como vía de integración en la sociedad, donde las mujeres se distinguen mediante marcas y señales, tomadas directamente del sistema de la moda.

1.2.3 Tercera etapa: postmoderno

Este periodo se caracteriza por la aparición de los jóvenes en el sistema de la moda, una nueva competencia que no se relaciona al matrimonio en este caso, si no a la competencia más bien sexual. Independientemente de establecerse como un tercer periodo en el ciclo del sistema de moda, consiste solo en un efecto producido por la finalización del proceso de transición demográfica, más que en una nueva estructura a nivel interno del sistema. El modelo de hipergamia, ha presentado ciertas variables a través del tiempo, pero en cierto sentido no ha experimentado un cambio a nivel estructural importante desde la

revolución industrial. Además de las mujeres siendo protagonistas de la etapa precedente, los jóvenes entran en escena debido a su común oposición al mundo de los varones adultos, acá se acrecienta la competencia en el mercado laboral, donde genera rivalidad y es allí donde cada individuo busca adquirir señas de identidad propia que incrementen sus posibilidades de acceso a la integración adulta que le sigue. Estos jóvenes se conocen como los nuevos sujetos sociales capaces de protagonizar el proceso de la moda debido a su gran iniciativa de figurar. (Lipovetsky, 1990)

Se caracteriza por ser una etapa andrógina y consumista, de allí deriva su nombre de periodo postmoderno, se le ha asociado su origen hacia el año 1945 y se mantiene hasta la actualidad, presentando cambios mínimos.

1.3 Soportes modernos de la moda

La moda a través del tiempo ha enfrentado cambios que han llevado paulatinamente a constituir el sistema de moda. Los cambios a nivel social han sido fundamentales para la incesante transformación de este, y desde el siglo 19 entra a regir el concepto de moda moderna. Aunque no se da un cambio por completo del sistema, entran en vigencia nuevos procesos de producción y difusión, desconocidos hasta ese entonces, y se establecerá como constante a lo largo del siglo.

Martínez (1998), explica que a partir de la segunda mitad del siglo 19, y hasta el año 1960 la moda se mantuvo bajo un régimen constante a pesar de las grandes revoluciones a nivel social, industrial y estilísticas, su estructura de larga duración fue característica. A partir de los años sesenta la moda cobrara un giro importante que llevara el sistema a un estadio distinto, donde se reinventa y convierte parcialmente. La alta costura y el pret a porter, conceptos que se desarrollan a continuación, se han posicionado como los soportes modernos del sistema de la moda, estas dos nuevas industrias articularon la moda moderna y formaron un sistema bipolar que por un lado se da la creación del lujo y a

medida en su máxima expresión y por otro lado el lanzamiento de la producción de masas en serie y asequible económicamente para nuevos y más amplios grupos sociales.

1.3.1 Alta costura

La alta costura es la creación firmada y, por tanto, de diseño original, de modas de la más alta calidad y de confección totalmente artesana. El couturier, o diseñador, crea modelos a partir de una toile de hilo o percal que lleva su nombre, y después se hacen las prendas basadas en esa toile. (Vaquero, 2007).

Es de rescatar que la alta costura se convirtió en la institución más representativa de la moda moderna, su importancia a nivel mundial, su capacidad de poner en marcha la creación de leyes que acobijen a los creadores y puedan protegerse de los imitadores y contra el plagio, le ha brindado ese estatus con el cual hoy se reconoce como la base del sistema y como uno de los fenómenos que contribuyeron a la democratización de la moda.

En 1857 Charles-Frederik Worth, funda su propia casa de modas en París, siendo la primera de lo que posteriormente se conocería como alta costura. A Worth se le atribuye el título de padre de la alta costura debido a que es el quien revoluciona la percepción que se tenía a nivel social, de la costura. Su innovación residía en que por primera vez, modelos de indumentaria, previamente confeccionados y renovados con frecuencia, se presentaban a sus clientes en salones especiales y con modelos humanos, y posterior a la elección del cliente se confeccionaban sobre medida, especificando elección de color y materialidad. Worth logro que el costurero se convirtiera en artista, con lo cual se evidencio la revolución en el proceso de creación y comercialización de la moda. (Martinez, 1998, pp. 35-36)

Con el establecimiento de la alta costura aparece la organización de la moda como se conoce hoy en día, presentación de nuevos modelos por temporadas, presentación de colecciones por modelos únicos, la aparición de los desfiles de indumentaria y la figura laboral del modisto mencionada en subcapítulos anteriores, que es parte fundamental en el desarrollo de la moda, debido a su talento singular, reconocible e incomparable, que

dará como resultado la elaboración de modelos inéditos y el lanzamiento de nuevas líneas de indumentaria.

A pesar de ese conservadurismo consustancial a la moda, la alta costura sistematizó hasta tal punto la lógica de la innovación que no resulta ilegítimo reconocer en ella una figura particular, menos radical pero, con todo, significativa del dispositivo original que apareció en Europa: la vanguardia. (Lipovetsky, 1990, p 89).

Desde finales del siglo 19, era posible evidenciar las relaciones entre los modistos y artistas modernos de la época, quienes en algunos casos trabajaron en conjunto y desarrollaron mucho más el lado creativo tanto en los movimientos artísticos como en la moda, un ejemplo claro de este fenómeno fueron los lazos de amistad entre Poiret y Picabia, Vlaminck y Derain. La moda se le relaciona con la vanguardia y evidencia cambios profundos y procesos de ruptura, en los cuales la imagen arquetípica de la mujer cambia y genera ciertas discontinuidades que en sí mismas enriquecen el concepto de moda. Uno de los rasgos característicos del alta costura, y que hace la diferencia en cuanto a otros soportes de la moda, es la vinculación directa con el cliente. Independientemente de tener previamente los *toiles* diseñados y en prototipo, no se deja de trabajar con el cliente directamente, en cierto modo, ésta a individualizado la moda en vez de volverla uniforme, y exalta las diferencias personales de los individuos. (Lipovetsky, 1990, pp. 89-91)

Hacia el año 1960 se entra en una etapa en la cual la vestimenta es diseñada y producida por el creativo en función de su inspiración y de su gusto personal y deja un poco de lado ese trabajo en donde el cliente también coopera. Es allí donde aparece lo que se conoce como Pret a Porter.

1.3.2 Pret a Porter

Hacia los años 60, tras prácticamente un siglo en que el sistema de moda permaneció sin cambio, la introducción del término pret a porter por parte de J. C. Weill, le dio un giro fundamental en el desarrollo del mismo.

Se entra en un periodo en el cual se producen las prendas de forma industrial para todo tipo de público, sin dejar de ser moda. Se fusiona la moda con la industria, acá el pret a porter trata de velar por los intereses de los consumidores, que no quieren verse vestidos igual que otros individuos pero tampoco tiene la capacidad adquisitiva y pagar fortunas por un traje a medida.

Dentro de las transformaciones que se dieron en el sistema de la moda, se puede identificar en primer lugar la desaparición de la confección a medida. Así mismo con la adquisición de mayor autonomía por parte de los diseñadores, temporada tras temporada se presentan nuevos modelos de vanguardia lo cual deja atrás la copia vulgar o imitación de los modelos más cotizados. En segundo lugar se hace evidente la evolución del sistema donde distintos estilos cohabitan, ya fuese el estilo clásico, el futurista o el deportivo en respuesta al modelo único de la alta costura, el lujo. En tercer lugar, pero quizá el más importante, ya que favorece a los grupos sociales en sí, la mejora en la técnicas de producción, su sistematización y constante renovación, permitió la elaboración de prendas en serie de buena calidad y con una reducción exponencial en los precios. La aparición de una cultura juvenil en el ámbito de la moda supuso un rejuvenecimiento de los prototipos de moda que hasta hoy día se pueden evidenciar. (Martinez, 1998, pp. 39-40)

1.4 Sistema de moda colombiano

Colombia en los últimos años ha ido creciendo en el ámbito de la moda, con la creación de entidades que se dedican a la investigación, producción y difusión de la moda colombiana hacia el exterior, siempre con el ánimo de impulsar tanto el sector económico como creativo. Asimismo como en países como Italia o Francia, líderes en cuanto a moda se refiere, el sistema moda en Colombia se ve constituido por diferentes factores que contribuyen al desarrollo tanto social, cultural, económico o político.

Instituciones como Inexmoda se ha creado y fortalecido en los últimos tiempos hasta consolidarse hoy como uno de los institutos que más promueve el sistema moda en

Colombia, donde se busca exaltar desde la producción de materias primas hasta la creatividad por parte de los nuevos talentos diseñadores.

En el país actualmente se discute y plantea la evolución hacia un sistema moda, en donde productores, maquinaria, materias primas, nuevos talentos, medios de comunicación, consumidores y del mismo modo el gobierno, trabajen en conjunto para potenciar el desarrollo en el ámbito de la moda y dejar atrás el *cliché*, formado en la mentalidad de la sociedad del país, que interrelaciona la moda con el entretenimiento y considerada una disciplina de menor importancia con respecto a otras industrias que soportan la economía colombiana. (Botero, 2015)

El principal objetivo en la transformación que se plantea en la actualidad del sistema moda en el país, es establecer la industria de la moda como una disciplina que integra cada una de sus partes y se piensa como un todo conformado, el cual ha cobrado vital importancia para el desarrollo creativo y económico.

El sistema moda en Colombia, está compuesto por dos grandes ramas que engloban varios eslabones interdependientes, en primer lugar se encuentra el sector Textiles y confecciones y en segundo lugar Cuero, calzado y marroquinería.

El primero tiene como principal responsabilidad la producción de hilados y tejidos para la confección de indumentaria, lencería, entre otros. Del mismo modo abarca la producción de textiles técnicos que en primera instancia son orientados hacia otras disciplinas como la agricultura y la construcción, pero se busca ampliar hacia la producción de textiles inteligentes, objetivo principal de la reflexión del presente ensayo. Las actividades principales de esta rama son la producción de materia prima (fibras naturales, artificiales y sintéticas), hasta la manufactura y confección de prendas de vestir. Este sector se encuentra en constante crecimiento y evolución, lo conforman empresas de gran tradición, y en los últimos años se han adherido nuevos modelos de empresas que se proyectan hacia el futuro del sistema moda en el país. En cuanto a la segunda rama del sector sistema, mencionada anteriormente, los principales productos son cuero, calzado,

marroquinería y prendas de vestir. Se tiene en cuenta que para la producción de estos productos se utilizan materiales muy diversos como cuero, lonas y materiales sintéticos, e insumos como herrajes, suelas, plantillas, tacones y hormas, lo cual diversifica la participación activa por parte de distintas empresas. (“informe de sostenibilidad”, 2012, pp 17-20).

Es así como definen expertos lo que constituye el sistema moda en Colombia, el establecimiento de esa nueva proyección es el resultado de una sucesión de factores políticos y económicos que han permitido la transformación paulatina, con la cual se busca posicionar al país como exportador de moda.

Sin embargo expertos en el tema analizan todas las variables y cuestionan acerca de los soportes modernos de la moda en el país refiriéndose a la alta costura y el pret-a-porter, y personas especializadas en moda, como Pilar Castaño (2011), asegura que la moda en Colombia es pret a porter, no alta costura ya que es muy costosa. En Colombia y a nivel internacional se ha dado una subdivisión del pret a porter, no solo se considera producción en masa y bajo costo, si no que aparecen categorías como Pret a porter de lujo, asequible para cierto grupo social con poder adquisitivo, el pret a porter, que lo contemplan las grandes marcas con indumentaria casual, y el pret a porter de grandes superficies, ligada al consumo masivo o moda masiva.

Capítulo 2: Tecnología y sociedad

La tecnología es un concepto que ha acompañado desde su existencia al ser humano, propiciando la evolución del mismo y ha sido determinante para diferenciar ciertos estadios evolutivos los cuales se han convertido en puntos clave para el hombre. El uso de distintas herramientas y utensilios han sido objeto de estudio para establecer divisiones en la historia, donde cada era trae consigo misma, un nivel de desarrollo tecnológico más avanzado.

Es importante establecer la relación que existe entre estos dos términos para entender la importancia que juega la tecnología en las sociedades modernas, por ello, el tema de estudio del presente capítulo es precisamente la introducción a la tecnología, como la definen diversos autores y sus implicaciones en relación con la sociedad, un breve panorama histórico y especial énfasis en la época actual. Se analiza el impacto que tiene la implementación de nuevas tecnologías en el desarrollo social, donde ciencia, moda y tecnología aplicadas trabajan en conjunto y permanecen en constante búsqueda de la innovación.

Se evalúa el papel que juega el diseño con la tecnología, la forma en que la disciplina se ha transformado a lo largo de los años, y en sí el profesional del diseño y como se adecua a los cambios tecnológicos adoptando cierta postura frente a estos. Se estudian las investigaciones elaboradas por autores como Kranzberg y Pursell en su obra *Historia de la tecnología*, en el cual se define el término desde diversos puntos de vista, se estudia la evolución del hombre y la tecnología, antecedentes y momentos claves para el desarrollo tecnológico. A su vez partiendo de *Tecnología y futuro humano*, de Sanmartín, José se busca establecer la relación con la sociedad y el futuro de los seres humanos en relación a la tecnología.

Para evaluar el papel que juega el diseño en esta era tecnológica se toman estudios realizados por Elliot y Cross en su libro *Diseño, tecnología, y partición*, quienes amplían la perspectiva del diseño con relación a la tecnología y sus implicaciones.

Así como el diseño ha evolucionado constantemente en la nueva era, actualmente la indumentaria evoluciona con la sociedad gracias a la tecnología, se expondrá su crecimiento circunstancial y cómo se ha transformado el sistema. El vínculo entre la moda, el espectáculo y la tecnología es reciente pero parece fuerte y por ello su estudio. Se evaluarán ideas postuladas por autores como Ortemin, Jorge en su *artículo El futuro llega hace rato*; San Martín, Macarena en el libro *El futuro de la moda* y Vitali y Croci en el libro titulado *Los cuerpos dóciles: hacia un tratado de la moda*.

2.1 Desarrollo histórico

El término tecnología, en sí, es un concepto bastante amplio al cual se le han dado distintas descripciones, por ello, es necesario ahondar en el estudio de la este para poder conocer la importancia que ha tenido desde siempre, y cómo, de manera objetiva, se ha transformado al igual que el ser humano a lo largo del tiempo hasta llegar a una realidad que se vive hoy en día en la era de la tecnología. Kranzberg y Pursell (1981, p.14) definen la era de la tecnología, no como aquella en donde todos los seres humanos necesariamente son expertos o lleguen a comprender de que se trata el concepto de tecnología, sino como aquella instancia en la que el hombre modifica su pensamiento y se hace consciente de que la tecnología ha ido adquiriendo poder a través del tiempo y se ha convertido en una gran fuerza devastadora e influyente, así como creativa del siglo 20, motivo por el cual es importante que el ser humano de la mano de la tecnología contribuya a la construcción de un mundo, que este en constante cambio y sucesivamente mejore, contribuyendo a lograr un mejor vivir del hombre como parte de una sociedad y orientando de cierta forma la naturaleza desde herramientas tecnológicas para que brinde servicios cada vez mayores y mejores a la humanidad.

Como se mencionó anteriormente la tecnología ha acompañado al hombre y ha evolucionado de forma constante, para entender de forma correcta el concepto es necesario analizar las distintas descripciones, las primeras definiciones que surgieron, así

como las que se generan desde el punto de vista de autores con posturas contemporáneas y por qué no desde el punto de vista popular.

Una de las definiciones más sencillas, pero quizá errónea, parte del pensamiento y conocimiento popular, donde suele relacionarse la tecnología con la producción de máquinas, procesos, automóviles, celulares, computadoras y demás dispositivos tecnológicos, lo que lleva a construir un significado básico en el cuál la tecnología no es más que una sucesión de inventos y los seres humanos que crearon los mismos. Si bien esta definición es una parte de lo que puede formar el concepto de tecnología, ésta va más allá, una explicación más acertada podría consistir en que la tecnología radica en aquellos esfuerzos realizados por el hombre para enfrentarse a su entorno físico y su respectiva intención para dominar y controlar ese entorno a través de su capacidad inventiva y la utilización de los recursos que tiene a su disposición. Es quizá la más acertada definición pero resulta aún bastante acotada, que si bien incluye características del concepto no es suficiente para lograr describir la tecnología, deja mucho fuera de campo, distanciando a los investigadores de lo que realmente abarca la tecnología, dado que muchos inventos creados, no han sido elaborados con la única intención por parte del ser humano de controlar la naturaleza, sino que gran parte de la tecnología creada ha sido realizada y basada en elementos de su entorno físico pero que directamente no está relacionados con la naturaleza. Un ejemplo claro puede evidenciarse en los juguetes, elementos creados por el hombre que no constituyen un intento por controlar la naturaleza, o elementos que se constituyen específicamente como la respuesta a un entorno altamente civilizado y urbano que no forma parte del entorno natural. (Kranzberg y Pursell, 1981, p.13).

Lograr definir que es la tecnología, no es algo que resulte fácil, se le ha relacionado a una ciencia aplicada, a inventos, entre otros, pero se ha llegado a aproximaciones en las cuales no se limita la representación a solo las características tecnológicas de nuestro tiempo si no que incluye todo aquello realizado por el hombre, así mismo que el medio

ambiente, y es allí donde se reúne el verdadero significado del término. Afirman Kranzberg y Pursell "La tecnología es, por tanto, mucho más que herramientas y artefactos, máquinas y procesos. Afecta al trabajo humano, a los intentos del hombre por satisfacer sus deseos mediante la acción humana sobre los objetos físicos." (1981, p. 14).

No solo se habla aquí de satisfacer necesidades básicas del ser humano, si no de los deseos que van por encima de esas necesidades, o incluso una búsqueda constante de mejorar la calidad de estas, el hombre anhela conseguir mejor alimentación, educación y vivienda pero así mismo estará siempre en búsqueda de satisfacer su deseo de juego, viajes y llenar su vida de un entorno físico tal como él lo pretende.

Al hablar de necesidades, luego de establecer una definición para tecnología, surge una relación estrecha entre la innovación y las necesidades sociales, el entorno y la tecnología desarrollada hasta el momento, la cual conlleva a que la historia de la tecnología no se base directamente en describir los inventos realizados y sus realizadores. Envuelve aspectos tanto sociales, culturales, políticos como económicos del desarrollo de las civilizaciones determinadas. El hombre como se le conoce actualmente, no hubiera evolucionado sin haber sido constante en la creación y desarrollo de tecnologías, investigadores basan sus teorías en los conocimientos tecnológicos, para comprender los diferentes periodos en la evolución del hombre. (Kranzberg y Pursell, 1981)

Antropólogos, a través de sus estudios, han tratado de distinguir entre el *Homo* y el *casi hombre* como se le conoce a su predecesor, estableciendo que el elemento diferenciador entre estas dos especies, es el uso de herramientas por parte del *Homo*, generando así mismo una distancia de carácter importante entre el hombre y el reino animal. Las herramientas formaron parte importante de la evolución del hombre, sin ellas este sería uno de los seres más débiles para combatir su entorno y naturaleza, ya que carece de estructuras que protejan el cuerpo, su tamaño en relación a otras especies es menor, y sin restarle importancia solo tiene para su defensa sus manos y los dientes. Lo que generó

que siempre este en constante búsqueda para mejorar sus herramientas para vivir y así adaptarse a la naturaleza.

Actualmente se considera que el hombre no habría podido evolucionar o si quiera subsistir sin un desarrollo tecnológico e innovaciones proporcionales a cada etapa, no habría podido convertirse en *Homo Sapiens*, según Sanmartín “toda innovación técnica es siempre un paso adelante en la senda del progreso. Porque esa innovación va a depararnos un mundo mejor a través de un proceso auténticamente revolucionario” (1990, p. 59). El hombre fue el inventor de las herramientas mejorando su adaptación y estilo de vida, pero estas mismas hicieron el hombre como se conoce en la modernidad.

