

Introducción:

El tema del proyecto tratará de la búsqueda y el análisis de la nueva inteligencia textil, sus diferentes tipos y variaciones, junto con el desarrollo tecnológico de la industria textil que sirve para los diferentes usos y tipologías en el campo de la moda y el diseño en el siglo XXI en países desarrollados.

Surgen dudas como, cuáles fueron los materiales que evolucionaron en la última década, qué influyó en esta evolución y cuál fue la causa de la misma; a su vez resulta necesario al ir introduciéndonos en este aspecto, conocer los elementos involucrados en su desarrollo. Dentro de esta evolución, surge como tema relevante la Inteligencia textil, y aquí es importante investigar qué es, por qué se desarrolla y cuál es su utilidad e importancia.

Al desarrollar estos temas, e ir bosquejando el tema principal de la investigación, se hace necesario responder a cuestiones tales como, qué tecnologías se utilizan para desarrollar la inteligencia textil y quiénes son los principales fabricantes y compradores de esta tecnología. Las materias primas y/o materiales y elementos que se utilizan en su elaboración, cómo así mismo la elaboración propiamente dicha de las fibras textiles, la composición de estas y sus diferentes tipos, complementan este trabajo que concluye con datos sobre fibras textiles que se realizan sin perjudicar y a favor del medio ambiente.

Una vez que se arriba a este punto, surge el interés hacia aspectos sobre cómo ayudan estos materiales al medio y en el caso de fibras biodegradables, qué tipos existen.

Concluyendo, se arribará a cuáles y qué aportes innovadores y creativos se han realizado de los nuevos materiales textiles - inteligencia textil- para la moda y el diseño. Conocer el costo y la competencia en el mercado resulta de importancia para completar este punto.

Por último y por ello no menos relevante, resulta analizar qué diseñadores utilizan los textiles arriba mencionados y qué tecnología, trabajando sobre los mismos, aplicaron a la moda y el diseño.

La problemática de este proyecto de grado es el poco tratamiento y utilización por parte de los diseñadores, del desarrollo de la inteligencia textil en el campo de la moda y el diseño. Básicamente, la escasa aplicación de esta tecnología, fuera de los usos básicos en los que se utiliza dicha inteligencia textil.

A partir de este trabajo se analizará y desarrollará este tema, para comunicar y dar a conocer a los diseñadores sobre la nueva tecnología e inteligencia textil, para desplegar y expandir los usos en los que se puede utilizar esta innovación del mundo textil.

El objetivo general será la creación y expresión de 5 propuestas de diseño, aplicando diferentes tipos de inteligencia textil en el campo del calzado femenino de vestir, a partir del análisis y desarrollo de la inteligencia textil.

Los objetivos particulares serán:

Analizar el producto o productos para dicho campo.

Analizar el mercado (oferta y demanda).

Definir terminología propia del proyecto.

Analizar qué diseñadores están utilizando esta tecnología para la realización de sus productos.

Este proyecto aportará un análisis que concluirá en una colección de un tema del cual no se conocía o se aplicaba en su totalidad, que por consiguiente beneficiará a los diseñadores al expandir su campo de acción y así mismo al diseño.

Este proyecto de grado pertenece a la categoría de creación y expresión, la cual analizará e investigará sobre un tema para concluir en una colección en un campo el cual no está explotado en su totalidad; que hará énfasis en plasmar en medios, lenguajes, imágenes y técnicas, propuestas novedosas y originales, cuyo objetivo es expresarse personalmente como creador.

En cuanto al estado del conocimiento se sabe:

Esta página web (<http://www.itt.com>) habla de la facultad de ITT (Instituto de tecnología textil), la cual realiza estudios de investigación sobre métodos de fabricación textil y las cuestiones de competitividad. El instituto evalúa los materiales, los procesos de fabricación y control, máquinas de producción y estrategias de gestión y trabaja con compañías para personalizar los resultados que les permitan ser más competitivos a nivel mundial.

Esta página de internet (<http://www.mundotextilmag.com.ar/>) cuenta no solo de las nuevas novedades en tecnología e inteligencia textil, sino eventos en todo el mundo, con respecto a la moda y a los temas ya nombrados.

En esta página web (<http://www.titextil.com/>) se habla de todos los productos de alta tecnología, complejos en su producción pero con un gran potencial de crecimiento y desarrollo tanto comercial como tecnológico, los cual los coloca en primera línea de investigación y aplicación industrial. En esta página, tanto empresas como entidades dedicadas a la I+D podrán encontrar con información acerca de nichos de alto potencial competitivo como el de los textiles técnicos, que en muchos casos supondrán una clave para seguir siendo competitivos.

Esta página:

(http://ec.europa.eu/research/rtdinfo/45/01/print_article_249_2_es.html) es un artículo obtenido de internet donde habla de la industria textil y el tejido inteligente. Su aporte en

diferentes campos, como por ejemplo en la medicina y en la moda.

La página web (<http://www.the-t-shirt-issue.com/>) en cambio, habla de la tecnología, software y programas que ayudan a diseñar y comunicar productos. Por lo que ayudan también a liberar la imaginación de los diseñadores de tal manera que se sientan frescos e independientes para crear.

La página de internet:

(<http://www.design.philips.com/probes/index.page>) trata del conjunto y la fusión de la tecnología con los textiles para formar nuevos diseños, al igual que nos cuenta de diseñadores que se inspiraron y utilizaron dicha tecnología para realizar su colección.

Capitulo 1: Historia de los textiles: Evolución y tipos de fibras textiles

"La moda no es una utilidad. Se trata simplemente de un pedazo de iconografía, para expresar una identidad particular."

(Carine Roitfeld)

1.1 Resumen del capítulo

Como dicen Hollen, Saddler y Langford (1997), el alimento, alojamiento y vestimenta son necesidades primordiales en la vida de un ser humano, no sólo la indumentaria está realizada por materiales textiles, sino también los espacios se vuelven más confortables y seductores por la utilización de éstos. Los seres humanos se encuentran desde su nacimiento y hasta nuestra muerte e inclusive después de ella, envueltos por tejidos. Cada una de las actividades como caminar, sentarse, dormir, protegerse, sanarse por citar algunas, involucran a tejidos de diversos tipos. Así es como la tapicería de los hogares, las sábanas, toallas y abrigos, las gasas de los apósitos e hilos con que se cierran las heridas, involucran a fibras textiles.

También son necesarias para hacer más resistentes las llantas de los vehículos y más confortables y bellos los tapizados de los mismos, producir trajes más aislantes y protectores como los que usan los astronautas y hasta crear fibras para usos tan inverosímiles como para construir paredes y medios adecuados para favorecer el crecimiento de las plantas en pendientes muy inclinadas, según cuenta Chloë Colchester (2008).

A lo largo de la historia humana, los textiles han ido cambiando según los requerimientos de los estilos de vida y con la creación de nuevas tecnologías para la confección de nuevos y distintos diseños y telas acordes a los mismos.

La protección del medio y la conservación de la energía, las normas gubernamentales de seguridad, sin olvidar la belleza, la durabilidad de las telas y la utilidad, son todas características que influyen en la continua búsqueda de nuevas y distintas tecnología para responder a dichas necesidades del ser humano.

1.2 Un poco de historia de las fibras textiles

Según la Red Textil Argentina, las fibras textiles han acompañado al hombre desde los orígenes de la civilización, y su evolución coincide con la evolución de sus usos y costumbres. El medio provee de fibras a plantas y animales para que el hombre satisfaga sus necesidades de vestimenta sin importar en qué zona del planeta se encuentre, y siempre puede

abastecerse de fibras de especies nativas para manufacturar productos tales como ropa, redes, cuerdas, etc. Existen datos de linos utilizados en Egipto de aproximadamente 7000 años atrás, también el algodón es utilizado en esta cultura para esa época, por sus propiedades muy requeridas en zonas cálidas. Los pueblos mesopotámicos de Asia en cambio, utilizaban la lana desde hace 5000 años y para el mismo tiempo, se utilizaba la seda en China. Se encontraron restos de ortiga común como fuente de fibra en Dinamarca y Gran Bretaña, para la confección de cuerdas y paños desde el Neolítico. También fue utilizada la fibra de la ortiga para confeccionar redes, finalizado el Medioevo y en Escocia y Escandinavia hasta el siglo XIX la tela escocesa fue manufacturada con este material. El cáñamo fue cultivado en China en el 2800 antes de Cristo, y eran utilizados para hacer velámenes. El algodón producido en India durante milenios, recién se introduce en Europa en el 1300. El yute también es de origen indio y en bengalí significa pelo. El ramio proviene de Malasia conocida también como hierba de ropa o tela de hierba. La ceiba también es una fibra de origen malayo mientras que el kapok es una fibra sedosa de un árbol del este de la India, conocida como algodón de seda o de Java. El formio es una fibra obtenida de un árbol de Nueva Zelanda, que también se conoce como lino de Nueva Zelanda.