En las etapas en que se conoce la evolución de las civilizaciones se encuentra también la historia y avance de la tecnología y el dominio del hombre sobre esta. Las primeras herramientas de creación humana relacionadas a la supervivencia, se dieron en piedra convirtiendo recursos naturales en herramientas de defensa, periodo histórico que se conoce como la edad de piedra. Acto seguido, el hombre desarrolla nuevas tecnologías que le permiten el manejo de nuevos materiales como el caso de los metales, en distintos periodos, generándose así etapas del desarrollo de civilizaciones como la edad de cobre, edad de bronce y edad de hierro, y su correspondiente dominio tecnológico. La organización de comunidades sedentarias, conocidas como civilizaciones, que se fueron dando a través del tiempo transformó la mente del hombre pensador, con el desarrollo tecnológico de la mano, el hombre evidenció su capacidad de hacer cambios beneficiosos al mismo tiempo que en contra del mundo que lo rodeaba, sus anhelos ya no se limitaron a necesidades inmediatas y personales, sino abarcar toda la humanidad y desarrollar un mejor entorno en el cual convivir. (Kranzberg y Pursell, 1981)

El desarrollo tecnológico de la agricultura, por parte del hombre dio pie para la formación de civilizaciones, considerándosele así una de las innovaciones más importantes para su época, no solo se logró la innovación, si no el hombre cambió su estilo de vida, pasando de ser un hombre cazador a un hombre agricultor, en el cual ya no se pensaba como

individuo sino como grupo de humanos que cooperaban entre sí y los beneficios de la naturaleza, alcanzando objetivos más allá de los que le permitía su solo cuerpo.

La tecnología y su moderno gemelo, la ciencia, son los hitos distintivos de la reciente civilización occidental. La Revolución científica del siglo 17 fue reforzada por una revolución tecnológica en los siglos 18 y 19, y estas revoluciones aportaron a nuestra cultura algo que no habían conocido las anteriores civilizaciones occidentales de Grecia y Roma, ni las civilizaciones orientales de India y China. (Kranzberg y Pursell, 1981, p. 18).

Estos avances fueron elementos diferenciadores entre la sociedad actual y las distintas etapas que se dieron antes de esto, la aceleración de desarrollos tecnológicos, cambios culturales, económicos y sociales, y las mismas actitudes y valores del propio hombre redefinieron algunas características de las civilizaciones antiguas. Ya la tecnología no solo se encargaba de suplir las necesidades básicas de comida, vivienda y vestido, sino que también fomento la cultura del ocio, se dio inicio a una relación humano-maquina, facilitando procesos y haciéndolos más eficaces, lo que llevo a un *mejor vivir* del ser humano.

Desde ese entonces a la actualidad se evidencia un constante desarrollo tecnológico en distintos campos de estudio, aumentando la calidad de vida del hombre, transformando su pensamiento y llevándolo a conseguir una mejor adaptación a los cambios, la complejidad para hacer uso de las tecnologías disminuye a través del tiempo lo que conlleva a su crecimiento masivo.

Es de resaltar que gracias a esto, en las sociedades modernas todo individuo tiene contacto con la tecnología, se convirtió en un elemento accesible para el mundo, mejoras en la medicina, en la construcción, industrias farmacéuticas, textiles, automotriz, entre otras, han generado un cambio a nivel social.

2.2 Impacto de la incursión de la tecnología en la sociedad

Es del saber popular que la tecnología ha traído grandes cambios al mundo, y la forma que lo concebimos hoy, pero no solo han sido beneficiosos esos cambios, también ha traído consigo impactos negativos y repercusiones sociales para todos los sectores de la

población y en algunos casos se le ha llegado a considerar como una amenaza para los valores humanos.

Se ha pensado la tecnología como el proceso por el cual a través de su capacidad de innovación, el hombre desarrolla nuevos procesos y productos, reduciéndolo a una acción prácticamente mecánica, pero el verdadero significado de la tecnología no solo radica en que hace el hombre con estos recursos y dispositivos sino a la vez que hace la tecnología a los seres humanos.

Si se estudian invenciones como el teléfono, por ejemplo, se le puede contemplar tan solo como un sistema de cables a través del cual se transmite una mínima corriente desde un micro hasta el auricular, viéndolo desde el punto de vista técnico, pero su invención va más allá, brindó la oportunidad al ser humano de poder comunicarse oralmente a largas distancias, es este servicio o función lo que le da importancia a el desarrollo tecnológico y que ha generado mayor interés a posteriores investigadores para lograr mejorar cada día la comunicación de dos o más individuos. El aspecto más peculiar de la tecnología se encuentra en la utilización que le da el hombre a esta, como se mencionó anteriormente no siempre han sido de carácter positivo las repercusiones sobre una sociedad, la obligación que cae sobre el humano de ajustarse a nivel social durante cada cambio lleva a manifestar, a ciertos críticos que la tecnología presenta dos caras, una beneficiosa para el hombre y una maligna. En cierto sentido puede resultar acertada esa concepción, pero la tecnología es un área de interacción entre los individuos y el medio ambiente ya sea natural o artificial, pero ha generado cambios que han reformado las relaciones de los hombres con respecto a su entorno, es más bien, un concepto neutral que puede tener efectos sobre la sociedad ya sean positivos o negativos, respecto al empleo que el humano le brinde. (Kranzberg y Pursell, 1981).

Así como el hombre siempre ha contado con la tecnología a través de su evolución, esa misma tecnología ha influenciado el entorno y, quizás, guiado la dirección del desarrollo

del hombre, es una relación constante de crecimiento que no puede llegar a su fin, sino más bien, buscar orientarla objetivamente para lograr un mejor vivir de la humanidad.

Asegura Sanmartín (1990), solo los impactos de la tecnología en la sociedad los resuelve una tecnología mejor, es parte ya de la sociedad, que inculca ciertos valores como el orden, la eficiencia funcional, la utilidad, la energía, entre otros, lo cual hace que esa aceptación del imperativo tecnológico por parte de la civilización, derive al ser humano a tomar una postura determinista en la cual la sociedad y el mismo hombre se consideran productos de una tecnología autónoma en su desarrollo. En otras palabras, el continuo desarrollo tecnológico y acumulación de cada vez más y mayores innovaciones, hacen que el hombre y la sociedad suelen verse cada vez mejor, con mejores valores, he incrementado continuamente su nivel de vida, en el que desde un plano social, se genere verdadero tiempo libre para el hombre. La industrialización y la robotización, harán que el ser humano sea paulatinamente reemplazado por máquinas y se aleje de tareas que suelen considerarse peligrosas o desagradables, y podrán llegar a cambiar incluso una forma de vida de manera radical.

Cabe recordar que ciertas culturas se adaptan mejor a ciertas tecnologías que otras, es importante que la sociedad en la que se den desarrollos tecnológicos, este apta para recibir los mismos y los adopte de manera positiva, entendiendo su propósito. La sociedad tiene participación sobre la incorporación de nuevas tecnologías en la vida cotidiana, y es ella la encargada de aceptar o no la tecnología aunque sea impuesta, para ello debe estar lista a nivel social, político y económico y sacar el mejor provecho de las innovaciones.

2.3 Tecnología y diseño

Ambos conceptos tienen definiciones muy amplias al mismo tiempo que representativas para la sociedad, pero ¿qué papel juega el diseño entre la tecnología y la sociedad? Si bien se mencionó anteriormente, la sociedad es la encargada de incorporar una tecnología y adaptarse a ella, pero la tecnología también se transforma para lograr que se de esa

adaptabilidad y funcionalidad, para como mínimo un sector de la sociedad. Elliot y Cross (1980), explican que es allí donde se evidencia la relación del diseño con la tecnología y sociedad, en gran medida el diseño puede llegar a considerarse como un ajuste tecnológico, debido a que regularmente incluye un elemento tecnológico y cómo lograr la aceptación y percepción del objeto tecnológico, en este sentido la función del diseño es crear para intentar mejorar una situación, actúa como fuerza moderadora entre la tecnología y la sociedad.

Es por esto que la disciplina del diseño se ha convertido en objeto de estudio por parte de empresas líderes, las cuales han invertido capital en investigación y desarrollo, en búsqueda de innovaciones tecnológicas que logren el buen entendimiento de sus objetivos por parte del usuario, y satisfaga sus necesidades, lo cual si es exitoso representa un logro a nivel económico para la empresa desarrolladora y logra mantener su prestigio. Para entender la importancia que ha suscitado el diseño en la era tecnológica es vital la comprensión de su proceso y qué papel juega en relación a la sociedad.

2.3.1 Proceso de diseño

Desde siempre el ser humano ha diseñado, el diario vivir demuestra que el hombre está rodeado de diseño, pero ¿Se ha considerado desde siempre el rol del hombre como diseñador?

Afirman Elliott y Cross (1980, pp. 101-108), así como la presencia de una tecnología avanzada no implica directamente una civilización, debido a diferencias en adaptabilidad o conocimiento, la presencia de cualquier tipo de dispositivos tecnológicos creados no significa que explícitamente exista una actividad del diseño, en el pasado muchos artefactos tecnológicos como las herramientas fueron creados, pero no realizados de una forma consciente, resultaban de la necesidad del hombre por defenderse o simplemente subsistir en su entorno y para esto no era necesario tener personas especializadas. La tarea del diseño dependería de suplir una necesidad, los constructores de estos antiguos

elementos solo elaborarían cambios a los objetos creados si y solo si era necesario y se veían obligados a ello, sabían el método de cómo hacerlo pero la forma no era su mayor interés, desde que cumpliera con el objetivo deseado, a esto se le conoce como proceso de diseño inconsciente.

Existen dos aspectos complementarios que explican este tipo de diseño inconsciente y se evidencia claramente, como se mencionó, en civilizaciones primitivas, por un lado esta una fuerte resistencia al cambio general, debido a que tiempo atrás las sociedades no estaban adaptadas para cambios y más bien mantenían sus costumbres y creencias, las formas logradas en los utensilios tecnológicos de defensa y necesidades básicas, se consideraban tal cual fueron creados siendo funcionales en su momento, no había espacio para el cambio, el constructor se encargaba de lograr la funcionalidad adoptando una forma previamente lograda, acotando un poco la experticia de este. El segundo aspecto importante a tener en cuenta en el proceso inconsciente, es la respuesta inmediata a los desajustes menores, aquí la contribución creativa por parte del artesano no pasa de ser un intento por mejorar desajustes en los dispositivos, fallas que presenten en su ejecución. Si hablamos de un proceso inconsciente, a su vez existe su opuesto, el proceso de diseño consciente, este es el resultado de los continuos desarrollos modernos, y es uno de los cambios a nivel organizacional que se dieron en el ámbito de la tecnología durante la era de la industrialización. Elliott y Cross (1980), evalúan un proceso de diseño consciente que se ajusta al marco de la industrialización. En primer lugar, el inicio de la producción de fábrica alejó al artesano de la relación con el cliente para acordar características específicas del objeto que se deseaba construir, y se instauró una nueva figura encargada de recibir instrucciones por parte del cliente, reformularlas y posteriormente pasarlas al departamento de construcción. Se generó una división en el trabajo y se asegura por este medio, departamentos especializados para la producción de cada uno de los componentes de un objeto, para posteriormente lograr un producto final. Se separa el diseño de la

confección como tal, generándose desde una perspectiva a nivel científico, procesos más eficaces.

El surgimiento de un diseño consciente se da a partir de los distintos cambios que se dan en la sociedad, partiendo de la revolución industrial, pasando por la creación de nuevos materiales, nuevas necesidades que se originan tras el continuo cambio cultural, limitando la capacidad y velocidad de adaptación, y por qué no, tras la evolución que se da en ciertas culturas por parte de la imposición de nuevos desarrollo tecnológicos y científicos por parte de una cultura dominante.

La importancia del diseño consciente radica en individualizar la disciplina, lo cual tiene sus efectos sobre el individuo y logra llevar al artista o diseñador a experimentar desde su punto más creativo, y ser reconocido por su obra. Cabe mencionar que desarrollar un proceso consciente de diseño no asegura el éxito de un proyecto, existen aún muchas fallas pero se puede asegurar que son minoría respecto al proceso inconsciente. (Elliott y Cross, 1980)

2.3.2 Papel del diseñador

Es importante evaluar la función del individuo como diseñador, dentro de la relación existente entre sociedad y tecnología. Identificar el rol que cumple este, enmarcado en las continuas renovaciones tecnológicas e implementación en el diseño, la evolución en su adaptabilidad y como funciona como agente intermediario entre la disciplina y la sociedad. Desde una concepción popular, tiende a pensarse que el diseñador es un solucionador de problemas, pero más allá de esta calificación, el diseñador es un individuo que reflexiona sobre la responsabilidad social de su disciplina y la toma como elemento activo en cada uno de sus desarrollos. Elliott y Cross aseguran que “la actividad del diseño no solo resuelve problemas; en cierto grado también descubre problemas...el diseñador puede encontrar los problemas y subproblemas que necesiten resolverse”. (1980, p. 127). En este sentido el diseñador responde a las problemáticas que identifica en su entorno, identifica

y reconoce necesidades, y a través de acciones propone una solución para mejorar situaciones que se presentan diariamente a individuos de una sociedad.

El diseñador adquiere una responsabilidad social, que se deriva del desarrollo de su disciplina en la sociedad en la cual está inmerso, intentando constantemente responder a problemáticas que surgen.

En primer lugar cabe resaltar que la disciplina del diseñador, se considera como una disciplina proyectual, una cuarta categoría que se abre ante las ya conocidas, la ciencia, el arte y la tecnología.

El proyectista interviene en la forma de los objetos y de los mensajes, para satisfacer una serie de funciones de tipo pragmático, semántico, afectivo y económico. Con este propósito, analiza necesidades, formula especificaciones, hace bocetos, prepara modelos, profundiza proyectos hasta llegar a un prototipo que resulta adecuado para el comienzo de su producción industrial (Bonsiepe, 1999, p.154)

En efecto, el rasgo básico del proyectista es el planificar el entorno humano, una actividad meramente humana en la que el pensar es lo que diferencia al ser humano de los animales, característica exclusiva que le brinda la capacidad de planear y pensar el objeto antes de llevarlo a cabo, anticipándose a los hechos para poder concretar el proyecto. A todo diseñador, en buen funcionamiento de sus labores y aportando lo mejor de sí, lo definen tres importantes lógicas comunes de la práctica proyectual: la lógica del espacio, de la producción y de la función. En conjunto conforman lo que identificaría al diseñador como un proyectista que coordina, integra y articula los elementos o factores que se involucran en el proceso de diseño para la obtención de un producto.

Para establecer de manera más concreta la responsabilidad o el papel que juega el diseñador como proyectista en una sociedad es importante evaluar posturas de autores que entienden la disciplina desde un punto social, en la cual se apoyen los valores básicos humanos. Según Frascara (1997), desde su perspectiva hacia el diseño gráfico, la labor del diseñar es prever, programar, planificar acciones y crear elementos, que a su vez con el objetivo de darle forma, implican ciertas responsabilidades de carácter tanto profesional, ético, social y cultural. La primera deriva en la tarea del diseñador de poder crear un

mensaje detectable, llamativo y convincente hacia el público, en segundo lugar la responsabilidad ética compromete al profesional con la creación de valores que apoyen ciertos valores básicos de la humanidad. Con respecto a lo social se establece como prioridad la producción de mensajes que contribuyan positivamente a la sociedad y por último en el área cultural, creaciones en las cuales su contenido contribuya al desarrollo cultural.

De este modo se identifica la fuerte relación entre el diseñador y la sociedad, y la responsabilidad generada a partir de la intención de mejorar situaciones del entorno por parte del individuo diseñador.

2.3.2.1 Rol del diseñador textil y de indumentaria

Así como la disciplina del diseñador, tiene una fuerte responsabilidad en la sociedad en la que se desenvuelve, las ramas del diseño entre esas el rubro textil y de indumentaria sostiene una fuerte vinculación con respecto a la tecnología y sociedad.

La disciplina del diseñador textil y de indumentaria, afirma Moscoso (2009), es básicamente proyectual, debido a que propone de forma innovadora y haciendo uso exquisito de su creatividad, productos para una finalidad y público en específico satisfaciendo necesidades tanto físicas como psicológicas, brindando respuestas funcionales y con un carácter estético importante a situaciones particulares que se presenten.

El diseñador textil y de indumentaria, y sus innovaciones se delimitan al espacio corporal, y tratar de identificar implicancias de estas en cuanto a uso, practicidad, materiales y nuevas tecnologías y sin dejar atrás las implicancias en el ámbito social. Ejemplificando lo anteriormente mencionado por Frascara (1997), sobre el papel de la disciplina del diseñador, si se retoman las responsabilidades que adquiere el sujeto diseñador, en el ámbito textil y de indumentaria, la responsabilidad profesional radica en la creación de un producto que impacte a un grupo de consumidores y diseñar acorde a este. La lógica

del diseñador de transmitir un mensaje y hacerlo entendible a su público, generando interés sobre este. En el ámbito de la ética, como todo profesional, se devela una fuerte intención por resignificar valores básicos humanos y se relaciona directamente con la responsabilidad social adquirida por parte del diseñador, en donde se prioriza las implicaciones que puedan tener las innovaciones del rubro en el entorno en el cual se desarrollan, identificando previamente carencias y necesidades que se dan en la sociedad y contribuir por medio de un proceso creativo con textiles o indumentos que puedan llegar a satisfacer una necesidad o quizá aportar a la comprensión a través de propuestas de diseño. En cuanto al discurso de la responsabilidad cultural el diseñador debería, desde su disciplina, colaborar con la resignificación de valores culturales propios del entorno en el que se desenvuelve, a través de herramientas y elementos propios del área e interactuando con profesionales de otras áreas y de la mano de la tecnología, para lograr proyectos innovadores y con cierta carga social que contribuyan a la buena adaptación y desarrollo de la sociedad.

Es importante establecer al diseñador como un sujeto en constante renovación, de este modo se sugiere que sea un profesional activo y mantenga continua actualización de procesos y desarrollo tecnológicos, de manera que la propuesta establecida por parte del diseñador agrupe variables y factores que la enriquezcan a nivel conceptual.

2.4 Tecnología en el sistema moda

La tecnología está presente en, sino todas, la mayoría de las disciplinas que el ser humano desarrolla diariamente. Es importante que se establezca una adaptabilidad a los cambios y desarrollos tecnológicos, para lograr explotar lo mejor de cada una de las disciplinas y sus aportes a la sociedad. El sistema moda y por lo tanto la disciplina del diseño textil y de indumentaria no se quedan atrás, si bien al pasar del tiempo se ha ido transformando para buscar ajustarse de manera exitosa a los nuevos modelos de indumentaria y necesidades de determinado grupo social.

Si se analiza desde el punto de vista del producto logrado a través de un proceso de diseño, considera McLuhan (1980), que la tecnología es vista como prolongación de los miembros del hombre, por lo cual relaciona al indumento como prolongación de la piel del ser humano, derivando en la conclusión que el producto es ya en sí mismo un desarrollo tecnológico. Cubrió ciertas necesidades experimentadas por civilizaciones primitivas y apporto a su posible evolución, para considerarse hoy algo esencial en la vida del ser humano. Se transformó en un elemento esencial, y evoluciona con el ser humano a medida que se dan las innovaciones, y logrando cada vez una mejor relación entre el diseño de indumentaria y la tecnología.

2.4.1 Transformación del sistema

Como se mencionó en el primer capítulo el sistema de moda es un conjunto de factores que se interrelacionan y hablan el mismo lenguaje, por lo tanto al hablar de la transformación de uno de esos factores, se habla de una transformación proporcional en el sistema. Los avances a nivel textil generados a través del tiempo, han sido un factor importante en el desarrollo de lo que hoy se conoce como sistema de moda y como se constituye.

Describen Kranzberg y Pursell (1981) acerca de la introducción de la maquinaria impulsada por energía en el ámbito textil, como una de las innovaciones más cruciales y fundamentales para el éxito de la revolución industrial. Fue una era en la que la mecanización de diversos procesos llevo a la evolución de disciplinas a fines con el diseño, entre otras. Después del año 1750 la historia de la industria textil cambio de manera exponencial y positiva, ayudando en la agilización de procesos y dando pie a la implementación de nuevas tecnologías para el desarrollo textil. La evolución del telar mecánico marca la transición a otra fase de la revolución, no solo mejoro la forma de obtener un textil, si no transformo la forma tradicional de trabajo y se establecieron las organizaciones *fabriles*, una nueva forma de concentrar y poder controlar el trabajo que

reemplazo de cierta forma, sin llegar a desaparecer, el trabajo doméstico. Ya el tejedor no esperaba el trabajo en su casa, sino que era el quien se movilizaba al edificio designado por su patrono a realizar sus labores de operario.

Es así como se evidencia la transformación paulatina que se dio a partir de la revolución industrial, y que no ha cesado hasta la actualidad, cada vez con mayores necesidades y exigencias por suplir por parte de los individuos.

Analizando desde el punto de vista de la actualidad y las nuevas propuestas tecnológicas en el diseño de indumentaria, la industria textil y de la moda van de la mano con la tecnología asegura San Martín (2010), que el indumento es algo que no solo sirve como protección del ser humano, transmite mucho más, y de forma simultánea junto a la tecnología se pueden crear prendas con un valor agregado para su consumidor y crear nuevos tejidos futuristas cuyas posibilidades de uso son infinitas.

En conclusión la tecnología es una herramienta por medio de la cual la sociedad ha logrado su evolución, desarrollando sus conocimientos a través de diversas disciplinas. Así mismo el sistema de moda se ha transformado, desde el diseño y las aptitudes del diseñador frente al cambio tecnológico, hasta la gran cantidad de tejidos y propuestas experimentales que hoy son prototipos, pero que en un futuro serán los que conlleven a una nueva revolución.

Capítulo 3: Desarrollo textil inteligente

La moda implica directamente un continuo patrón de cambio en donde ciertos rasgos o formas sociales son sometidas al proceso de aceptación temporal, que se da en respuesta al gusto de determinado grupo social, respetabilidad y luego son olvidadas para ser reemplazadas por otras nuevas formas. En sociedades estáticas donde prevalece lo que ya está estipulado y se mantiene como característica identificadora, es muy difícil que se dé un cambio constante y es allí donde se cierra cualquier tipo de intrusión por parte de la moda.

El futuro de la moda, en la actualidad radica en la implementación de nuevas tecnologías en el ámbito textil y de la moda, una nueva tendencia está generando día a día la innovación desde la creación de los textiles hasta su posterior definición en una prenda, la tecnología usable es uno de los términos que expertos utilizan para definir lo que viene en cuanto a progreso textil se refiere.

Es objeto de estudio del presente capítulo introducir al lector en el ámbito textil, una breve explicación de la importancia para el ser humano como herramienta, cómo es que se desarrollan los mismos y los avances de carácter tecnológico que se ha dado a través del tiempo en la industria textil.

Para esto es importante describir el tipo de fibras textiles y procesos de hilatura, del cual obtenemos el tejido, para poder entender como hoy día se puede llegar a considerar en el ámbito textil las telas que suelen llamarse inteligentes. También se evalúa la obtención de estos nuevos textiles, sus procesos y clasificación, lo cual es parte fundamental del presente ensayo, y un revelamiento de como las tecnologías se adaptan al rubro textil y generan un nuevo paradigma en el sistema del diseño de indumentaria.

Se investigan los trabajos realizados por Hollen, Saddler y Langford en el libro *Introducción a los textiles*, Deslandres en *El traje, imagen del hombre* y Udale en *Diseño textil: Tejidos y técnicas*, contenido que abarca la primera parte del presente capítulo, explicando desde lo más elemental en cuanto a fibras existentes se refiere. Para entrar en el mundo de la

tecnología y la industria textil y como esta ha derivado en lo que se conoce hoy, se estudia escritos hechos por San Martín, en su libro *El Futuro de la moda*, artículos de la revista *Interfase*, y el libro *TechnoTextiles* de Braddock y O'Mahony en los cuales se aborda el tema de como la tecnología vincula distintas disciplinas para lograr desarrollos innovadores en área del diseño textil.

3.1 Rasgos del textil

Los textiles han acompañado al hombre desde su aparición, desde un comienzo se le vio como una necesidad y posteriormente fue adquiriendo características únicas que lo llevaron a complementar la industria de la moda y en sí diversas aplicaciones en el entorno del ser humano.

Para Hollen, Saddler y Langford (1997), el vestido es una necesidad básica tanto como lo son la alimentación y la vivienda, de este modo todas las prendas de vestir están elaboradas a partir de textiles e incluso en las viviendas se implementa el uso de estos para hacer del hogar un espacio más cómodo y por qué no un lugar con identidad propia. Allí se evidencia la importancia que toma el textil en la vida del ser humano primero como una respuesta de protección del cuerpo y posteriormente considerados como elementos que dan una apariencia estética tanto en la indumentaria como en el rubro de la decoración, variando en su diseño, color y textura.

El textil tiene un área de acción muy amplia, desde soluciones en el ámbito de la medicina, hasta para la construcción de piezas en el área automotriz, cada una de estas disciplinas exigiendo al máximo la continua renovación tecnológica e innovación en los procesos de producción. Es importante tener en cuenta la función que cumplirá el textil antes de empezar un proceso de diseño del mismo, que cualidades estéticas deberá tener, textura, color y pensarse también en cuanto a la funcionalidad y adaptación.

Los tejidos están formados por fibras, las cuales cada una tiene sus propias características, clasificándolas en dos grandes grupos las fibras naturales y las sintéticas.

Una fibra es un filamento plegable parecido a un cabello, cuyo diámetro es muy pequeño en relación a su longitud. Las fibras son las unidades fundamentales que se utilizan en la fabricación de hilos, textiles y telas. Contribuyen al tacto, textura y aspecto de las telas; influyen y contribuyen en el funcionamiento de las mismas, determinan en un alto grado la cantidad y tipo de servicio que se requiere de una tela y repercuten en su costo. (Hollen, Saddler y Langford, 1997, p. 14).

Desde hace muchos años se han empleado las fibras para la elaboración de telas, como base para la transformación posterior de un tejido en el cual cada fibra utilizada aporta cualidades únicas al resultado ya sea a nivel visual o funcional. Entre las propiedades importantes que deben tener estas fibras, se encuentran su elasticidad, resistencia, longitud y cohesión. Cabe resaltar que las fibras utilizadas por civilizaciones primitivas eran extraídas de recursos netamente naturales, con la evolución de los procesos y la industrialización de rubros como el textil, el hombre creó fibras sintéticas aprovechando los aportes y generando un nuevo producto con características tanto similares a las naturales como nuevas, que fueron de gran aporte para el diseño de indumentaria.

3.2 Fibras naturales

Las fibras naturales, si bien su nombre lo indica son aquellas que se obtienen a partir de la naturaleza. Udale (2008) describe este grupo de las fibras, clasificándolas bajo dos subgrupos, en primer lugar las de origen vegetal, en donde el compuesto fundamental de las fibras es la celulosa y en segundo lugar las de origen animal, las cuales están compuestas de proteínas. Las fibras naturales a excepción de la seda, constituida por filamentos, están compuestas por tres partes: la cubierta externa, piel, un área interna y un núcleo central que puede ser tanto hueco o no. Aseguran los profesionales que las fibras naturales están sujetas a irregularidades en su crecimiento lo que da como resultado fibras que no tienen un tamaño uniforme en general, su finura es un factor importante a la hora de hablar de calidad.

3.2.1 Fibras vegetales o de celulosa

Como se mencionó en el anterior subcapítulo anterior, Udale describe las fibras vegetales como aquellas cuya unidad básica es la celulosa, las fibras textiles que se obtienen de las plantas cuyas fibras puedan ser separadas con facilidad de los demás materiales que las rodean. En si las fibras de celulosa entre sí pueden llegar a diferenciarse en su estructura física pero a nivel químico muestran cierta semejanza, respondiendo en el producto terminado del textil a cuidados relativamente parecidos.

Del mismo modo el grupo de las fibras de celulosa responde a ciertas características y propiedades que resultan comunes entre los tejidos a base de estas fibras, brindando a los individuos o consumidores de estos tejidos cualidades propias de la prenda. Entre las propiedades más características se encuentran la buena absorbencia y ser buen conductor de calor, lo que hace que las prendas elaboradas con estos tejidos sean aptas para verano. Tienen baja resiliencia y en cuanto a cuidados generales para almacenar prendas elaboradas con tejidos celulósicos, es de bien saber que resisten a las polillas pero los hongos si pueden afectar las fibras si se guardan con humedad las prendas. (Hollen, Saddler y Langford, 1997).

Existen diversas fibras vegetales, que se extraen de distintas partes de las plantas, en algunos casos de las semillas y en otros del tallo, las más representativas en el diseño textil y de indumentaria y a fines con el presente ensayo, son el algodón y el lino, que se describen a continuación.

La fibra de algodón es una de las más usadas a nivel mundial, es uno de los ejemplos más claros de las fibras vegetales, su suavidad y esponjosidad son las características a resaltar de esta fibra.

Según Udale (2008), estas fibras se cosechan directamente de la planta, de las semillas que se encuentran encapsuladas en los capullos del algodón brotan los copos, que posteriormente son recogidos para su procesamiento y posterior formación del hilo de algodón. Es una fibra que presenta cierta versatilidad dando la oportunidad de ser tejida o

tricotada, y tiene distintos pesos. Consta de diversas cualidades, como la durabilidad, considerada de resistencia media, el bajo costo en su proceso de producción, facilidad de lavado y por supuesto una fibra cómoda que hace que las prendas sean aptas para climas cálidos y agradables al contacto con la piel. La calidad va a estar determinada por la longitud que tenga la fibra, su brillantez y el número de convoluciones o dobleces. En cuanto a cuidado y conservación de las prendas, es una fibra que se deteriora con los ácidos, es atacado por los hongos como la mayoría de las fibras vegetales y se oxida en la luz solar, lo cual hace que las prendas blancas tienden a tomar un color amarillento. De otro modo resiste lavado con detergentes fuertes, soporta lo blanqueadores y al no ser termoplástico puede plancharse a temperaturas elevadas.

Del mismo modo el lino es una fibra natural, en este caso de líber que proviene del tallo de la planta. Asegura Deslandres (1985), que comparada con la producción de algodón, la del lino es muy pequeña aunque con altísima calidad. El lino es una planta de aproximadamente 50 cm, la cual toma un tiempo de cultivo entre el inicio de la primavera al del verano y su maduración dependerá del calor. En la antigüedad constituía el material casi único del traje y se caracterizaba por su blancura y se le considera hasta la actualidad como un textil de alta calidad y costo, ese lujo se debe a su limitada producción.

Es una fibra al igual que el algodón que goza de diversas características que la convierten en una fibra rica para trabajar a nivel textil. Entre las más importantes cabe resaltar su durabilidad, ya que se le considera una fibra fuerte, tiene cuerpo y resistencia lograda a través de sus haces de fibras delgadas y gruesas que a la vez aportan textura al tejido final. Adicionalmente es una fibra que resiste temperaturas elevadas y el lavado con blanqueador y en cuanto a la oxidación por luz solar es más resistente que el algodón. Así como la fibra posee características, el lino también se enfrenta a ciertas limitaciones, una de sus principales y más tratadas a nivel investigativo es su baja resiliencia, lo que hace que las prendas elaboradas con lino se arruguen fácilmente. Es una fibra con poca flexibilidad y falta de elasticidad. En la actualidad existen diferentes tipos de lino que va a radicar su

diferencia en la especie de planta de lino de la cual es extraída la fibra. Es una fibra que se trabaja en gran cantidad a nivel del diseño de indumentaria y con la cual se pueden obtener prendas de alta calidad. (Hollen, Saddler y Langford, 1997).

3.2.2 Fibras proteicas

Las fibras de carácter proteico son así mismo como las de celulosa, fibras naturales con la diferencia que las primeras son de origen animal, mientras las otras como se mencionó en el subcapítulo anterior son de origen vegetal. En este caso las fibras proteicas provienen del pelo y la piel del animal como por ejemplo de la lana, mientras que en la seda es la secreción del gusano de seda. La lana y la seda son las más representativas fibras de este grupo y su aplicación en el sector textil e indumentario. Entre las fibras proteicas comparten ciertas propiedades debidas a su composición química pero es de resaltar que entre las estructuras de lana y el pelo de los animales con respecto a la seda se presentan diferencias debido a que a nivel molecular son distintas. (Hollen, Saddler y Langford, 1997)

A continuación se describen la lana y la seda, como ejemplo entre la diversidad de tipos de fibras proteicas, y sus principales características que son un rasgo importante para el cuidado al que deben ser sometidas las prendas elaboradas con estas fibras.

Es del saber común que la lana proviene de la oveja y fue una de las primeras fibras que se transformaron en tejidos y así mismo en hilos. La lana ha sido considerada una de la fibras con elevado costo, debido a el procesamiento desde que se toma del animal hasta su posterior hilatura, por lo cual se ha visto reemplazada en la actualidad por fibras sintéticas que se explican más adelante en el presente ensayo. Las distintas razas de oveja producen calidades distintas de hilo de lana, lo cual brinda una gran variedad en cuento a textura, cuerpo y una gran selección con cualidades estéticas propias de cada fibra. Al igual que todas las fibras la lana posee ciertas propiedades características, su calidad está basada en la finura y longitud que tenga la fibra, posee cierta elasticidad,

excelente flexibilidad, es absorbente, lo que permite que se tiña bien y da calor, y debido a su estructura física, contribuye a dar volumen y cuerpo a los tejidos. En la actualidad el 80 por ciento de la lana se produce en países como Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica y Uruguay, y se han establecido entidades a nivel mundial que se encargan de promover el consumo de la lana y controlar la calidad de los artículos elaborados con la misma. (Udale, 2008)

Al ser las fibras de lana poco estables debido a su estructura a nivel molecular se tienen que tener ciertos cuidados para las prendas elaboradas con estas fibras, en especial se usan para prendas de tercera piel ya que al contacto con la piel puede ser irritante, es atacada por hongos, las bacterias y las polillas, al igual que si se somete a temperaturas altas se puede ver afectada la fibra de lana. No debe ser lavada con agua caliente debido a sus propiedades, la prenda se encoje por que las fibras se acortan. A pesar de la competencia con los textiles artificiales y sintéticos, la lana continua siendo uno de los productos base de lo que constituye la industria del traje.

Análogamente a la lana, la seda es una fibra proteica considerada un material de lujo, sus características y propiedades la han llevado a posicionarse como una de las fibras más importantes y costosas en el ámbito del diseño de indumentaria. Así mismo como la lana, la seda ha sufrido una gran competencia por parte de los textiles artificiales y los creados por el hombre, pero gracias a sus propiedades tanto estéticas como de duración y conservación, ha prevalecido a lo largo de la transformación del sistema de moda, desde el punto de vista textil. La seda es una sustancia formada por la proteína fibroína, que es segregada de manera continua por el gusano de seda, este se alimenta de hojas de morera y su secreción forma un capullo que está compuesto por una fibra continua que utiliza el gusano para envolverse y protegerse. Es un filamento natural, que es continuo, la fibra es conocida por ser una fibra sólida, lisa, pero a lo largo de su eje longitudinal presenta diferencia de diámetros. La seda posee propiedades tanto estéticas y de durabilidad, y así mismo propiedades que contribuyen a la comodidad. En cuanto a las

estéticas la seda, es una fibra que tiene lustre suave, tiene buena caída, se drapea fácilmente y es suave y agradable al tacto. En cuanto a sus propiedades de durabilidad, la seda es una fibra fuerte que absorbe rápidamente sales metálicas y no es tan elástica como la lana. Además de esto entre sus propiedades de comodidad, se puede destacar su capacidad de absorción, lo que hace que prendas elaboradas con esta fibra sean agradables para el verano y al contacto con la piel. Es una tela fría, suave y lisa lo que constituye una prenda que no genera irritación. (Hollen, Saddler y Langford, 1997).

3.3 Fibras artificiales

Las fibras artificiales surgen del deseo de reemplazar fibras como la seda, la cual por su alto costo solía ser usada solo por individuos con capacidad económica importante, y se buscaba asemejar características únicas de los tejidos naturales con fibras artificiales. Ese deseo llevó a físicos a interesarse en la investigación de procesos en los que se emplean como base compuestos naturales como la celulosa de las fibras anteriormente mencionadas como naturales.

El crecimiento del uso de fibras artificiales se debe al incremento en la producción de celulosa obtenida de los árboles de crecimiento rápido, como lo es el eucalipto, ofreciendo así cantidades a nivel industrial importantes de esa materia prima. Existen diversas fibras artificiales entre las cuales se encuentra la viscosa y el acetato. La viscosa es obtenida a partir de pulpa de madera o pelusa de algodón disuelta en lejía de soda, es una fibra similar al algodón, pero de una calidad un poco más reducida, tiene gran capacidad de absorción de agua pero es sensible a los ácidos y a los álcalis. El acetato de celulosa, posee un aspecto similar al de la seda, su aspecto es brillante, no se arruga y así mismo como la viscosa, se deteriora con los ácidos y los álcalis. Existe una derivación de esta fibra que se le conoce como triacetato de celulosa, esta nueva fibra es, como se mencionó, compuesta por acetato de celulosa pero más acetilado, cabe destacar que es más resistente a los álcalis y resiste temperaturas altas, seca rápidamente, pero se carga

fácilmente de electricidad estática. El rayón es otra de las fibras que pertenecen al grupo de las artificiales, se obtiene de la mezcla de viscosa con acetato y cupramonio, en su momento se le conoció como seda artificial, ya que asemejaba mucho las características de la seda natural, sin llegar a igualarla, y se caracterizó por tener buena caída y un alto nivel de absorción. (Jara y Pineda, 2010).

3.4 Fibras sintéticas

Las fibras sintéticas son fibras elaboradas por el hombre, en su deseo constante de innovación y así mismo de suplir las nuevas necesidades existentes. Su creación se debe al deseo de querer asemejar nuevos tejidos a aquellos naturales, que pueden ser costosos debido a sus procesos de obtención.

Según Hollen et all (1997), las fibras sintéticas se elaboran combinando elementos químicos simples, monómeros, para formar compuestos complejos llamados polímeros. La diferencia que se da entre las fibras, radica en la materia prima que se usa para su elaboración, la forma de enlace entre los compuestos formando polímeros y el método de hilatura empleado. En sentido general, las fibras sintéticas todas gozan de ciertas características y propiedades en común, entre las más relevantes se encuentra su sensibilidad a altas temperaturas, baja absorbencia de humedad y cierta electrostática. Por otro lado han sido desarrolladas por el hombre y se le han aportado cualidades específicas, como el ser fibras livianas, resistencia a la luz solar, soportan la mayoría de productos químicos, resistentes a hongos y polillas a diferencia de las naturales o vegetales. Se puede encontrar gran variedad de fibras sintéticas, pueden ser poliamidas, poliacrílicas, poliéster, poliolefina, poliuretano y polivinilo.

Un ejemplo claro de fibras sintéticas y una de las primeras en ser creada en EEUU se conoce como *nylon*, la cual fue el resultado accidental de continuas experimentaciones en programas de investigación, liderados por la compañía *Du Pont*. Su utilización se dio en las medias para dama y su éxito fue instantáneo. Se caracterizó por ser una fibra fuerte y

resistente a la abrasión, con excelente elasticidad y no solo abarca el ámbito textil sino que también tiene aplicación en otras industrias. (Hollen et al, 1997).

3.5 Textiles inteligentes

A través del tiempo la industria textil se ha ido transformando y en ese mismo sentido la disciplina del diseño de indumentaria dentro del sistema de moda. Con la continua renovación de procesos de producción de nuevos textiles, los consumidores actuales exigen más de las prendas y su materialidad, esperan que sean durables, cómodos y fáciles de conservar y además de ello deben tener características únicas que los satisfagan y diferencien de otros individuos.