La producción de fibras naturales llegó a su clímax a comienzo del tercer milenio utilizándose tanto las de origen animal como ovejas, conejos, cabras, camellos y alpacas; o de origen

vegetal como las provenientes de las cápsulas de algodón, de las hojas de abacá y sisal y las cáscaras de coco, y de los tallos de las plantas de yute, cáñamo, lino y ramio. Fibras naturales como el yute, la ceiba, el coco, comenzaron a importarse a Europa a partir del siglo XIX.

Durante la última mitad del siglo pasado la historia da un giro brusco con la aparición de las fibras manufacturadas o no naturales, que fueron reemplazando rápidamente a las naturales debido a sus menores costos, esto impactó directamente en la vida de las personas que dependen de su producción y procesamiento.

Debido a la Revolución Industrial, en el periodo comprendido entre la mitad del siglo XVIII y principio del XIX, se mecanizó la industria textil, que hasta ese momento era una industria eminentemente artesanal. El hombre avanzó en la búsqueda e investigación de nuevos recursos que sustituyeron a los naturales, y es así como las fibras artificiales aparecen en la historia.

El químico francés Hilaire Berniggaud, conde de Chardonnet (Besançon, 1839 - París, 1924), es considerado el impulsor de la industria de los tejidos artificiales. En su búsqueda por producir seda artificial crea el rayón, llamada seda artificial en sus comienzos. Luego surge en 1884 el acetato de celulosa, que es otra fibra natural regenerada, en este caso es creada por la compañía Celanese.

Red Textil Argentina agrega que, posteriormente en 1931 la Compañía DuPont crea la primera fibra sintética cuando Wallace Carothers descubre moléculas gigantes que forman la fibra llamada 66, esta poliamida fue llamada nylon al comercializarse. En 1940 se crea el poliéster que en la actualidad sigue en su continuo incremento de producción a nivel mundial.

Para década de los años 60, DuPont reaparece con la fabricación de una fibra elástica llamada Lycra. En 1970 Japón introduce al mercado una nueva y sorprendente fibra que es 100 veces más fina que el cabello humano, es el momento histórico de las microfibras. Llegada la década de los años 90, surgen las fibras tecnológicas que tienen usos específicos, este es el caso de las fibras ignífugas como nomex y kevlar.

El desarrollo sostenido de las fibras sintéticas, está ligado íntimamente con el desarrollo de la industria petrolífera, fuente de las materias primas para la fabricación de los polímeros que las constituyen. Pero los procesos involucrados en la manufactura de fibras artificiales, vegetales o sintéticas, producen contaminantes que constituyen un serio problema para el desarrollo de la industria textil. El desarrollo de tecnología para procesar estos contaminantes y convertirlos en productos no peligrosos para el medio, es un desafío de la sociedad actual.

Actualmente, eventos como la declaración del Año Internacional de las Fibras Naturales 2009, tratan de crear conciencia sobre la importancia de las fibras naturales para quienes las producen, las consumen y para el medio ambiente. Se busca valorar las propiedades de las fibras naturales sin desvalorizar las sintéticas, sino logrando equilibrar su uso, consumo y producción responsable tanto de unas como de otras.

Así como el hombre con sus necesidades e intereses hizo que las fibras naturales tuvieran una larga historia, de él también depende que tengan un promisorio futuro.

1.3 Clasificación de fibras textiles

Hollen et al. (1997) realizan la siguiente clasificación de las fibras:

1.3.1 Fibras naturales

Dentro de esta clasificación se encuentran las fibras provenientes de animales o las fibras proteicas, y las vegetales o celulósicas.

1.3.1.1 Fibras vegetales

Se incluyen aquí las fibras de yute, algodón, cáñamo, lino, sisal, esparto, formio y coco.

Estas fibras provienen de las plantas cuyas fibras pueden separarse fácilmente de los elementos que las envuelven. Se

pueden encontrar fibras de semillas, de tallos también llamadas fibras de liber y de hojas.