Los tejidos inteligentes forman parte del nuevo paradigma a nivel indumentario, sin dejar atrás las modificaciones desde los tejidos naturales hasta llegar a los sintéticos, actualmente se vive una revolución textil con la aparición de las telas inteligentes y su aplicación extendida en el ámbito de la moda, que en principio se vio limitada solo a prendas técnicas para el deporte, la medicina o la milicia, y hoy se busca acercar a la disciplina del diseño de indumentaria y por qué no, a los diseñadores emergentes contemporáneos.

Para Correa (2014) miembro de Inexmoda, instituto colombiano para la exportación y la moda, los textiles inteligentes se refieren a la próxima generación de tejidos y artículos funcionales, se pueden denominar como textiles que piensan por si mismos gracias a la incorporación de materiales inteligentes en las fibras de los tejidos y también ciertos dispositivos electrónicos. Los nuevos materiales que constituyen las fibras de un tejido y así mismo en la prenda terminada junto a diversos componentes, hacen posible la creación de textiles inteligentes, los cuales pueden proyectarse hacia un consumo exclusivo por parte de la sociedad y a la implementación de estos nuevos textiles por parte de los nuevos talentos del diseño, aportando un valor agregado a sus productos.

Lo que hace unos años solía considerarse una ilusión en cuanto a los avances textiles, hoy se ha convertido en realidad y se muestra como uno de los hitos más importantes del milenio.

Respaldando esta idea, investigadores brindan el nombre de textiles inteligentes a aquellos textiles capaces de alterar su naturaleza en respuesta a la acción de diversos estímulos que provienen del exterior, o ya sea cambios físicos o químicos en el entorno o en el propio cuerpo, que conlleven a la modificación de alguna de sus propiedades, con el objetivo principal de aportar un beneficio al individuo que porte la prenda. El calor, la presión, los latidos del corazón o la misma electricidad pueden provocar cambios en el textil ya sea en forma, color, tamaño, entre otras. Los distintos procesos de elaboración, pueden generar circuitos y una red de comunicaciones, que generen nuevas características únicas a los tejidos. (Sanchez, 2007).

3.5.1 Desarrollo tecnológicos

La tecnología se aplica para crear nuevos tejidos, pero también se emplea para reproducir tejidos ya existentes de una manera más eficaz y sostenible. Desde la creación de las fibras artificiales y sintéticas se estableció el interés por parte del hombre de querer generar tejidos con diversas características y funciones determinadas para satisfacer tanto a los diseñadores como a los consumidores, estas técnicas aún son vigentes, pero el crecimiento exponencial en cuanto a tecnología ha posicionado la moda en un lugar importante en cuanto a investigación y desarrollo.

Es ideal que en la actualidad se aprovechen los avances tecnológicos, que han sido aplicados en campos como la medicina y los deportes y llevarlo al diseño de indumentaria y crear prendas con cierto aporte que permitan a los usuarios de hoy en día interactuar con su indumentaria. Afirma Udale (2008), que las innovaciones en el ámbito textil parecen seguir dos caminos, el primero se da según los diversos criterios éticos acordes con el entorno y por otro lado las tecnologías futuristas guiadas por los avances científicos, lo

interesante del camino que toman los desarrollos es identificar donde se entrecruzan estos ya que allí es donde se produce importantes tejidos innovadores.

Para lograr llegar a lo que se conoce actualmente como tejidos inteligentes, vale la pena resaltar desarrollos previos que fueron precursores de los nuevos textiles. El caso de las microfibras es relevante, ya que en su momento de creación se posicionaron en un lugar importante para el futuro del mundo textil, los trabajos realizados de las microestructuras de la naturaleza y su manipulación a nivel molecular, por parte de profesionales, han modificado las microfibras para crear textiles con una estética diferente y sumarle cualidades funcionales. Las microfibras permiten generar tejidos con determinadas características como su suavidad, transpirabilidad y ligereza. Es importante mencionar que las microfibras pueden ser alteradas en cualquier parte de su proceso de elaboración, lo que las convierte en el futuro de los textiles. (Braddock y O'mahony, 1998).

Otro de los desarrollos previos que permitieron llegar a los textiles que conocemos en la actualidad son los elastanos que han permitido elaborar prendas que moldean el cuerpo y son prendas que regularmente son de fácil acceso.

La tecnología es la base del futuro de los materiales textiles, la interacción entre diversas disciplinas ha conllevado a generar nuevas oportunidades de experimentación y lograr incentivar al sistema moda desde el punto de vista de la ciencia y la ingeniería.

La nanotecnología juega un papel vital en la evolución de los procesos para obtener nuevas fibras. Asegura Quintili (2012), en general la nanotecnología ha impactado en diversos sectores de interés del ser humano y como su nombre lo indica trabaja con materiales estructurados a escala nano, y los materiales fabricados con este tipo de tecnología poseen menos defectos y mejor calidad. La nanotecnología puede ser usada dentro del campo textil, en diversas áreas del sistema, para a los tejidos diferentes procesos de acabado, como en los teñidos que sean aptos para la moda, colorantes para la estampación, entre otros. Es por esto que se le conoce a las prendas y tejidos elaborados con procesos tecnológicos a escala nanométrica como, inteligentes. La implementación de

la tecnología utilizada en todo tipo de vestuario significó una nueva era para toda la industria de la moda. Uno de los desarrollos más innovadores es la nanotecnología, cuando se refiere a terminaciones de superficie, la cual se puede utilizar para diferentes tipos de tejidos ya sea para su uso en indumentaria o en la industria del calzado. Las terminaciones resultan ser altamente activas, creando superficies en los tejidos que sean auto-limpiantes, anti-microbianos o que protejan de los rayos ultravioleta. Cabe resaltar que no se podrá considerar un producto nanotecnológico por sus beneficios sino por la escala o medida nano en la cual se ha fabricado. Los tejidos con acabados nanotecnológicos pueden ser tanto en los textiles compuestos por fibras vegetales y animales, como también los sintéticos.

Al trabajar en una escala nanométrica, se hace posible incorporar diferentes tipos de nanopartículas sobre las superficies diversas de los tejidos, sin transformar o cambiar sus características y propiedades básicas como su brillo, suavidad y caída. Del mismo modo Quintili, expone un ejemplo claro como el algodón, que ha sido tratado mediante diversos procesos tecnológicos sin dejar perder la esencia de su fibra. Hacia el año 2000 la nanotecnología se fue estableciendo en la industria textil y de la moda, como uno de los procesos con mayor proyección y futuro dentro del sistema, aportando a los nuevos tejidos ciertas características que aportan a los nuevos consumidores en cuanto a calidad y beneficios, entre esas propiedades cabe resaltar las de carácter terapéutico, estético y protector. (Quintili, 2012).

En la actualidad no solo se implementa la nanotecnología para áreas como la salud y textiles referentes a esa área, sino que se ha evolucionado para llegar a implementarlas en tejidos que sean utilizados por los grandes diseñadores, buscando como siempre un elemento diferenciador a lo largo de todo lo que conlleva la elaboración de una prenda. Es importante establecer las categorías que se establecen a lo largo del tiempo sobre los textiles inteligentes y su clase, para su mejor comprensión.

3.5.2 Categorías descriptivas

La industria de la moda y el comercio han sido los encargados de otorgarle el nombre de textiles inteligentes a aquellos tejidos que son capaces de alterar su naturaleza, como se mencionó en el subcapítulo anterior. En la actualidad existen muchas clases de estos innovadores textiles, debido a la creciente demanda por parte de nuevos compradores, y se construyen con propiedades distintas a necesidad de quien las compra, ya sean protectores UV, o cambien de color o sean perfumados.

A esta gran variedad de nuevos textiles se le ha establecido una clasificación, para la ingeniera Marino (2011), existen tres categorías: los inteligentes pasivos, los inteligentes activos y los ultra inteligentes. La primer categoría, los pasivos, son conocidos como la primera generación de textiles inteligentes, solo detectan condiciones medioambientales o estímulos externos, es decir, mantienen sus características independientemente del entorno exterior. En segundo lugar o considerados de segunda generación se encuentran los inteligentes activos, que tienen la capacidad de detectar y actuar frente a determinadas situaciones, son materiales que tienen memoria y forma, son camaleónicos, permeables al vapor, entre otras de sus muchas características diferenciadoras. Un ejemplo claro de estos tejidos pueden ser los termos crómicos que se explican más a fondo en el siguiente subcapítulo. Una última categoría en la que se clasifican los modernos tejidos es la de los textiles ultra inteligentes, esta tercera generación tiene la capacidad de detectar, reaccionar y adaptarse a las condiciones y estímulos del medio, es decir, adaptan automáticamente sus propiedades ante los cambios.

En general estos tejidos inteligentes están aún en un periodo de investigación, aunque se han creado nuevos tejidos tecnológicos, queda camino por explorar, la interacción de diferentes disciplinas en el sistema moda pueden llevar a los profesionales a usar una combinación de importantes tecnologías, como la microelectrónica, la informática, las nanotecnologías mencionadas anteriormente y los biomateriales, que conlleven a la

creación de una nueva generación de textiles y prendas que lleguen a más sectores de la población y no solo estén limitados a áreas como la medicina y el deporte.

3.5.3 Clase de tejidos inteligentes

La indumentaria es algo que no solo sirve para abrigar o proteger al individuo, transmite mucho más, por lo cual es importante que se aprovechen las innovaciones y se incorporen en la elaboración de indumentaria, desde uno de los elementos fundamentales, el tejido.

Al identificar las tres grandes categorías en las que se clasifica a los textiles inteligentes encontramos diversas clases de los mismos, para lograr un mejor entendimiento sobre ellos es importante, para el presente ensayo, identificar las clases de *smart textiles* que existen en la actualidad y resaltar sus características primordiales con el objetivo de conocer cómo se construyen y que beneficios trae a los individuos la implementación de los textiles inteligentes en el uso cotidiano. Los materiales inteligentes hacen parte de un sistema inteligente que proporciona al producto las capacidades de detección, acción y adaptación, cuando se someten a determinadas situaciones externas.

A continuación se explican las clases de tejidos que existen en la actualidad, es importante para el diseñador que en su papel de creativo, estudie y comprenda el papel que juegan los tejidos, el futuro de estos e incorporarlos en sus procesos creativos.

3.5.3.1 Textiles termorreguladores con microcapsulas

Como su nombre lo indica son textiles que contienen microcapsulas, la técnica del microencapsulado es aquella por la cual, cantidades determinadas de un principio activo, presente en cualquier estado de la materia ya sea gas, solido o líquido, es recubierto por otro material para protegerlas del entorno, generando una especie de capsulas. Para Braddock y O'mahony (1998), las fibras textiles pueden ser tratadas desde el punto de vista de la ingeniería, a las cuales siendo fibras huecas, por medio de las microcapsulas se les puede incorporar químicos y vitaminas que gradualmente se transmiten a través de su

una fina membrana envolvente hacia el cuerpo del portador. El estudio de las microcapsulas primero se extendió hacia el área de la salud, en la cual primero el interés del bienestar de los pacientes.

Existen diversas funciones que pueden contemplar los textiles microencapsulados, un ejemplo claro y de las prendas de última generación son aquellas que involucran cambio de fase de la materia, en este caso el material que va en las microcapsulas, estas contribuyen a lograr un aislamiento del individuo frente a las situaciones del entorno ya sea calor o frio. Sánchez (2007), explica que las microcapsulas incorporadas al textil, en este caso los termorreguladores, son capaces de absorber, almacenar y liberar el calor corporal dependiendo de las condiciones medioambientales en las que se encuentre el portador. A modo de entender más el funcionamiento expone que cuando el cuerpo siente calor, la energía que se desprende del cuerpo es utilizada para aportar el calor necesario para que la sustancia que va incorporada en las microcapsulas cambie de fase solida a liquida, almacenando esa energía que posteriormente si el individuo que porta una prenda con esta tecnología, se enfrenta a situación de frio, la energía que previamente se había almacenado, se libera pasando esa sustancia del estado líquido a solido sin variar de temperatura, proporcionando de esta forma el calor necesario para que el cuerpo del individuo no se enfríe.

Los textiles microencapsulados pueden ser logrados de dos formas distintas, en un principio como se mencionó anteriormente se pueden incorporar las microcapsulas directamente al interior de la fibra o también se puede realizar en un proceso de acabado, siempre en ambos casos con el ideal de no alterar las propiedades y cualidades estéticas del textil deseado.

3.5.3.2 Cosmetotextiles

Esta clase de tejidos, son así mismo como los anteriores, materiales microencapsulados. En el caso de los cosmetotextiles las microcapsulas son adheridas mediante un proceso de acabado.

Estos textiles benefician la protección de la piel del ser humano que las porta, y puede prevenir infecciones provenientes de agentes externos. Para Miglino (2011), el interés por la estética y los cuidados son un hábito que proviene de tiempo atrás, en este sentido ha sido importante vincular las nuevas tecnologías y disciplinas para aportar beneficios con las prendas. Regularmente las sustancias microencapsuladas utilizadas con mayor frecuencia en este tipo de textil resultan ser aromas, reactivos químicos y bioquímicos, vitaminas, nutrientes, entre otros. Aquí la forma en que se beneficia la piel del humano es mediante la ruptura progresiva de las microcapsulas ya sea por presión, roce o por biodegradación, una vez se da la ruptura, se libera el contenido beneficiando al usuario. La ruptura de las microcapsulas es paulatina permitiendo una dosificación controlada y duradera a lo largo de los lavados de la prenda.

Los trabajos desarrollados hasta el momento en los cosmetotextiles se han centrado en fibras como el algodón, el lino, poliéster y la poliamida, En la actualidad se pueden encontrar este tipo de textiles en medias, prendas de vestir interiores especialmente.

3.5.3.3 Crómicos o camaleónicos

Se les asigna este nombre porque entre sus propiedades, la más característica es su capacidad de cambiar de color de forma reversible, en consonancia con las condiciones del entorno.

El cambio de color se puede deber a distintos factores, como lo son la luz, el calor, la electricidad, la presión o contacto con superficie líquida o humedad. A los primeros, afectados por la luz, se les denomina textiles fotocrómicos, y son aquellos que cambian de color al momento en que ciertas radiaciones actúan sobre ellos. Para lograr obtener

este tipo de tejidos se puede a través de las microcapsulas o también mediante aplicación directa, por medio de algún proceso de estampación con ciertas tintas que sean sensibles a la luz. Los termocrómicos, como su nombre lo indica son aquellos que se ven afectados por el calor, cambia su color al modificarse la temperatura exterior. Hay dos formas de lograr este tipo de tejidos, ambas por proceso de microencapsulación como acabado textil, el primer tipo es de cristal líquido, en cuyo caso el cambio de color va a resultar de la reflexión selectiva de la luz por parte del cristal líquido. El segundo tipo es mediante el uso de leucocolorantes, que son colorantes que sufren un reordenamiento a nivel molecular como consecuencia del cambio de temperatura. Los solvatocromicos, son aquellos que cambian de color por efecto puro de la humedad, a estos se les añade un reactivo químico que le confiere las propiedades cromáticas al textil. (Suarez, 2007)

3.5.3.4 Conductores

Los textiles conductores son uno de los grandes avances en la industria, y es un campo en el cual aún hay mucho por experimentar, estos tejidos son capaces de generar calor para fríos extremos o viceversa, pueden llegar a ser fuente de alimentación de energía para dispositivos eléctricos desde las mismas prendas de vestir, así mismo proporcionan protección electromagnética y antiestática lo cual siempre ha resultado interesante resolver a la hora de la elaboración de los tejidos. Existen distintas formas de obtener estos tejidos conductores, en primer lugar mediante la utilización de fibras netamente conductoras. En segundo lugar la aplicación de partículas que sean conductoras a la superficie del textil, sería en esencia un acabado textil. En tercer lugar por el uso de hilos híbridos y en último lugar el uso de hilos metalizados. (Correa 2014).

Los diversos procesos de obtención llevan a que el textil adquiera propiedades de conductividad eléctrica y térmica si así se desea.

3.5.3.5 Memoria de forma

En este caso son textiles que controlan la temperatura por medio de la compresión de la prenda o el ensanchamiento en caso contrario de la misma. Esto se logra a través de los espacios en las fibras textiles, se deforma de su forma actual hasta cierta forma fijada. Regularmente la activación de estos tejidos inteligentes dependerá de la acción del calor o por efectos magnéticos. Sánchez (2007) indica que existen también materiales cuya permeabilidad es variable, cuando aumenta el calor desprendido por el cuerpo del individuo incrementa el tamaño de los intersticios, en este caso espacio que media entre dos partes del mismo cuerpo, y por lo tanto aumenta la capacidad de evaporación del sudor a través del tejido. Posteriormente cuando las temperaturas se nivelan el textil tiene la capacidad de recuperar su forma inicial, aportando de nuevo la capacidad de abrigo al cuerpo.

En definitiva, actualmente existen diversos tipos de textiles inteligentes, cada día que pasa crecen las aplicaciones a nivel funcional de cada tejido, y se hace más exigente el proceso investigativo para poder lograr nuevas creaciones que aporten al sistema de la moda, y logre transformarse a medida que lo hace la tecnología. Lograr un buen entendimiento de los últimos desarrollos a nivel textil es vital, por lo tanto es fundamental entender las bases de la industria textil, como se desarrollaron a lo largo del tiempo las fibras y posterior resultado en tejidos para poder llegar a concebir telas inteligentes.

Del mismo modo y como resultado de la investigación previa, es importante destacar el uso del textil y su importancia en el área del diseño de indumentaria y qué papel juega dentro de la disciplina, conceptos a estudiar en el siguiente capítulo del presente ensayo.

Capítulo 4: El textil como elemento de diseño

La moda se ajusta al mundo cambiante a través de etapas, que abren paso a la evolución y desarrollo de la misma. La innovación se puede considerar como la primera de esas etapas en la cual, como lo implica la palabra misma, se presentan nuevos modelos de indumentaria, cada uno de estos con una mirada hacia el futuro y proponiendo características únicas. Al aparecer más de un modelo se genera una competencia por ser adoptados, lo cual inicia la segunda etapa que se conoce por el nombre de selección.

La selección es de vital importancia y es allí donde determinados grupos sociales juegan un papel clave. Regularmente la selección inicial de un nuevo modelo indumentario se da por parte de grupos sociales que resultan ser más prestigiosos, ya que son los que tienen un acercamiento directo a las nuevas propuestas y están calificados para esto, en mano de ellos está el adoptar o no esa nueva moda. (Martínez, 1998)

En este capítulo se analizará como el textil evoluciona más allá de ser materia prima en el ámbito de la moda, con su constante renovación y retroalimentación de conocimiento innovador, hasta el punto de ser pensado como recurso básico del diseño, siendo reconocido en primera instancia como uno de los elementos que contribuye a lograr las características del indumento. Se analiza de qué manera el textil pasa a ser punto de referencia en la elección del diseñador, que situaciones transformaron el sistema dándole vital importancia al textil. En ciertas locaciones geográficas la elección del textil depende de la oferta que existe en el mercado y de la estación climática que transcurre en el momento, convirtiéndolo en un elemento trascendental, y puede llegar a ser punto de partida de una colección. Es caso de estudio puntual los textiles inteligentes y como estos se vuelven tendencia en el área del diseño de indumentaria.

En el mismo sentido se estudia la transición hacia lo que depara el futuro en cuanto a innovaciones en el ámbito textil y como de manera paulatina se logra tener mayor acceso a la tecnología textil, desde el punto de vista del diseño emergente.

Para ello se estudian posiciones de autores e investigadores del campo como Janecke, Michael, director y jefe de marca de techTextil y Kurbak, Ebru, miembro del departamento de espacio y diseño de Kunstuniversitat de Liz y creador de News Knitter, citados en *El Futuro de la moda* de Macarena San Martín, los cuales dan una mirada de la importancia de los textiles inteligentes en el diseño de indumentaria y una mirada del futuro que depara al sistema. Adicionalmente se estudian ideas expuestas por Colchester, Chloe en su libro *The new textiles: trends and traditions* el cual abarca de manera más profunda la utilización de los tejidos inteligentes y como son tendencia en la nueva era.

4.1 Importancia textil en el sistema moda

Retomando el anterior capítulo en el que se estudiaron las bases de los textiles y como estos han evolucionado hasta lo que conocemos hoy como telas inteligentes, cabe destacar en el presente capítulo como el textil ha crecido en *status*, y se ha consagrado en la industria como un desarrollo de carácter futurista y a su vez tradicional.

La elaboración de tejidos es una de las labores más antiguas que acompañan al ser humano en su evolución, así mismo fue una de las primeras industrias en ser mecanizadas lo que conllevó a un gran desarrollo en la disciplina. (Kranzberg y Pursell, 1981). El textil es uno de los elementos con los cuales un diseñador puede materializar su propuesta, existen distintos tipos de fibras y su posterior resultado en tejido y así mismo procesos, mencionados en el capítulo anterior, que constituyen un vocabulario moderno para los diseñadores contemporáneos.

Son estos mismos diseñadores los que a la hora de empezar su proceso creativo, establecen la importancia del tejido dentro de su universo conceptual, que encaje a la perfección y explote de la mejor manera la intención de diseño.

Se puede calificar una prenda según la elección textil que se haya realizado y así mismo repercutirá en el costo, pero actualmente no solo se tiene en cuenta el textil en función de color o elemento secundario para el armado de una prenda, se va más allá, se piensa en su estructura y características que pueda ofrecer el textil, convirtiéndose en elemento diferenciador de una marca.

Para Udale (2008), los diseñadores experimentan desde la materia prima, como lo es el textil, estudiando nuevos procesos tecnológicos que revelen nuevas cualidades y brinde una nueva estética convirtiendo al textil en un rasgo tan importante como su posterior construcción en prenda de vestir. Se busca cumplir con las expectativas y exigencias del nuevo milenio, por lo cual se cambia de manera circunstancial la perspectiva de lo ya conocido en la alta costura o el pret a porter, y se hace especial énfasis en la creación de tejidos más fieles a cada diseñador. Los nuevos materiales textiles, telas inteligentes, se ven en la actualidad como una alternativa al uso a las fibras naturales, sin dejarlas de lado por supuesto, y constituyen uno de los más importantes avances en el ámbito de la moda. Es evidente que hace unos años no se le prestaba la importancia requerida al textil, resultaba más provechoso tomarlo como una de las partes para lograr una prenda de vestir, y su escogencia se basaba en color y textura que pudiera ofrecer, hoy por hoy los nuevos textiles muestran un balance entre el diseño, ciencia y arte, y le son otorgados nuevos atributos a los tejidos.

Concuerda Britton (1991), en el valor que ha tomado el textil en el sistema de indumentaria actual y propone un proceso en el cual se debe hacer énfasis en la realización de un estudio autoconsciente o mejor aún una autorreflexión de los textiles, ya que son estos los que han impulsado a los diseñadores contemporáneos a tomar los tejidos no solo como una sustancia más de su trabajo sino destacarlos como objeto de estudio, base y objetivo de su trabajo. De ese modo, y gracias al espíritu innovador de nuevos diseñadores con propuestas experimentales, se lleva a la industria textil a salirse de un estadio

comúnmente conocido como conservador, y transformar la disciplina en aquella en la cual se dé un ambiente colaborativo multidisciplinar.

Investigadores del sistema de indumentaria abordan la importancia del textil y así mismo se genera un nuevo paradigma en cuanto a la relación textil- moda, en la cual en los últimos años los diseñadores se han interesado y, cada vez en un grado mayor, recurrido a los textiles con el ánimo de establecer una diferencia, aportando un plus en cada uno de sus productos, consiguiendo así, según Wilhelm (2015), directora de moda de *Première Vision*, una situación llamada la revolución industrial en la producción textil. En donde el ideal es reducir la cantidad de producción textil pero generar mayor cantidad de textiles personalizados a gusto del diseñador que se adapten a su identidad e inspiración.

Es tan importante en lo que se ha convertido el textil para un diseñador de indumentaria que hoy estos, grandes diseñadores, crean tejidos en colaboración directa con las empresas textiles, y se convierten en punto de partida para crear nuevos materiales exclusivos en cada temporada.

Los textiles forman parte de una realidad cotidiana que experimentan todos los seres humanos en el día a día, son una forma de arte, y el textil debe su existencia a rasgos culturales propios de cada país y dentro de un mundo globalizado o en vías a ello, se enriquece el intercambio cultural y la industria textil se fortalece. Las telas se han convertido en un medio de expresión cultural y es allí donde los diseñadores deben enfocar sus procesos y creatividad, en donde el textil se convierte en un instrumento para ver el mundo y transmitir el futuro que depara al ser humano. (Colchester, 2008)

4.1.1. Ferias textiles

Las ferias textiles son un evento de gran importancia para la moda, allí se reúnen profesionales en moda, textil y negocios con la intención de compartir ideas y construir nuevas propuestas para las colecciones futuras. Estas ferias textiles se presentan dos veces al año, coincidiendo con el calendario de la moda.

Première Vision, fundada en 1973, es la feria más importantes en cuanto al ámbito textil se refiere, que se celebra bianualmente en París, allí acuden expositores de alrededor del mundo cada uno con una nueva propuesta y carta textil para ofrecer a los asistentes, propuestas que fueron desarrolladas en estrecha sinergia con las actuales necesidades del mercado de la indumentaria y el calendario de la industria de la moda. La feria *PV* como suele conocerse es una de las vitrinas más importantes donde se presentan las tendencias más fuertes que dirigirán el camino que toma la moda. Cabe resaltar que en medio de la gran cantidad de tendencias textiles a la vista que se presentan cada año, y de diversa procedencia, solo logran algunas diferenciarse frente a otras, va radicar en la innovación y experimentación el éxito de la propuesta textil. En la actualidad se celebra la feria con sede central en París, pero pequeñas muestras de lo que es la feria *PV*, se celebran en Nueva York, Estambul, San Pablo, Barcelona y Shanghái, aumentando así la posibilidad de asistencia de nuevos profesionales del sector. (Johnson, 2015).

Es de considerar la importancia que los textiles han ido tomando al pasar de los años, y hoy por hoy no solo se celebran ferias textiles alrededor del mundo sino que a su vez se diversifica el campo al cual estas ferias se pueden dirigir.

Es el caso de *TechTextil*, una feria comercial a nivel internacional que se especializa en el sector de los tejidos técnicos, textiles inteligentes y los no tejidos. Esto concientiza a los seres humanos y la sociedad, de los enormes cambios y novedades en el campo textil, y evidencia la relación entre los avances tecnológicos y el progreso en el ámbito de los tejidos. La feria es una plataforma central que abarca la comercialización y abastecimiento de los reconocidos *smart textiles* para el mundo, ya sean usuarios o fabricantes. Cada año se realizan gran número de conferencias sobre los textiles y su avance a textiles inteligentes y como debe de ser afrontado este cambio constante en la industria, día a día los individuos y profesionales del sector de la moda se ven atraídos por investigar y aprovechar los recursos que tienen a su disposición con la aparición de las nuevas

tecnologías aplicadas a los textiles y buscan lograr mejoras y avances en la vestimenta cotidiana. (San Martín, 2010).

4.2 Textiles inteligentes como tendencia

Con el auge de los desarrollos tecnológicos aplicados en la industria textil e indumentaria, se experimenta una evolución en todo sentido, y no se quedan atrás las tendencias que de forma sorpresiva florecen con los objetos tecnológicos. En la actualidad los individuos cada día se ven atraídos por las innovaciones y por diferenciarse con respecto a los otros lo que genera en el ámbito de la moda un cambio y un constante a nivel de innovación. (Erner, 2008, pp. 13-15).

Si bien existen numerosas innovaciones y propuestas desde el punto de vista textil, objeto de estudio del presente ensayo, no todas las tendencias que se observan en el ámbito son necesarias, pero los textiles inteligentes y su desarrollo han demostrado que son un rasgo importante en el desarrollo textil y con importancia radical para los seres humanos y su entorno.

Las marcas más influyentes del sector, grandes diseñadores, crean sus propios tejidos internos, ayudando así al establecimiento de las tendencias textiles, un ejemplo claro de esto fue la utilización del neopreno, o tela para trajes de buzo, en el pret a porter, una incursión bastante arriesgada pero que generó gran cantidad de adeptos logrando posicionarse como una tendencia aún vigente, después de 4 años. (Udale, 2008)

4.2.1 Evolución y crecimiento

Desde hace muchos años se ha incentivado la investigación de nuevos materiales para el diseño de indumentaria, muchos laboratorios alrededor del mundo se especializan en el área y reconoce la *national science foundation* que el desarrollo de los nuevos materiales fue uno de los seis descubrimientos científicos que tuvo mayor impacto en la calidad de vida de los seres humanos hasta hoy.

De acuerdo al Journal Future Materials de septiembre-octubre 2003, las empresas están trabajando en textiles inteligentes que pueden cambiar sus propiedades físicas de acuerdo al medio ambiente en el que se encuentran o bien monitorear los signos vitales de una persona. (Marino, octubre 2005)

Las primeras innovaciones se han aplicado en el ámbito de la medicina y el medio ambiente, pero la industria no solo quedó allí sino que día a día busca suplir nuevas necesidades en distintos ámbitos como lo es el diseño de indumentaria. Los desarrollos logrados por la vinculación de distintas disciplinas en el área de la moda han sido exponenciales, a su vez las nuevas tecnologías representan un aspecto moderno y avanzado en la producción textil contemporánea.

El ámbito del deporte ha sido uno en el cual se ha invertido mucho a nivel económico e investigativo, se pretendía suplir necesidades del deportista y esto conllevó a que el interés por parte de la moda hacia los textiles ricos en tecnología se convirtiera en un camino de exploración para nuevas oportunidades, nuevos desarrollos y así mismo nuevas expectativas por cumplir.

La industria de la moda de la mano de la industria textil han consagrado grandes proyectos que hoy en día se pueden evidenciar, en los años 80's Japón, Tokio específicamente, se convirtió en una capital para la moda y generó nuevos intereses y así mismo soporte financiero para la realización de nuevos proyectos, contenía una de las industrias textiles más importantes a nivel mundial y con potencial en el desarrollo tecnológico textil. Lo que conllevó a que diseñadores de indumentaria se vieran encaminados a incorporar los nuevos desarrollos a sus colecciones y procesos. La fusión gradual entre historia, arte y las nuevas tecnologías tanto textiles como digitales que han venido incorporando los diseñadores, ha logrado que el diseño textil se convierta en un sucesor de las artes tradicionales y el textil cobre vital importancia y se genere una nueva generación de materiales híbridos. (Colchester, 1991).

4.2.2 Futuro de los tejidos inteligentes en la industria de la moda

El siglo 21, es testigo de los grandes avances en cuanto a ciencia, tecnología y arte se refiere, en este mismo sentido, vale la pena resaltar que la incursión de los textiles inteligentes al diseño de indumentaria se ha dado de forma paulatina pero, en gran medida es un proceso, el cual se debe adaptar y transformar para poder ser parte del nuevo paradigma a nivel indumentario.

La integración de materiales innovadores en la indumentaria es uno de los principales avances y desafíos que enfrenta el sector, por medio de estos se ofrece comodidad al consumidor, y se convierte a este en una persona consciente de que la moda no solo se limita a variantes como el color, la forma o la talla, hoy por hoy el ideal en la mente de los diseñadores es aportar a la ropa clásica un valor añadido y un uso que lo complemente, de este modo se abre la posibilidad para nuevos consumidores y se incrementan las oportunidades de venta en el sector. En la actualidad diseñadores tanto textiles como de indumentaria consideran que los tejidos y la indumentaria construida con ellos, conocida como ropa inteligente, son la clave del futuro en la industria. (Janecke, 2010).

En la actualidad crece el interés sobre la presencia cada vez mayor de la tecnología y la forma de materializar la misma en el producto, se ha convertido en una de las principales metas de la industria textil, crecer al mismo tiempo que avanza la ciencia y la tecnología. No solo se limita el estudio de aplicaciones textiles para otras áreas, sino que se intenta incorporar y reunir conocimiento de diversas disciplinas e impulsar el sector textil y de confección.

Las empresas están cada vez más interesadas en integrar tecnologías también en la indumentaria, con el objetivo principal y ánimo de ofrecer nuevos beneficios o utilidades a los consumidores de hoy. El usuario, en la actualidad, juega un papel importante en esta nueva implementación de tecnologías ya que se tienen en cuenta sus expectativas sobre el comportamiento del indumento. Es de considerar que toda esta revolución es uno de los hitos de la década, con las nuevas tecnologías, los dispositivos móviles y la forma en

que se combinan para interactuar entre ellos y generar nuevas propuestas innovadoras. El cuerpo se convierte en un espacio esencial en el que trabajar los desarrollos tecnológicos da como resultado una sucesión de innovaciones incontables e imparables, los nuevos diseñadores tendrán que integrar a sus procesos creativos ideas inteligentes que incorporen las nuevas tecnologías logrando así diferenciarse y posicionarse dentro del mundo de la moda. (Kurbak, 2010).

4.3 Tecnología textil al servicio de diseñadores emergentes

Los diseñadores dan forma al mundo material e influyen en él, en algunos casos la mayoría del trabajo del diseño está íntimamente ligado a objetivos comerciales basados en convertir materia y energía en productos, adicionalmente garantizar que suban las ventas y por qué no, asegurar que el negocio crezca. En un modelo de negocio como este, el diseño emergente busca adaptarse de forma correcta y así mismo establecer un nivel de equilibrio entre sus objetivos comerciales y su objetivo a nivel de producto, con el cual busca diferenciarse de otros diseñadores.

Según Fletcher y Grose (2012, pp. 154-155), en la actualidad el diseño se encuentra en un punto de inflexión, en la que diversos agentes han obligado a la industria a revisar sus sistemas de valor que predominan en el diseño y sus tradicionales aplicaciones. Esto abre un espacio para la creatividad y explorar la capacidad de transformar las cosas. Cuando se habla de agentes que han hecho repensar la disciplina desde el punto de vista creativo así mismo como el de producción, cabe mencionar los cambios socioculturales, económicos y del mismo modo ecológicos. La práctica del diseño cambia dependiendo de si se trabaja como negocio independiente o como empresa.

En el campo de los diseñadores emergentes o independientes, se plantea esta transformación del sistema moda, se utilizan las ideas y la experiencia del diseño con otros fines más amplios que los del comercio, cabe aclarar que no se trata completamente de alejarse de la cultura del consumo, si no de aportar nuevas experiencias al diseño y

reevaluar la disciplina, en la cual prevalece la importancia del indumento en el cual se debe de ofrecer un producto altamente remarcable y que genere experiencias, con textiles interesantes e innovadores . (Colchester, 1991)

Los avances en tecnología textil aplicada en el ámbito del desarrollo de producto en indumentaria, han sido fundamentales para el crecimiento de la industria desde la materia prima en sí, hasta el producto terminado, pero surgen cuestionamientos acerca de la posibilidad de los nuevos diseñadores emergentes para acceder a esas nuevas tecnologías e incorporarlas a su modelo de creación y negocio.

La mejora a nivel de producción y desempeño de los nuevos textiles con características inteligentes, son creadas por la ingeniería y la ciencia , lo que conlleva a que en la mayoría de casos, sean procesos elaborados a nivel de laboratorio e involucren conocimientos en cuanto a ingeniería física y molecular se refiere. Desde este punto de vista, es posible que el diseñador de indumentaria sienta limitaciones debido a la dificultad para acceder a nuevas propuestas innovadoras y se problematice el deseo de implementar y hacer realidad la construcción de prendas con textiles inteligentes que en contexto marquen una nueva instancia en el futuro de la moda. Con el ánimo de dejar atrás ese pensamiento por parte de los diseñadores, se le incita a ser parte de un grupo multidisciplinar en donde el diseño de indumentaria trabaje de la mano de la ciencia y proyectos investigativos, logrando de esta forma evolucionar y funcionar en un entorno dinámico y diverso. (Fletcher y Grose, 2012, p 116)

La conformación de grupos multidisciplinarios que apunten al desarrollo del sistema de indumentaria es vital en la transformación del sistema, y el diseño emergente debe ser parte de ese cambio, experimentando y generando propuestas con carga novedosa que impulsen aún más la moda. Algunos diseñadores del medio han incorporado a sus grupos de trabajo un equipo diverso lo que les brinda una ventaja sustancial al momento de diferenciarse.

4.3.1 Exponentes actuales

Es ideal empezar por resaltar los trabajos de los precursores del uso de textiles experimentales en el diseño de indumentaria, desde los años 70's se han ido proporcionando nuevas muestras interesantes, que se han basado en las tecnologías del momento, lo que hace importante el aprovechamiento de los nuevos desarrollos tecnológicos y vincularlos al diseño.

En primer lugar cabe mencionar al diseñador Issey Miyake, nacido en Japón y conocido hasta hoy como uno de los diseñadores más influyentes de ese país. Colchester (2008, p-78), documenta que Miyake a lo largo de su carrera, se dedicó a investigar con telas y técnicas de confección, incluyendo y rescatando antiguas técnicas japonesas de hilado para crear nuevos tejidos, con características nuevas, que daban la sensación de fluir, ajustándose a los contornos del cuerpo femenino con naturalidad. Es uno de los diseñadores que logra el equilibrio entre el diseño y la tecnología, su exploración a nivel conceptual es importante al momento de crear sus colecciones, un explorador inagotable, no ha dejado de abrir nuevos horizontes para la confección de tipologías a través de la investigación, experimentación y el desarrollo, y resignifica la relación entre el cuerpo humano y la indumentaria. Brindándole el valor necesario a las múltiples fuentes de recursos humanos y de la mano con las nuevas tecnologías que la industria desarrolla, ha fundado su diferencial de marca, la forma de realización de las prendas por parte de Miyake lo ha posicionado dentro la nueva generación de diseñadores, en el pasado y continúa en el presente.

Otro de los diseñadores a rescatar, es Yohji Yamamoto nacido en Tokio en 1943, con una larga carrera en el ámbito de la moda y su vinculación con la tecnología, descubrió el gusto por la costura y la moda 1976, y tras pasar por una escuela de moda y ganar diversos premios, decide lanzar su primera colección. Su estética es única y ecléctica, pero con la colaboración de Adidas tiene una línea sportswear, Y-3, que revela otro enfoque del uso de los tejidos, siendo este caso el uso de tejidos deportivos en otras áreas en las cuales

se enriquezcan y prioricen los materiales. (Modapedia, Vogue). Su desarrollo de colecciones en el ámbito deportivos es lo que hace relevante mencionarlo en el presente ensayo, ya que incorpora al diseño y a su proceso creativo, textiles con características de respuesta que son fundamentales para el buen desarrollo de una actividad física. En la actualidad es el desarrollador de la camiseta en color negro del equipo Real Madrid.

Alrededor del mundo han surgido diferentes diseñadores y empresas con universos conceptuales propios, que han ido experimentando con la aplicación de textiles tecnológicos en las prendas.

Es el caso del inventor y empresario Nick Brown, quien a través de implementar un equipo multidisciplinar logro desarrollar y patentar una tecnología, y realizó prototipos que le permitieron crear su empresa Paramo, especializada en tejidos inteligentes, y por medio de la cual produce producto de la mano de un diseñador. (Fletcher y Grose, 2012).

En la Argentina en los últimos años se estableció una marca con el interés de vincular el diseño de indumentaria y la tecnología. El proyecto de Indarra.DTX es un emprendimiento de indumentaria innovadora que contó con el apoyo de la Fundación Endeavor Argentina y se convirtió en la primera marca de diseño de indumentaria en trabajar textiles inteligentes en el país. Con un sello de calidad y diseño únicos, lograron revolucionar la industria textil y tener un negocio exitoso su objetivo es el de combinar tecnología, diseño y desarrollo sustentable en prendas. La conformación de un equipo de trabajo interdisciplinar, en el cual se agrupan diseñadores industriales, de indumentaria, químicos e ingenieros ha sido clave para el desarrollo y evolución del proyecto. (Indarra, 2012).