Todas estas fibras son adecuadas para confeccionar indumentaria de verano, ya que poseen buena absorbencia, son buenas conductoras del calor, son delgadas y frescas. Poseen baja resiliencia ya que se arrugan notablemente a menos que se le aplique un tratamiento para evitarlo; no poseen volumen y por ello se pueden confeccionar hilos compactos que no acumulan electricidad estática, por lo que son buenas conductoras de la misma. Son afectadas por ácidos minerales, pero no son muy deterioradas por los ácidos orgánicos; poseen resistencia a las polillas pero pueden ser atacadas por los hongos; se inflaman con facilidad por lo que poseen resistencia moderada a la luz solar.

1.3.1.1.1 Algodón

Se cultivaba en Egipto en el año 12000 a.C. En la actualidad principalmente se produce en EE.UU., en China, en Rusia y en Egipto, siendo este último país el productor de algodón de mayor calidad.

Hollen et al. (1997), comenta también que la calidad del algodón depende de sus tres características, que son su brillantez, longitud y el número de ondulaciones que hace que las fibras puedan unirse unas a otras. Estas ondulaciones tienen lugar al madurar las fibras y abrirse el capullo. Estas fibras se secan en el exterior y su canal principal se retrae

haciendo torcer a la fibra. Las fibras más largas son las más apreciadas por permitir hilados más fuertes. Su largo depende de la variedad y varía entre 0,5 a 2 pulgadas. Los usos para el algodón van de prendas interiores y exteriores hasta sábanas, toallas y tejidos para el hogar, hilos de coser e industriales.

1.3.1.1.2 Lino

Se cultivaba en Egipto desde el 4500 a.C. Actualmente su cultivo es universal, pero los principales productores son Bélgica, Holanda, Japón, Egipto y Australia. La fibra se obtiene mediante seis etapas luego de las cuales queda una fibra larga y resistente, de superficie lisa, suave y brillante; de color amarillento grisácea. Es muy absorbente y muy buen conductora del calor. Resistente a la luz solar, fácil de teñir y no acumula electricidad estática. Seca rápido y se arruga mucho. Se blanquea con cloro y no resiste la plancha a alta temperatura. Se utiliza para tejidos de verano, mantelería, sábanas y lencería.

1.3.1.2 Fibras animales

Son las lanas de ovinos y las fibras especiales de pelo, como el mohair, el quiviut, el cashmere, el pelo de camello, de llama, de alpaca, de vicuña, de guanaco y el de angora. La seda es una fibra animal proteica, en este caso, proviene de largas fibras obtenidas del capullo del gusano del mismo nombre. Estas fibras tienen características particulares debido a su estructura física y molecular.

Las propiedades comunes a todas las fibras proteicas son la capacidad de mantener su forma original, por lo que resisten el arrugamiento -resiliencia-, son confortables en climas secos y húmedos -higroscopía-, son más débiles cuando se humedecen. Estos tejidos se sienten más livianos que las fibras compuestas de celulosa, se oxidan al exponerlas a la luz solar y se vuelven amarillentas, se dañan si son expuestas al calor seco, pero repelen las llamas por lo que son resistentes al fuego, son dañadas por los álcalis por lo que se las debe lavar con jabones o detergentes neutros. También son dañadas por el sudor y los agentes blanqueadores que contienen cloro.

1.3.1.2.1 Lana

Se obtiene de la oveja, y la raza merino que es la que ofrece mejor calidad de fibra, aunque ésta varía según su procedencia. Puede ser de Australia, Argentina o Nueva Zelanda. En Argentina, específicamente en la Patagonia se encuentra un clima adecuado para el desarrollo de esta raza.

El pelo está formado por una médula con espacios de aire y escamas corneas cubiertas por una cutícula que repele el agua. Las fibras de mayor calidad son las finas y de mayor longitud para facilitar su hilado, y de mayor número de escamas pues permite que se afieltren -encojan y compacten-. Se hila sola o mezclada con otras fibras en tejidos de ropa exterior o interior, confeccionándose tapados, sombreros, alfombras y tapices, fieltros, entre otros.

1.3.1.2.2 Seda

Hollen et al. (1997), agrega que el primer productor de seda es China, aunque Italia y Japón también producen en menor cantidad. La seda, es la única fibra natural que muestra un filamento continuo. Es elaborada por el gusano de seda, el cual pertenece a una especie llamada *bómbix mori* y que se alimenta solo de hojas de morera, aunque también hay una variedad de gusanos que se alimentan de diversas hojas como pueden ser de roble entre otros, generando así otro tipo de seda de mayor espesor llamada seda tussah.