Indarra, se conoce como la primera marca nacional y latinoamericana en incorporar la tecnología en la indumentaria, el *tech-á-porter* es un movimiento que refleja muy bien el diferencial de la marca argentina. Sus colecciones están dirigidas tanto para hombre como para mujer y las prendas incluyen diversas propiedades que aportan a la prenda un carácter único, desde propiedades antimicrobianas, protectoras contra rayos UV, paneles solares, camuflaje y hasta sistemas de MP3 incorporados.

4.3.2. El diseño emergente colombiano

Colombia a través del tiempo ha sufrido transformaciones, las cuales han llevado a posicionarlo en la actualidad como uno de los países referentes en Latinoamérica en cuanto a diseño de indumentaria se refiere.

Con una de las industrias con más tradición en el país, la industria textil ha crecido y desarrollado nuevos procesos, por medio de los cuales el diseño en Colombia ha ido tomando nombre. Cabe aclarar que circunstancias a nivel mundial, en la actualidad se apunta a Latinoamérica como una de las potencias en las cuales el consumo de bienes de indumentaria y lujo va en crecimiento, y Andrea del Rio (comunicación personal, 24 de junio de 2015) se refirió a Colombia como uno de los principales y potenciales consumidores de lujo de Sur América.

Este nuevo modelo de consumo en los individuos de la sociedad colombiana, ha conllevado a que el área del diseño se diversifique y nuevas propuestas tengan un espacio.

Desde otro punto de vista J. Montaña (comunicación personal 21 de enero 2015), asegura que existe una problemática en definir el diseño colombiano, para el autor es importante resaltar un problema socio-cultural importante, si bien se ha reconocido la importancia de la disciplina del diseño al igual que las artes, la música y la gastronomía, las cuales antes no gozaban de una respetabilidad correspondiente, los diseñadores y su entrenamiento enfocado a mirar hacia sus referentes europeos, han impedido que la identidad local tenga un valor, y es allí donde radica el primer objetivo que se deben establecer los nuevos talentos.

Diversas entidades apoyan en la actualidad el diseño emergente, y más aún en el campo de la indumentaria. Algunos empresarios afirman que el país es un caso claro de una potencia emergente en el mercado de la moda, donde es importante resaltar las iniciativas interesantes y seguir explorando el camino de hacer las cosas de forma diferente, pero que rescaten una identidad propia y así mismo se piense en satisfacer al consumidor exigente de las sociedades modernas. (Vega, 2013).

La importancia de la innovación es vital como herramienta para triunfar, un ejemplo de colaboración entre diseño interdisciplinar y tecnología en el diseño colombiano es el caso de la marca Zue.

Zue Deportes es una marca de moda inteligente, se especializa en el desarrollo de diseños para deportes extremos. La definen como una fábrica de ropa “inteligente” que ofrece a los deportistas menor fricción sobre la piel durante la actividad deportiva, aislamiento térmico, protección contra los rayos solares e incluso controlar la humedad por la transpiración. Su principal objetivo es brindar soluciones a los deportistas y del mismo modo ofrecer nuevas tendencias deportivas. (Zuluaga, s.f)

No solo los avances tecnológicos en cuanto a material textil se refiere, están siendo explorados en el área deportiva en Colombia ya que a nivel mundial es un rubro que desde siempre ha evolucionado, en la actualidad diseñadores de moda pret- a- porter consolidados, realizan experimentaciones con innovaciones que se dan desde el punto de vista de la estampación textil.

Es el caso de los diseñadores Olga Piedrahita, quien en su más reciente colección y con la colaboración de Protela, empresa textil colombiana, realizó una colección de textiles con nuevas tecnologías de estampación, en las que el principal motivo era reflejar una identidad cultural, desde lo que representa Colombia bajo el nombre de Realismo Mágico. Colombia se proyecta como uno de los países en los cuales la industria textil va en constante evolución y es pertinente el aprovechamiento de las herramientas que pueden ser usadas por el sistema de moda y vincularlas a cada una de las partes que conforman el sistema, con el principal objetivo de consolidar y proyectar el diseño emergente del país a nivel internacional.

Capítulo 5: Nuevo paradigma de la industria textil colombiana

La industria textil y de la moda colombiana, ha crecido a nivel exponencial en los últimos años. El interés por parte de inversionistas y la nueva mirada que se le da a la moda colombiana, proyectan a futuro un cambio de paradigma y una revolución a nivel diseño en Colombia.

El sector textil se ha logrado posicionar como uno de los sectores *clase mundial*, establecido así por parte del Ministerio de Industria y Comercio del gobierno colombiano en 2008, desde ese entonces el gobierno del país ha incentivado la inversión en el desarrollo del sector con el fin de impulsar el crecimiento económico. Se ha convertido en una de las industrias promotoras de la economía colombiana, la cual ha abierto un camino hacia un nuevo lugar, en donde la industria textil y el sistema moda, convergen hacia un solo objetivo, la generación de marcas con valor agregado que posicionen la industria textil y de la moda a nivel internacional.

Con el propósito de cumplir con el objetivo del proyecto graduación se procede a la reflexión acerca del sector textil en Colombia y como el tejido cobra especial importancia como elemento de diseño dentro de la cultura, direccionando la atención de la moda hacia los materiales textiles inteligentes como componentes de la búsqueda de inspiración e innovación, rescatando y reorientando la investigación previa elaborada en el presente ensayo hacia el caso específico en cuestión.

En el siguiente capítulo se analiza el panorama desde el punto de vista textil y de la moda en Colombia, el cual surge del estudio de las nuevas tecnologías aplicadas a la indumentaria y la nueva tendencia de vestir tecnología usable, en donde tecnología aplicada a las fibras del textil, brinda características únicas al tejido. A través del presente ensayo se estudiaron las distintas relaciones entre el sistema moda, la tecnología, la sociedad y su relación con la industria textil, la relevancia que toma este elemento como elemento de diseño, y por qué no, el llegar a ser considerado una de las herramientas base para la construcción de un nuevo modelo del sector textil en el país latinoamericano.

5.1 Colombia Transformación social y tecnológica

Es importante mencionar la transformación que se ha presentado a nivel social en Colombia. La metamorfosis que tiene relación con la sociedad, involucran cambios y reordenamientos en disciplinas relacionadas con el sistema moda, ya que en si la moda puede ser considerada un fenómeno social, como se explicó en el primer capítulo del presenta trabajo.

El sector de la moda, o mejor llamado sistema moda en Colombia se encuentra actualmente en pleno proceso de transformación en el cual muchos elementos y rasgos de carácter social han influenciado el rumbo que tome su evolución. Investigadores afirman que está dividido entre la apuesta por el *retail* y la creación de marca y el regreso de la maquila, que en términos generales consiste en la importación de materia prima sin pago de aranceles y posterior comercialización en el país de origen de la materia prima, gracias al retorno de la producción con Estados Unidos. El tratado de libre comercio con Estados Unidos, que entro en vigencia a partir de mayo del 2012, contribuyo a generar cambios en todo sentido de la industria en el país. Desde el punto de vista de disciplinas relacionadas a la creatividad y el diseño, llevo a estimular la creatividad e innovación y promover el comercio de determinados sectores, siempre con el ánimo de fomentar el desarrollo innovador. La industria textil ha sido quizá, una de las más afectadas, o dicho de otra forma, la industria que más ha transformado su sistema para lograr la adaptabilidad y funcionalidad de sus elementos dentro de un nuevo modelo con miras a la expansión. ("Sector moda", 4 de abril 2013).

Este ideal de desarrollo, ha experimentado obstáculos a lo largo del cambio paulatino, en un principio, el alto nivel de informalismo y la baja profesionalización del sector textil y de indumentaria, hizo que se presentara a las empresas un nuevo reto, el de la reorganización y ajuste de sus marcas, con el objetivo de cumplir con una adaptabilidad viable a las nuevas formas de trabajo y desarrollo y como objetivo principal el seguir satisfaciendo a su consumidor, ya sea nacional o internacional, que cada vez es más

exigente. Con la introducción del *TLC*, el fenómeno expansionista hace que las empresas del sector se coloquen en un escenario de competitividad ante el mundo, trayendo consigo, elementos tanto positivos como negativos que tienen que ser nuevamente formulados. Se plantean nuevas formas de competitividad, a nivel local en primera instancia, para ofrecer un factor diferenciador en los productos textiles que se ofrecen, y así mismo proyectarse a nivel internacional. Con el *TLC*, tanto el sistema textil como el de la moda, llevan consigo una transformación, desde su aprobación hasta su entrada en vigencia, la industria colombiana trabajó en lograr un beneficio.

“El sector textil, confección, diseño y moda es uno de los grandes ganadores con este *TLC* porque tendremos acceso a un mercado de 300 millones de posibles consumidores que amplían nuestro abanico de oportunidades. Además, hay que destacar que el sector ha venido haciendo la tarea y ahora está mejor preparado que hace algunos años” (Botero, 2011).

Del mismo modo, y contando con la experiencia del sector, en que las empresas textiles colombianas se proyectan hacia una internacionalización en el marco del *TLC*, existen ciertos cambios que se van dando paralelamente a nivel social, afectando o modificando el entorno de los individuos y las empresas, las relaciones, el trabajo, el tipo de comunicaciones, y la tecnología, elemento fundamental de estudio del presente ensayo. La tecnología puede ser considerada uno de los elementos más importantes de la nueva era, los continuos avances en diversos campos han, posicionado a los países que apoyan la investigación de proyectos tecnológicos, como países líderes, en los cuales la innovación es una constante. A la vez que se consolida el progreso económico del país, se da una transformación en la industria y en los consumidores actuales, los cuales día a día aumentan sus expectativas sobre los productos a consumir, y esperan interactuar de una manera más personal con estos.

Al crear un producto, se busca hoy por hoy eficiencia en su proceso de elaboración y así mismo optimizar sus beneficios que pueda brindar al consumidor colombiano, ya sea en disminución en el tiempo de elaboración de procesos, nuevos desarrollos tecnológicos asequibles a mayor parte del mercado, sostenibilidad, entre otros.

En Colombia , el deseo de entender y vincular la tecnología en las diferentes disciplinas ha llevado a la conformación de grupos de investigación, un ejemplo claro es el programa nacional de desarrollo tecnológico industrial y calidad, que está orientado a fortalecer el sistema nacional de la ciencia, la tecnología y la innovación (SNCT), fomentando de este modo la investigación dirigida hacia el planteamiento de solución de problemas o situaciones que surgen como necesidades de la sociedad colombiana, incentivando la transferencia e intercambio de conocimiento para la modernización y la transformación de la industria manufacturera a partir del desarrollo de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico en el marco de la construcción de diversos convenios que permitan el desarrollo en conjunto.

La industria textil colombiana ha evidenciado los cambios a nivel social, económico y cultural que van de la mano de la tecnología, y se plantea una revolución dentro del sistema para buscar la viabilidad de proyectos en busca de crecer y ofrecer nuevas formas interdisciplinarias donde convergen ideas en pro de la innovación.

No solo el TLC con Estados Unidos, fue fundamental para generar la transformación, a medida que se incrementa la experiencia el sector textil busca nuevas posibilidades de expansión, y es así como luego de unos años se concreta el TLC con la unión europea, el cual genera un mayor impulso a la industria para competir a nivel internacional, desde las materias textiles hasta la misma difusión del diseño de indumentaria.

Los nuevos modelos de comercio, entre Colombia y diversas partes del mundo han generado un gran crecimiento y posicionado la industria textil como uno de los fuertes en la industria colombiana; Luego de tres años de entrar en vigencia los diversos tratados es importante resaltar la orientación que se le da en beneficio de las grandes corporaciones, las nuevas tecnologías y nuevos procesos, pero se ocasionó un debilitamiento de las pequeñas empresas, caso en específico de estudio, la industria creativa del diseño textil y de indumentaria.

La entrada en el país de almacenes grandes, en este caso de indumentaria, reemplazaron productos de buena calidad ofrecidos por pequeñas y medianas empresas de la industria colombiana, con nuevos productos de menor calidad, similares a los que se ofrecía anteriormente, pero con el único objetivo de pensar en lo económico, el consumidor de manera inconsciente cambio de mentalidad y dejó de buscar calidad y se enfocó en el precio. El principal desafío de las empresas de diseño fue que se vieron obligadas adaptarse a los cambios, y tratar de sobrevivir en el nuevo modelo que se presentó con el TLC, y enfocarse en estrategias para lograr mantenerse en el mercado. Es importante como se plantea esa revaluación del sistema textil, para lograr recuperar mercados perdidos por las marcas nacionales debido a la entrada de las tiendas de *grandes superficies*.

Así mismo, es importante destacar el deseo de la transformación social que se ha dado por la incursión de sistemas de intercambio comercial, y el cambio de pensamiento del nuevo ciudadano globalizado, que en miras a un futuro se pretende resignificar y volver a las tradiciones, ver en estas oportunidades de mercado la posibilidad de trascender con productos que mantengan una identidad, y aprovechar de forma positiva el fenómeno expansionista al cual se ha visto sometida la industria colombiana.

En cuanto al diseño de indumentaria se refiere, en la actualidad, en Colombia se transforma la mente del consumidor, su entorno social, los cambios generados desde el punto de vista económico y los avances tecnológicos lo llevan a generar un interés por vestir bien, pero cubriendo las nuevas necesidades existentes, con un estilo de vida relacionado con la salud y el bienestar físico, por medio del cual a través de la construcción de nuevos modelos del sistema de moda se pueden satisfacer y así mismo impulsar el diseño local con el apoyo de los avances tecnológicos.

5.2 Desarrollo tecnológico textil

Como se mencionó en el subcapítulo anterior, se plantea una reevaluación del sistema, en búsqueda de estrategias que permitan que las pequeñas empresas del sector textil y de indumentaria se mantengan vigentes en el mercado, el desarrollo de nuevas propuestas a nivel textil es fundamental y lograr el aprovechamiento de recursos a nivel local es uno de los mayores esfuerzos pero primordial para lograr nuevos procesos innovadores.

Uno de los nuevos focos de estudio y desarrollo, en el cual se concentran las energías de la industria textil colombiana, es en la confección de productos con los llamados textiles inteligentes y funcionales. Una orientación regularmente atribuida a países desarrollados, ya que hace varios años se han encausado los estudios hacia esta nueva generación de textiles, pero que en Colombia se habla muy poco y es el momento de aprovechar los nuevos desarrollos tecnológicos que se presentan y brindarle una nueva mirada a la industria para así posicionarla a nivel de los países desarrollados.

En el país es necesario innovar, el consumidor en la actualidad es mucho más exigente, la transformación y desarrollo del país lo hacen querer productos nuevos, nuevas experiencias, y desde el sistema moda se busca suplir nuevas necesidades que se generan. Avances desde el punto de vista de la nanotecnología aplicada en los textiles, que se vienen incorporando ya desde hace varios años en el mundo, se empiezan a trabajar en Colombia brindando al sector soluciones vanguardistas y procesos más eficientes en el rubro textil, creando así la nueva generación de textiles inteligentes con acabados y propiedades excepcionales con impronta nacional.

La creación de microfibras, la implementación de procesos biológicos a nivel textil, las aplicaciones de nanotecnología y el mejoramiento de fibras naturales, son algunos de los desarrollos a nivel tecnológico que proyectan la industria textil hacia un futuro cercano y promisorio, en el cual se busca impulsar a que llegue esta nueva tecnología a la sociedad en sí, al consumidor.

El sector textil del país, amenazado por el ingreso continuo de gran cantidad de productos a menor precio provenientes de diferentes partes del mundo, resultado de los distintos tratados comerciales establecidos, encarga a las nuevas tecnologías aplicadas al desarrollo textil, el papel de ser uno de los elementos importantes y que se visualizan como uno de los grandes pasos que pueda tomar la industria para hacer peso a la diversidad del mercado, siempre con el objetivo de brindar un valor agregado a las prendas, y competir con ese valor en mercados más selectos pero que sean mejor pagos. En cuanto a desarrollo textil inteligente Colombia se enfrenta a grandes retos, lograr la adaptación de la nueva generación de textiles al uso cotidiano es un desafío que involucra diversas disciplinas, así mismo como la reformulación de desarrollo de procesos textiles. La diversificación de materiales textiles tanto tradicionales como nuevos, es la clave de la transformación en el sistema textil colombiano, la búsqueda a nivel de nuevas texturas, nuevos acabados y la experimentación proyectan el futuro.

El objetivo es innovar y buscar darle valor agregado a las prendas y tejidos, desde la industria nacional, impulsando tanto el sistema textil como el de la moda, y brindando nuevas oportunidades al diseño colombiano, un nuevo paradigma en el cual los diseñadores desde sus procesos creativos incorporen nuevas formas de trabajo, adapten los desarrollos tecnológicos a sus procesos y se logre proyectar el diseño textil y de indumentaria al mundo.

5.2.1 Entidades vinculadas al desarrollo textil y de la moda

El auge de la industria textil colombiana se debe a la creación y apoyo de entidades orientadas a proporcionar soporte para las empresas y orientación en cómo abordar la transformación del sistema, debido a los diversos cambios a nivel económico y tecnológico a los que se enfrenta la industria. El interés de estas entidades, es capacitar a los individuos para enfrentarse a nuevos modelos que nacen debido a la constante renovación, y con el ánimo de proyectar a nivel internacional el sistema textil y de la moda colombiano.

Es importante resaltar que el Diseño textil y el diseño de indumentaria son disciplinas que han tomado fuerza en los últimos años en Colombia, los referentes de universidades o instituciones que tengan en sus ofertas carreras destinadas a estos campos, son relativamente nuevos en comparación a los países latinoamericanos como la Argentina o Brasil y aún más si se habla de Europa o Norte América. La trascendencia en el campo moda se ha ido formando y fortaleciendo en los últimos años y ha sido el importante apoyo por parte de entidades formadas para estudiar los fenómenos de la moda en Colombia que han impulsado a que se desarrollen programas profesionales en este campo en prestigiosas universidades e institutos especializados en carreras de diseño.

Inexmoda es una de las entidades con más renombre en el ámbito textil y de la moda en Colombia, se considera como uno de los institutos generador de herramientas a nivel investigativo, de innovación, comercialización y capacitación del sector textil y de la moda, con el ánimo de proyectar el sistema de la moda colombiana hacia la internacionalización y posible competitividad frente a otros mercados. Su objetivo es trabajar por el fortalecimiento de las empresas pertenecientes al sector textil, diseño y moda, a través de la creación de diversos sistemas de capacitación y la realización de eventos en relación al sistema moda en el país, así mismo como la colaboración en la formación de grupos investigativos en conjunto con universidades, que buscan adaptar la industria a los cambios tecnológicos y brindarle a la industria de la moda colombiana el *status* que ha venido ganando en los últimos años. (Inexmoda, s.f).

La entidad se encarga de llevar a cabo iniciativas desde la formación académica hacia la profesional, capacitando así a los nuevos profesionales. En la actualidad su centro de operaciones se encuentra en la ciudad de Medellín, pero su alcance se extiende a lo largo del país latinoamericano.

En todo sentido es un instituto que impulsa la industria de la moda, lleva a cabo dos eventos anuales de carácter internacional, que al transcurrir del tiempo se han ido consolidando como referentes desde el punto de vista de países desarrollados. En primer

lugar se encuentra ColombiaTex, evento que se lleva a cabo en el mes de enero de cada año, con este se busca incentivar la industria textil y confección. Es una feria de carácter internacional, acuden inversionistas y empresas de alrededor del mundo con el ánimo de establecer conexiones comerciales y presentar sus proyectos innovadores. Es la muestra textil, de insumos, maquinaria y químicos para la confección que se postula como la feria líder en América Latina.

De forma paralela a la feria, se destina un espacio para el conocimiento, ya sea para estudiantes o empresarios que encuentren especial interés en el desarrollo de la industria textil y de la moda en el mundo y como podría posicionarse la industria nacional. A este espacio se le conoce como Pabellón del conocimiento y es una alianza entre el instituto generador de la moda Inexmoda, y la universidad Pontificia Bolivariana, la cual fomenta la conformación de grupos investigativos para estudiar el fenómeno de la moda en Colombia. Ese espacio que se brinda para el conocimiento es vital para el estudiante con miras a un futuro en el ámbito de la moda, el cronograma de conferencias con temas referentes a tendencias, procesos textiles, textiles inteligentes, mercadeo y alianzas estratégicas de Latinoamérica brindan la oportunidad de tomar posturas frente a la moda de forma más investigativa, crítica, y analítica convirtiendo al sistema de la moda en un área multidisciplinar, que si es bien aprovechada en Colombia, puede impulsar el desarrollo del país y consolidarse a nivel internacional.

El segundo de los eventos es Colombia Moda, más conocida a nivel internacional como la semana de la moda en Colombia, este evento se lleva a cabo en el mes de Julio y es relevante en el ámbito textil ya que se instauro paralelamente a la semana de la moda, el foro de textiles técnicos, el cual busca proyectarse como una de las ferias de textiles inteligentes y técnicos de Latinoamérica. Nace de la idea de explorar campos aplicativos de la industria textil con los avances tecnológicos como primicia. El referente para su creación es la feria TechTextil, feria alemana mencionada anteriormente en el cuarto capítulo del presente ensayo. El ideal es concientizar a los individuos y la sociedad

colombiana, de los enormes avances y novedades en el campo textil, y el aprovechamiento de ellos por parte de las empresas y los diseñadores.

La Corporación, Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico Textil Confección de Colombia (Cidetexco), es otra de las entidades vinculadas al desarrollo e investigación en el ámbito de la moda colombiana, su principal aporte es el apoyo tecnológico para la internacionalización de las empresas del sector fibras textil confección de Colombia. Su ideal es fortalecer la competitividad de las empresas del sector fibras y confección, y orientar el proceso de incorporación de la tecnología a la estrategia competitiva y el desarrollo dentro del sistema moda, logrando así una mejor adaptabilidad y funcionalidad de los elementos innovadores en la sociedad. (Jara, 2011). Es una entidad que trabaja con herramientas tanto nacionales como internacionales, integrando así una red de conocimiento para la ejecución de proyectos de desarrollo tecnológico en las nuevas, pequeñas, medianas y grandes empresas colombianas.

Su interés abarca el estudio y capacitación de los individuos para lograr un mejor manejo de la tecnología que se incorpora y así mismo analizar cuáles son los riesgos y posibilidades de este cambio tecnológico al que constantemente se enfrenta la sociedad, más aun una sociedad en crecimiento en la cual la respuesta al cambio es en la mayoría de las situaciones lenta y difícilmente bien entendida.

La tecnología es vital en el desarrollo de cualquier sociedad o cultura a la que se refiera, en el capítulo dos se explicó la relación de estos dos conceptos y el cómo las nuevas tecnologías afectan o aportan a los individuos de sociedad, debe ser vista como una herramienta de crecimiento y desarrollo del entorno en el que se desenvuelva, y Cidetexco es una de la entidades por medio de la cual las empresas textiles y los diseñadores de indumentaria se pueden acercar a lo nuevo, a la innovación y fomentar una cultura de manejo de la información y la tecnología para la creación de proyectos ambiciosos en el sistema de la moda.

Uno de los últimos espacios desarrollados e instaurados en el área de diseño es el laboratorio de materiales creado por la alianza de la universidad Pontificia Bolivariana y el Materfad de Barcelona, Materfad Medellín que se inauguró en marzo de 2015. Lalinde, L (comunicación personal, 28 de enero 2015) explica que es un espacio interdisciplinar en el cual no solo el área de diseño toma parte sino también disciplinas como la ingeniería, es un recinto en el cual se vinculan dos hitos fundamentales, en primer lugar una base de datos de materiales actualmente comercializados y su respectiva información técnica, con libre acceso para estudiantes de carreras a fin en el cual podrán conocer y acercarse a los desarrollos tecnológicos y, en segundo lugar una sala de exposición, donde se muestran materiales innovadores de última generación, al cual tienen acceso libre, los individuos interesados en conocer los proyectos a nivel internacional y nacional en el desarrollo de materiales.

Este nuevo centro de materiales, vincula a su espacio de conocimiento los textiles inteligentes aplicados al diseño textil y de indumentaria, es un espacio al cual estudiantes tienen acceso, y en donde la nueva generación de diseñadores puede explorar con el ánimo innovar desde una postura experimental y establecer un elemento diferenciador en su desarrollo creativo.

El apoyo y desarrollo de entidades especiales en el campo del desarrollo textil y de la moda en Colombia ha impulsado el sistema hacia uno de los momentos más importantes de la historia de la moda en el país y así mismo en Latinoamérica, la construcción de nuevos sistemas académicos que vinculen el área del diseño de moda y la tecnología, y la aceptación en una sociedad conocida mundialmente como tradicional, a esos cambios y desarrollos innovadores con el ánimo de proyectar y comunicar la conexión entre tendencias, talento y tecnología a través del diseño colombiano.

5.3 Empresas desarrolladoras

En Colombia el ámbito textil y de la confección es una de las industrias que lleva muchos años en desarrollo, pero el progreso de los últimos años ha sido alentador y ha reactivado la creencia en el país como exponente de calidad textil y de moda. En relación al desarrollo de textiles para uso en el sector de indumentaria existen empresas desarrolladoras, unas por tradición y otras nuevas que se encargan de investigar y proponer nuevos materiales textiles para suplir necesidades del nuevo consumidor. El ideal en la actualidad es crear textiles con alto contenido de diseño y así mismo innovadores, vinculando los avances en tecnología y llevando a cabo un cambio profundo, orientando al sector hacia los textiles inteligentes.

Según estadísticas el conocimiento que se tiene en la población común acerca de los textiles inteligentes no es suficiente, las empresas deben trabajar más en acercar el producto al consumidor y productores, y del mismo modo crear estrategias para el buen entendimiento de las fibras innovadoras y su potencial uso en el diseño de indumentaria. En la actualidad según un estudio de la revista Dinero, en Colombia, las confecciones que implementan el uso de textiles inteligentes no supera el 20% de total, y de este 20 %, el 70% son productos con demanda por parte del ministerio de defensa. Es una oportunidad en la que el diseño de indumentaria y la creación de nuevas marcas con la tecnología como elemento diferenciador empiecen su posicionamiento e instauren el diseño de indumentaria en un nivel aún más alto.

Protela es una de las empresas de mayor tradición en el ámbito textil colombiano, con 64 años de creación, la empresa se postula hoy por hoy como una de las industrias que se ha transformado con el sistema en sí, renovándose continuamente y siempre en la búsqueda de productos que satisfagan los deseos de empresas y consumidores más exigentes. Es una de las empresas pioneras en el estudio y elaboración de prendas con acabados textiles inteligentes, especialmente textiles que cumplen su función en el ámbito deportivo, ha incursionado para ofertar una nueva generación de telas, sin dejar atrás su

producción clásica, y esto la ha llevado abrir nuevos caminos en otros mercados. En la actualidad posee ciertas marcas registradas de la nueva generación de textiles y proyectándose en un nuevo camino especialmente en el área deportiva e indumentaria de playa, como SolarGuard, la cual es una tecnología, aplicada desde la construcción del tejido hasta su acabado, implementada por Protela que reúne los textiles diseñados especialmente para proteger la piel creando una barrera contra los rayos UV. Spacer, es otro de los tejidos con los que Protela marca la diferencia, es un tejido 3D formado por dos caras que se encuentran interconectadas por un hilo, creando un espacio entre las caras que cumple la función de cámara de aire térmica, esto aporta características relevantes al tejido y así mismo cumple con necesidades que los usuarios experimentan, permite el flujo de aire, es un material con memoria de forma y de fácil secado. (Protela, s.f.). Poseen gran diversidad de materiales con microcapsulas que cumplen una función estética y así mismo nuevos desarrollos sobre fibras sintéticas en las cuales se busca mejorar el rendimiento de las telas.

Lafayette, es otra de las empresas colombianas que se destaca en la actualidad por su habida intención de explorar y capacitarse en los procesos innovadores textiles. Su esencia de marca radica en ser innovadora, vanguardista y tecnológicamente progresista, una empresa que ofrece soluciones textiles superiores. Es una empresa que ha basado sus procesos textiles en la investigación y experimentación en búsqueda de la innovación. El uso de los textiles inteligentes está orientado hacia las líneas deportiva e industrial principalmente.

Plastextil y Pat primo son empresas que al igual que las anteriormente mencionadas se han interesado en el ámbito de desarrollo tecnológico para los tejidos en el diseño de indumentaria, es de resaltar el creciente interés por el desarrollo de tejidos de este estilo, ya que se proyectan como el futuro de la moda y por qué no, desarrollarla en países como Colombia en el cual se ha demostrado los recursos y fuentes para encaminar la innovación hacia los textiles e impulsar el diseño emergente.

El gobierno colombiano considera este grupo de empresas locales, como un prototipo de lo que viene en textiles y ropa inteligente, y es el momento indicado para vincular la tecnología no solo la producción de textiles si no su utilización por parte de los diseñadores colombianos, con ánimo de impulsar el sistema y generar una identidad cultural propia que diferencie el diseño emergente así como el diseño textil.

5.4 Textiles inteligentes en el diseño colombiano

El desarrollo de los textiles inteligentes es una realidad en la actualidad, se establece que el futuro de la moda va directamente vinculado a la elaboración e innovación desde el punto de vista textil. Los diseñadores hoy por hoy se enfocan en la materia prima para escogerla como elemento diferenciador en sus colecciones.

Latinoamérica y en especial Colombia han trabajado en el desarrollo de proyectos prototipo en búsqueda del conocimiento y el desarrollo, ya no solo se piensa en Europa cuando se habla de textiles innovadores, se han logrado alianzas que permiten el crecimiento de estos nuevos materiales en la sociedad colombiana y el reto que enfrentan estos materiales es lograr la vinculación de estos en el consumidor de moda colombiano, lograr su entendimiento por parte de los individuos y visualizar las necesidades a las que pueden responder estos textiles.

5.4.1 El papel del diseñador de indumentaria colombiano

El diseñador textil y de indumentaria colombiano, debe transformar sus procesos creativos en aquellos en los cuales se evidencie una nueva capacidad de experimentación, donde se indague el porqué de lo que se hace y para quien. Como empresario, un diseñador emergente en el área de la moda debe establecer un cambio en la forma de pensar, es decir, debe dejar atrás estereotipos en los cuales se encasilla a un diseñador como un individuo en un taller, y pasar a considerársele parte de un sistema en el cual no solo se limitan a un área, sino que se vincula a nuevas maneras de trabajar por medio de las cuales se genere un vínculo con la cultura, su entorno y la sociedad, con el ánimo de

promover la reestructuración del sistema colombiano y encaminarlo hacia un nuevo paradigma donde el diseño y la industria textil se consoliden.

En la actualidad el diseñador se debe cuestionar sobre las nuevas propuestas y los nuevos modelos que propone el sistema, y pensar en trabajar en conjunto con los avances a nivel ciencia y tecnología, para poder proyectar nuevas formas estéticas que conformen un diferencial del diseño colombiano y lo sustenten frente a otros países.

Adoptar una postura de experimentación en cuanto a concepto, materiales y morfología es fundamental y debe ser una constante, ya que es la experimentación la que impulsa el carácter creativo de un diseñador y conduce a la obtención de nuevos resultados propios de cada creativo, que actúen como elemento diferenciador en un sistema en el cual la cantidad de propuestas es muy amplia.

5.4.2 El textil como elemento diferenciador

Se ha resaltado a través del presente ensayo, la importancia que cobra el material textil a través de los años en la disciplina del diseño de indumentaria. Reflexionar acerca de las propuestas a nivel textil que puede ofrecer Colombia, es vital para el continuo desarrollo del sistema moda, el país goza con un enorme catálogo de materiales textiles tanto tradicionales y autóctonos como recientes experimentaciones desde el punto de vista de las telas inteligentes, que es fundamental explotar.

Como elemento diferenciador los tejidos se proponen como una nueva forma de expresión, una visión que resalta y fortalece reflexiones personales de cada nuevo talento diseñador.

El textil es fundamental y en la actualidad el diseñador colombiano tiene la capacidad de proponer nuevos materiales, resignificar textiles tradicionales y otorgarles nuevas características, explorar tradicionales y nuevas técnicas y convertir esto en su propuesta creativa que conlleven al desarrollo de un nuevo paradigma de la industria textil y de la moda colombiana, el ideal es proponer nuevas formas de diseño las cuales se basen en la experimentación y se separen de lo ya conocido o propuesto por otros países y se

desarrollen en el campo de lo desconocido, a través de la formación de grupos interdisciplinarios y aprovechando de forma consciente los recursos que se tienen en el entorno.

Los textiles inteligentes se proyectan como uno de los rasgos diferenciadores en el sistema moda, el buen aprovechamiento de las herramientas, entidades, y grupos de investigación en conjunto con diseñadores emergentes en el ámbito de la moda depara la transformación de un sistema tradicional a un sistema de moda potencial.

Conclusiones

Es importante rescatar que el presente Proyecto de Grado cumplió con sus objetivos, tanto generales como específicos, a través de los cuestionamientos planteados y distintas indagaciones a cerca de los textiles inteligentes, su desarrollo y su posible aplicación en el diseño de indumentaria colombiano, partiendo de establecer que conforma un sistema moda, la revolución a nivel textil que se vive en la actualidad, con las nuevas tecnologías, y el crecimiento que ha tenido el país latinoamericano en el ámbito textil y de moda posicionándolo a futuro como un referente internacional.

A partir de la reflexión y el análisis de la información y material estudiado, se enfocó hacia el recorte planteado según su relevancia y pertinencia al tema abordado, con el ánimo de establecer una red de conocimiento acerca de las nuevas tecnologías, su relevancia en la sociedad, las tecnologías aplicadas en el ámbito textil, la relevancia que tiene el textil en la disciplina del diseño de indumentaria y finalmente analizando el nuevo paradigma textil que se impone en Colombia.

El sistema de la moda, ha prevalecido a través del tiempo, desde un principio no se le considero como sistema, pero a medida que se le fue adoptando como elemento diferenciador de las civilizaciones, el interés de estudio sobre el sistema moda y el desarrollo de investigaciones han crecido de manera continua. La transformación que ha presentado el sistema de moda en busca de adaptarse a situaciones tanto sociales, políticas, económicas y culturales, lo ha llevado a consolidarse como una disciplina que se puede estudiar desde distintos ámbitos.

El sistema de la moda es un sistema multidisciplinar, en donde no solo lo conforman agentes de la industria de la moda sino también el país en el que se desarrolla, incorporando del mismo modo otras disciplinas del diseño y la ingeniería, que permiten el desarrollo y transformación paulatina de la disciplina proyectual en una disciplina en la que la capacidad de investigación y establecimiento de relaciones cuerpo-entorno permiten un espacio para el conocimiento continuo.

La revolución tecnológica, ha conllevado a que las sociedades se ajusten cada vez más rápido a los cambios y nuevos desarrollos, las nuevas necesidades de los individuos de las sociedades modernas resultan en avances de diversas características. El consumidor ha evolucionado con el sistema en sí y se busca satisfacer a este nuevo tipo de consumidor más exigente. No sólo la creación del vestido es fundamental si no la implementación de nuevas tecnologías que brinden características únicas al producto y logre satisfacer no solo al consumidor si no que involucre la sostenibilidad de estos nuevos procesos.

La tecnología es un concepto que ha acompañado al hombre desde el comienzo, la evolución de esta ha permitido que el hombre evolucione de forma constante y se le conozca cómo se le conoce en la actualidad. Los desarrollos innovadores son importantes para el desarrollo de una cultura, pero así mismo es transcendental el buen entendimiento de las nuevas tecnologías por parte de los individuos de un entorno social, es necesaria la buena utilización de recursos tecnológicos en búsqueda de un mejor vivir.

El impacto que tendrá la tecnología en determinado entorno social dependerá de la disposición que tengan los individuos para aceptar los nuevos desarrollos y la capacidad de usar de manera consecuente y positiva estos avances, ya que los cambios que puede generar la tecnología no son necesariamente siempre beneficiosos.

No solo el individuo tiene la responsabilidad de adaptarse a las tecnologías, la tecnología se transforma para que de esa adaptabilidad y funcionalidad, y es allí en donde se genera la relación entre la tecnología y la disciplina del diseño, en la cual el diseño actúa como fuerza moderadora entre la tecnología y la sociedad en búsqueda de lograr la aceptación y percepción de objetos tecnológicos.

El sistema de la moda ha ido transformándose a medida que la tecnología avanza, no solo desde el punto de vista en general sino en cada uno de los componentes y factores que determinan la moda como sistema. Abordar el diseño y las aptitudes del diseñador

y analizarlas desde su gestión a nivel tecnológico, ha permitido que en la actualidad la disciplina recobre un valor importante.

El diseñador de indumentaria debe evolucionar a medida que lo hace la disciplina y el diseño, el ideal es vincular a sus procesos creativos las ventajas y herramientas que ofrece la tecnología, logrando así posicionarse y mantenerse en el tiempo como diseñador, continuamente explorando y experimentando.

Dentro del sistema moda, la industria textil ha sido una de las industrias precursoras de grandes cambios en el ámbito industrial, la transformación a nivel productivo, de proceso, desarrollo y organización laboral ha hecho de este campo un espacio en el que se logra un avance importante que contribuye al desarrollo investigativo y tecnológico de un país.

La creación continua de fibras, la resignificación de fibras naturales, y el vital interés de los profesionales en experimentar para innovar conlleva a nueva instancia de la revolución tecnológica. En donde los textiles inteligentes se consolidan como el futuro de la moda.

Las tecnologías aplicadas en el ámbito textil, le permite al sector la subsistencia como sector competitivo, puesto que de otra forma quedaría obsoleto. De este depende el universo de la indumentaria, y en la actualidad los tejidos poseen múltiples funcionalidades y aplicaciones que exceden la ropa en sí, y permite que el diseñador de indumentaria explore más su campo de aplicación.

Los desarrollos como la nanotecnología, las microcápsulas, los nuevos procesos de estampación y acabados de prendas que potencializan las funciones de las prendas, permiten la interacción entre diversas disciplinas, generando oportunidades e incentivando al sistema moda desde la perspectiva de la ciencia y la ingeniería.

Es ideal que se aprovechen los avances a nivel ciencia y tecnología, y sean incorporados en la disciplina del diseño de forma interdisciplinar, el diseño de indumentaria se postula como uno de los elementos fundamentales en la revolución tecnológica que se vive en la actualidad.

A través del presente ensayo y la investigación elaborada, se reflexiona en la importancia que cobra el textil como elemento de diseño en los últimos años, pasa de considerarse solo materia prima a posicionarse como uno de los elementos fundantes en una colección de indumentaria y se dibuja el nuevo camino que los diseñadores de indumentaria pueden abordar centrándose en textiles de alto contenido de diseño y experimentación y vincularlos a sus procesos creativos, con el ánimo de establecer el elemento diferenciador frente a la competencia.

El uso de textiles inteligentes se debe aprovechar en el diseño de emergente, con la diversidad de procesos y niveles de experimentación y el acceso abierto a la información, en ferias y convenciones, la tecnología se acerca al nuevo mercado emergente, generando un espacio de conocimiento en el cual se debe aprovechar los recursos tanto humanos como de la tecnología y llevar la moda un nivel más alto.

Un nuevo paradigma se genera en relación a la moda y a los textiles, en donde el diseñador recurre a los tejidos con el ánimo de establecer un elemento diferenciador.