El gusano de seda comienza siendo una larva que se transforma en gusano adulto y a partir del cual se alimenta permanentemente y que luego de los 35 días empieza a convertirse en crisálida, por lo que produce una secreción constituida por una sustancia llamada fibroína junto con otra llamada sericina. Estas sustancias en contacto con el aire van formando el filamento continuo de la seda y que al cabo de dos o tres días van creando así el capullo, para que al término de 20 días el gusano surja como mariposa.

Para aprovechar el filamento de la seda, hay que sacrificar al gusano antes de que este rasgue el capullo y dañe el filamento y para ello se coloca el capullo en agua hirviendo para así también ablandar la sericina. A continuación se toman los extremos de diversos capullos y se consigue un hilo delgado, que concluye cuando se solidifica la sericina por enfriarse y

entrar en contacto nuevamente con el aire. A partir de este proceso se pueden ovillar entre 800 y 1200 metros. Los usos en los que se aplica por lo general son en lencería, blusas, pañuelos, corbatería y por sobre todo en telas para realización de indumentaria de alta costura.

1.3.2 Fibras artificiales

Estas fibras surgen en el siglo XVII cuando Hooke propuso crear una fibra semejante a la del gusano de seda a partir de un líquido adecuado, que proporcionándole la presión necesaria, se lo hacía pasar por una abertura pequeña y se lo congelaba. Luego de 300 años, el Conde Chardonnet creó la primera fibra a partir de una solución celulósica para luego en 1910 producirse comercialmente, las fibras de rayón en Estados Unidos. En 1925, se creó el acetato y en 1940 aparece la primera fibra totalmente sintética, el nylon.

Estas fibras tienen producción continua, calidad uniforme y sus características físicas dependen de los procesos de hilatura de las mismas y pueden modificarse variando las soluciones de hilatura y las condiciones de los procesos y acabados de sus tratamientos posteriores. Su composición química y estructura molecular dependen de sus materiales iniciales. Las fibras pueden ser de cualquier longitud y son versátiles, por lo tanto pueden hacerse cambios con mayor rapidez. La gran mayoría tiene gran absorbencia y son sensibles al calor. Son fibras

artificiales el acetato, la fibra de vidrio y el rayón, entre otras.

1.3.2.1 Rayón viscosa

Esta fibra artificial se adquiere utilizando la celulosa como materia prima, que se la regenera químicamente y a diferencia del rayón de alto módulo de humedad (HWM) que se adquiere de celulosa regenerada. De todas formas, en ambos casos se consigue de manera similar y sus propiedades son prácticamente iguales, salvo por algunas diferencias. Como por ejemplo: el rayón de alto módulo de humedad es más resistente en seco y tiene una recuperación elástica mayor al algodón por su disposición molecular orientada; y a diferencia del rayón viscosa, que al poseer la misma disposición molecular que el lino y el algodón, son atacados y dañados por ácidos, y moho, aunque son resistentes a los álcalis diluidos y pueden limpiarse en seco.

A estas fibras se las utiliza en indumentaria de verano, telas de uso doméstico, para productos médicos así como también para usos quirúrgicos.

1.3.2.2 Acetato

Se comienza por los *linters* de algodón o pulpa de madera para su obtención.

El acetato tiene dos formas de utilización: Como filamento continuo o como fibra cortada, para realizar tejidos de

imitación de seda, por tener un alto grado de brillo y delicadez.

1.3.3 Fibras sintéticas

Estas fibras son llamadas también fibras artificiales químicas no celulósicas. Como dice Prego (2008), en su página web *Fibras textiles*, las fibras sintéticas en su mayoría son termoplásticas, es decir son alteradas por la elevada temperatura, cosa que en las fibras naturales no ocurre debido a su carácter polar; algunas de ellas son muy estables por encima de su punto de fusión lo que no permite hilarlas a partir de polímero fundido. Estas fibras se dañan fácilmente, como por ejemplo durante el planchado demasiado caliente o por proximidad con colillas de cigarro. La estabilidad dimensional a elevadas temperaturas (100° C o incluso 150° C) no es una de sus características, aspecto que debe considerarse al tratarse el tejido y limpiarse en seco.