El diseño de emergente debe pensar en nuevos modelos de procesos creativos en los cuales se incorpore las tecnologías desde su comienzo, asimismo resignificar elementos fundamentales de una cultura y proyectar una nueva propuesta estética que deleve un elemento diferenciador.

La transformación a nivel social y tecnológica experimentada por Colombia es el principal precursor de la constante intención de innovación en el área del diseño, los recursos geográficos, humanos y de conocimiento deben ser aprovechados y encaminados hacia el futuro.

El TLC, debe ser un camino hacia la internacionalización de la moda colombiana y la industria textil, se debe fortalecer a través de apoyo gubernamental las pequeñas y medianas empresas, que pasen de ser afectadas por las grandes multinacionales y puedan aportar una nueva mirada en el sistema moda.

Las dificultades que afronta la industria textil y de la moda en Colombia, están arraigadas a la falta de información y conocimiento por parte de los individuos de la sociedad, el miedo a la innovación y por consiguiente el mal uso de las nuevas tecnologías textiles.

El acceso a las nuevas tendencias en innovaciones tecnológicas, permite al país el acceso al conocimiento y amplía el campo experimental de la industria textil, en el cual la transformación es fundamental para proyectar una nueva forma de trabajo contiguo.

El diseñador colombiano no se debe limitar a trabajar solo en un área, sino vincular de forma dinámica diversas áreas que aporten al desarrollo y construcción de nuevas propuestas en las cuales el conocimiento diferenciado, trabaje en búsqueda del cambio.

A través de las nuevas experiencias que se generan de la mano de la tecnología, los diseñadores de indumentaria deben integrar nuevos valores en la cultura de la disciplina del diseño y no limitarse a satisfacer la industria del momento e involucrarse en proyectos que conlleven a la transformación del sistema de moda del país.

El apoyo de entidades y del gobierno es fundamental en la construcción de un nuevo paradigma textil y de la moda en Colombia, los diseñadores emergentes deben tener acceso a grupos interdisciplinarios donde se fomente la capacidad creativa y donde los tejidos inteligentes sean adheridos a la cultura del nuevo consumidor colombiano.

La transformación del sistema moda en el país, se encuentra aún en un estadio inicial, aunque se evidencia el crecimiento de la cultura de la moda, es importante seguir trabajando en el buen entendimiento del acceso a las tecnologías y sus aplicaciones, para así mismo educar a la sociedad sobre la diversidad de posibilidades que ofrece el sector textil.

Es importante aclarar que el diseño emergente recién empieza a ser apoyado por parte de las entidades y centros de investigación del país y ahora puede tener acceso a nuevos proyectos investigativos los cuales pueda incorporar a su proceso creativo, se está transformando de una cultura conservadora en cuanto a moda se refiere a una en la cual la diversidad de propuestas es una opción viable, para ello se debe formar una relación

más estrecha, en la cual diseñadores, empresarios y textiles se proyecten hacia nuevas formas de trabajo desde el punto de vista creativo.

Lista de referencias Bibliográficas

- Bonsiepe, G. (1999). *Del objeto a la interface*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Botero, C. (2011). Se parte en dos el negocio del sector textil, confección, diseño y moda de Colombia con la aprobación del TLC con EEUU. Recuperado el 13/05/15 de: <http://www.inexmoda.org.co/prensa/Elsectortextilylaaprobaci%C3%B3ndelTLCconUSA/tabid/6076/Default.aspx>
- Botero, C (2015). *Sistema moda*. Recuperado el 02/06/15, disponible en: <http://goo.gl/jQy1io>
- Braddock, S. y O'mahony, M. (1998). *Techno Textiles: revolutionary fabrics for fashion and design*. Nueva York : Thames and Hudson Inc.
- Britton, A. (1991). Citado en: Colchester, C (1991). *The new textiles: trends and traditions*. Londres: Thames & Hudson Ltd
- Calvo, Gil (1991). Citado en: *La moda en las sociedades modernas*. Madrid: editorial Tecnos, S.A
- Castaño, P (2011). Citada en ¿Qué demonios es el pret a porter.? *Aló*. [Revista digital] Disponible en: <http://alo.co/content/que-demonios-es-pret-porter>
- Colchester, C (1991). *The new textiles: trends and traditions*. Londres: Thames & Hudson Ltd.
- Colchester, C (2008). *Textiles: tendencias actuales y tradiciones*. Barcelona: Art Blume, S.L
- Correa, M (2014). *Textiles técnicos*. Colombia: Inexmoda. Disponible en: <http://goo.gl/qYK7B7>
- Deslandres, Y (1985). *El traje, imagen del hombre*. Barcelona: Tusquets editores S.A
- Elliott, D y Cross, N (1980). *Diseño, tecnología y participación*. Barcelona: editorial Gustavo Gili, S. A.
- Erner, G (2010). *Sociología de las tendencias*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili
- Frascara, J (1997). *Diseño gráfico para la gente*. Buenos Aires: ediciones infinito
- Gallico, D (2012). Citada en: Martínez C. *Que es un sistema de moda?* Rescatado el 1/09/14. Disponible en <http://alo.co/moda-y-tendencias/que-es-un-sistema-moda>
- Godart, F (2012). *Sociología de la moda*. Buenos Aires: edhasa, primera edición traducida

- Hollen, N., Saddler, J. y Langford, A. (1997). *Introducción a los textiles*. México: Editorial Limusa, S.A
- Indarra, (2012). Indarra, ropa inteligente hecha en Argentina para el mundo. *Info341*. [Versión online]. Rescatado el 30/05/15, disponible en: <http://goo.gl/zTtJbP>
- Inexmoda, (s.f). Misión, visión y valores. *Inexmoda*. Disponible en: <http://goo.gl/r4aSN0>
- Informe de sostenibilidad (2012). *Sector sistema moda*. Disponible en: <https://goo.gl/dWYeka>
- Krabzberg, M y Pursell, C (1981). *Historia de la tecnología. La técnica en occidente de la prehistoria a 1900*. Barcelona: editorial Gustavo Gili, S.A
- Kurbak, E (2010). Citado en: San Martín, M (2010). *El futuro de la moda: tecnología y nuevos materiales*. España: Editorial promopress.
- Janecke, M (2010). Citado en: San Martín, M (2010). *El futuro de la moda: tecnología y nuevos materiales*. España: Editorial promopress.
- Jara, M (2011). *Tendencias tecnológicas ciclo de vida de producto*. Disponible en: <http://goo.gl/SnXFGM>
- Jara, M. y Pineda, L. (2010). *Prospectiva y vigilancia tecnológica en la cadena fibra-textil confecciones*. Colombia: Universidad del Rosario
- Johnson, R (2015). How textiles drive fashion. *The Business of fashion*. [Revista en línea]. Disponible en: <http://goo.gl/MPS0fd>
- La solución para los confeccionistas colombianos (2009). *Dinero*. Disponible en: <http://goo.gl/vZcH3M>
- Lipovetsky, G (1990). *El imperio de lo efímero*. Barcelona: editorial Anagrama
- Marino, P (octubre 2005). *Textiles Inteligentes: investigación y desarrollo en materiales textiles*. Recuperado el 19/04/14 de <http://www.inti.gob.ar/sabercomo/sc33/inti4.php>
- Marino, P. (2011). *Nuevos materiales textiles*. Buenos Aires: INTI. Disponible en: <http://goo.gl/FOINbS>
- Martínez, A (1998). *La moda en las sociedades modernas*. Madrid: editorial Tecnos, S.A
- McLuhan, M (1980). Citado en: Croci, P y Vitale, A (2011). *Los cuerpos dóciles*. Buenos Aires: La marca editora

- Miglino, N (2011, 11 de mayo). Tendencias de vanguardia: tejidos cosméticos. *Clarín*. Recuperado el 21/04/15 de: http://entremujeres.clarin.com/ultimo-moda-tejidos-cosmeticos_0_1334268699.html
- Modapedia, Yohji Yamamoto. Recuperado el 05/06/15. Disponible en: <http://www.vogue.es/moda/modapedia/disenadores/yohji-yamamoto/57>
- Moscoso, Y (2009). *Reflexión académica en diseño y comunicación 2009*.(Año X vol. 11) Buenos Aires: Universidad de Palermo
- Otermin, J (año2 #9). El futuro llegó hace rato. Indumentaria y tecnología. *Revista Ámbito*. p 23
- Protela (s.f.). *Protela cumple*. Disponible en: <http://www.protela.com.co/index.php/es/>
- Quintili, M (2012, septiembre). Nanociencia y nanotecnología... un mundo pequeño. *Perspectivas sobre moda, comunicación, consumo, diseño, arte, ciencia y tecnología*. (Año XIII, Vol. 42) Buenos Aires: Universidad de Palermo
- Reyes, R (1988). *Terminología científico social*. Barcelona: Anthropos. Citado en: Martínez, A (1998). *La moda en las sociedades modernas*. Madrid: editorial Tecnos, S.A
- Sanchez, J (2007, abril). Los tejidos inteligentes y el desarrollo tecnológico de la industria textil. *Técnica Industrial*. [Revista en línea] 269. Disponible en: <http://goo.gl/dNvPXE>
- Sanmartin, J (1990). *Tecnología y futuro humano*. Barcelona: Anthropos
- San Martin, M (2010). *El futuro de la moda: tecnología y nuevos materiales*. España: Editorial promopress.
- Sector moda (4 de abril 2013). El sector moda vende más a EEUU y Canadá con los TLC. *Portafolio*. [Versión online]. Disponible en: <http://goo.gl/WWr9we>
- Udale, J. (2008). *Diseño textil: tejidos y técnicas*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili
- Vaquero, I (2007). *El reinado de la alta costura: la moda de la primera mitad del siglo 20*. Rescatado el 05/10/14. Disponible en: <http://museodeltraje.mcu.es/popups/publicaciones-electronicas/2007-indumenta0/Indumenta00-13-IVA.pdf>
- Vega, J (2013). Citado en: Barros, L (2013). Colombia es potencia emergente en moda: Jesus Vega de Zara. *Noticias Caracol*. [Versión online].Disponible en: <http://goo.gl/gBaQtO>
- Wilhelm, P (2015). Citada en: Johnson, R (2015). How textiles drive fashion. *The Business of fashion*. [Revista en línea]. Disponible en: <http://goo.gl/MPS0fd>

Zuluaga, E (s.f). Citado en: Con “moda inteligente” para deportes extremo Zue viste equipos internacionales. *Colombia-inn*. [Versión online]. Disponible en: <http://goo.gl/1kneFi>

Bibliografía

- Bonsiepe, G. (1999). *Del objeto a la interface*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Botero, C. (2011). Se parte en dos el negocio del sector textil, confección, diseño y moda de Colombia con la aprobación del TLC con EEUU. Recuperado el 13/05/15 de: <http://www.inexmoda.org.co/prensa/Elsectortextilylaaprobaci%C3%B3ndelTLCconUSA/tabid/6076/Default.aspx>
- Botero, C (2015). *Sistema moda*. Recuperado el 02/06/15, disponible en: <http://goo.gl/jQy1io>
- Braddock, S. y O'mahony, M. (1998). *Techno Textiles: revolutionary fabrics for fashion and design*. Nueva York : Thames and Hudson Inc.
- Britton, A. (1991). Citado en: Colchester, C (1991). *The new textiles: trends and traditions*. Londres: Thames & Hudson Ltd
- Calvo, Gil (1991). Citado en: *La moda en las sociedades modernas*. Madrid: editorial Tecnos, S.A
- Castaño, P (2011). Citada en. ¿Qué demonios es pret-a-porter?. *Aló*. [Revista en línea]. Disponible en: <http://alo.co/content/que-demonios-es-pret-porter>
- Colchester, C (1991). *The new textiles: trends and traditions*. Londres: Thames & Hudson Ltd.
- Colchester, C (2008). *Textiles: tendencias actuales y tradiciones*. Barcelona: Art Blume, S.L
- Colombia, destino internacional de la moda* (2014) Recuperado el 2 de septiembre de 2014. Disponible en: <http://www.colombia.travel/es/turista-internacional/actividad/atracciones-turisticas-recomendadas-informes-especiales/colombia-destino-internacional-de-la-moda>.
- Correa, M (2014). *Textiles técnicos*. Colombia: Inexmoda. Disponible en: <http://goo.gl/qYK7B7>
- Deslandres, Y (1985). *El traje, imagen del hombre*. Barcelona: Tusquets editores S.A
- Elliott, D y Cross, N (1980). *Diseño, tecnología y participación*. Barcelona: editorial Gustavo Gili, S. A.
- Elster, J (1990). *El cambio tecnológico: investigaciones sobre la racionalidad y la transformación social*. Gedisa
- Erner, G (2010). *Sociología de las tendencias*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili

- Fletcher, K. y Grose, L. (2012). *Gestionar la sostenibilidad en la moda*. Barcelona: Art Blume
- Frascara, J (1997). *Diseño gráfico para la gente*. Buenos Aires: ediciones infinito
- Gallico, D (2012). Citada en: Martínez C. *Que es un sistema de moda?* Rescatado el 1/09/14. Disponible en <http://alo.co/moda-y-tendencias/que-es-un-sistema-moda>
- Godart, F (2012). *Sociología de la moda*. Buenos Aires: edhasa, primera edición traducida
- Hollen, N., Saddler, J. y Langford, A. (1997). *Introducción a los textiles*. México: Editorial Limusa, S.A
- Indarra, (2012). Indarra, ropa inteligente hecha en Argentina para el mundo. *Info341*. [Versión online]. Rescatado el 30/05/15, disponible en: <http://goo.gl/zTtJbP>
- Inexmoda, (s.f). Misión, visión y valores. *Inexmoda*. Disponible en: <http://goo.gl/r4aSN0>
- Informe de sostenibilidad (2012). *Sector sistema moda*. Disponible en: <https://goo.gl/dWYeka>
- Issey Miyake. Recuperado el 06/06/15, disponible en: http://www.isseymiyake.com/en/brands/issey_miyake.html
- Krabzberg, M y Pursell,C (1981). *Historia de la tecnología. La técnica en occidente de la prehistoria a 1900*. Barcelona: editorial Gustavo Gili, S.A
- Kurbak, E (2010).). Citado en: San Martin, M (2010). *El futuro de la moda: tecnología y nuevos materiales*. España: Editorial promopress.
- Janecke, M (2010). Citado en: San Martin, M (2010). *El futuro de la moda: tecnología y nuevos materiales*. España: Editorial promopress.
- Jara, M (2011). *Tendencias tecnológicas ciclo de vida de producto*. Disponible en: <http://goo.gl/SnXFGM>
- Jara, M. y Pineda, L. (2010). *Prospectiva y vigilancia tecnológica en la cadena fibra-textil confecciones*. Colombia: Universidad del Rosario
- Johnson, R (2015). How textiles drive fashion. *The Business of fashion*. [Revista en línea]. Disponible en: <http://goo.gl/MPS0fd>
- La solución para los confeccionistas colombianos (2009). *Dinero*. Disponible en: <http://goo.gl/vZch3M>
- Lipovetsky, G. (1990). *El imperio de lo efímero*. Barcelona: Anagrama

- Lopez, G (2014, 7 de julio). Textiles inteligentes destapan el nuevo negocio de la ropa en Colombia. *El deber*. Bolivia. Disponible en: <http://goo.gl/dny6bE>
- Lopez de Mesa, A. (2006, 8 de junio). Textiles se pasean por Medellín. *El mundo*. Recuperado el 15/05/15 de: <http://www.elmundo.com/portal/pagina.general.impresion.php?idx=21743>
- Manrique, H. (2014). *Aplicación de nanotecnología en la industria textil colombiana*. Bogotá: Abiunsa. Disponible en: <http://goo.gl/imbOuY>
- Marino, P (octubre 2005). *Textiles Inteligentes: investigación y desarrollo en materiales textiles*. Recuperado el 19/04/14 de <http://www.inti.gob.ar/sabercomo/sc33/inti4.php>
- Marino, P. (2011). *Nuevos materiales textiles*. Buenos Aires: INTI. Disponible en: <http://goo.gl/FOINbS>
- Martínez, A (1998). *La moda en las sociedades modernas*. Madrid: editorial Tecnos, S.A
- Martínez, A (2008). Hacia un nuevo sistema de la moda. *Revista internacional de Sociología*. Vol. LXVI. No 5, Septiembre-Diciembre
- McLuhan, M (1980). Citado en: Croci, P y Vitale, A (2011). *Los cuerpos dóciles*. Buenos Aires: La marca editora
- Miglino, N (2011, 11 de mayo). Tendencias de vanguardia: tejidos cosméticos. *Clarín*. Recuperado el 21/04/15 de: http://entremujeres.clarin.com/ultimo-moda-tejidos-cosmeticos_0_1334268699.html
- Modapedia, Yohji Yamamoto. Recuperado el 05/06/15. Disponible en: <http://www.vogue.es/moda/modapedia/disenadores/yohji-yamamoto/57>
- Moscoso, Y (2008). *Técnicas de producción I*. Manuscrito no publicado.
- Moscoso, Y (2009). *Reflexión académica en diseño y comunicación 2009*.(Año X vol. 11) Buenos Aires: Universidad de Palermo
- Otermin, J (año2 #9). El futuro llegó hace rato. Indumentaria y tecnología. *Revista Ámbito*. p 23
- Quintili, M (2012, septiembre). Nanociencia y nanotecnología... un mundo pequeño. *Perspectivas sobre moda, comunicación, consumo, diseño, arte, ciencia y tecnología*. (Año XIII, Vol. 42) Buenos Aires: Universidad de Palermo
- Protela (s.f.). *Protela cumple*. Disponible en: <http://www.protela.com.co/index.php/es/>
- Reyes, R (1988). *Terminología científico social*. Barcelona: Anthropos. Citado en: Martínez, A (1998). *La moda en las sociedades modernas*. Madrid: editorial Tecnos, S.A

- ¿Sabe usted que son los textiles inteligentes? (2015), *Colombiatex – Universidad Pontificia Bolivariana*. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=33QYLXqvmWk> , recuperado el 30/05/15.
- Salcedo, E. (2014). *Moda ética para un futuro sostenible*. Barcelona: editorial Gustavo Gili
- Sanchez, J (2007, abril). Los tejidos inteligentes y el desarrollo tecnológico de la industria textil. *Técnica Industrial*. [Revista en línea] 269. Disponible en: <http://goo.gl/dNvPXE>
- Sanmartin, J (1990). *Tecnología y futuro humano*. Barcelona: Anthropos
- San Martin, M (2010). *El futuro de la moda: tecnología y nuevos materiales*. España: Editorial promopress.
- Sector moda (4 de abril 2013). El sector moda vende más a EEUU y Canadá con los TLC. *Portafolio*. [Versión online]. Disponible en: <http://goo.gl/WWr9we>
- Torres, S. (2011). *Creación de una empresa productora y comercializadora de prendas de vestir con la implementación de textiles inteligentes*. Colombia: Unilibre. Disponible en: <http://goo.gl/ccXS0Q>
- Udale, J. (2008). *Diseño textil: tejidos y técnicas*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili
- Vaquero, I (2007). *El reinado de la alta costura: la moda de la primera mitad del siglo 20*. Rescatado el 05/10/14. Disponible en: <http://museodeltraje.mcu.es/popups/publicaciones-electrónicas/2007-indumenta0/Indumenta00-13-IVA.pdf>
- Vega, J (2013). Citado en: Barros, L (2013). Colombia es potencia emergente en moda: Jesus Vega de Zara. *Noticias Caracol*. [Versión online]. Disponible en: <http://goo.gl/gBaQtO>
- Wilhelm, P (2015). Citada en: Johnson, R (2015). How textiles drive fashion. *The Business of fashion*. [Revista en línea]. Disponible en: <http://goo.gl/MPS0fd>
- Zuluaga, E (s.f). Citado en: Con “moda inteligente” para deportes extremo Zue viste equipos internacionales. *Colombia-inn*. [Versión online]. Disponible en: <http://goo.gl/1kneFj>