La facilidad con que las prendas son teñidas es una propiedad que es muy deseada en las fibras, mientras que las naturales poseen buen acceso a las soluciones acuosas de colorantes, en el caso de las sintéticas que son más hidrófobas, se hace necesario el desarrollo de colorantes y técnicas novedosas y modificar los polímeros para transformar la estructura y hacer que acepten el colorante. La utilización de dióxido de titanio como pigmento inorgánico, permite el deslustrado de las fibras. No se desgastan con facilidad y el color permanece en buenas

condiciones por más tiempo. Las fibras acrílicas son las más resistentes, los nylones y el propileno polimerizado se encuentran dentro de las menos resistentes.

En cuanto a su resiliencia, Hollen et al. (1997), dice de estas fibras dan lugar a prendas muy cómodas para empacarse en viajes, ya que no se arrugan con facilidad y son fáciles de lavar y usar. Son fibras más fuertes, ideales para prendas como cinturones y medias que deben ser más resistentes, al igual que para prendas de camping y para acampar; pero su alta capacidad de adherirse al cuerpo y cargarse de electricidad estática, no las hace muy convenientes para usarse en ambientes fríos y secos. Son resistentes a las polillas y hongos.

Son ejemplos de estas fibras sintéticas las poliamidas, poliéster, poliolefina, poliuretano, y polivinilo. Difieren en el tipo de hilatura y sus polímeros y la forma en que se unen.

De este grupo se van a desarrollar las siguientes fibras

1.3.3.1 Poliamidas

Nombrada nylon en Estados Unidos y prácticamente en toda América latina. De estas fibras se pueden distinguir diferentes tipos y para diferenciarlos, se utiliza el número de átomos de carbono que hay en las moléculas de la materia prima de la que derivan.

Como ejemplo se encuentra el nylon 6.6, el cual está compuesto por hexametilendiamina y ácido adípico, junto con 6 átomos de carbono cada uno (de allí 6.6).

Por otra parte se encuentra el nylon 6, donde su estructura está formada por caprolactama que contiene 6 átomos de carbono.

Se pueden utilizar como fibra cortada consiguiéndose rizar los filamentos antes de cortarlos y termofijarlos por medio de vapor y como filamento continuo.

Se utiliza esa fibra primordialmente para la fabricación de ropa interior, medias, prendas exteriores, aquellas que no necesiten planchado, como también gabardinas y materiales textiles industriales como paracaídas y tejidos para filtro, cinturones y correas de seguridad, entre otros. Como fibras cortadas son utilizadas en mezcla con algodón o lana, para indumentaria, cortinas, alfombras y tejidos simil piel entre otros.

1.3.3.2 Elastoméricas

Generalmente nombrada por su nombre genérico, spandex y en Europa conocida con el nombre de elastano, su estructura está compuesta por un 85% de poliuretano segmentado, siendo la lycra la primera fibra elástica, incorporada por Dupont en el año 1958.

Estas fibras están formadas por varios segmentos, los cuales son rígidos para conservar unida la cadena molecular del

polímero, y por segmentos rizados que proveen elasticidad; para que cuando se imprima una fuerza a los segmentos rizados, se estiren y vuelvan a su forma original al retirarse la fuerza.

Como se vio en este capítulo, los textiles siempre acompañaron al hombre y fueron cambiando con él. Cambian con la moda y para hacer frente a las necesidades del estilo de vida variable de las personas.

La mayor parte del desarrollo del capítulo se dedicó a dar información básica respecto a la historia de los textiles, de sus tipos y propiedades, haciendo énfasis especial en las fibras y sus características.

Se observó cómo la industria textil se desarrolló desde una artesanía en los primeros siglos pasando por la Revolución Industrial, surgiendo así la producción masiva promovida por el adelanto científico y tecnológico del siglo XX. Los nuevos desarrollos en los procesos de producción también provocaron cambios en los textiles y manufactura de las fibras artificiales y esto modificó a la sociedad y al medio.

La tecnología al avanzar subyuga al hombre proveyéndolo de materiales novedosos y cada vez más atractivos, pero estos procesos también producen contaminantes. El desarrollo de actividades que revaloricen los productos naturales y artesanales, y los materiales que protegen el ambiente,

pretende imprimir un cambio en la actualidad, buscando el equilibrio entre lo artesanal y natural, y lo artificial y de producción masiva.

Capítulo 2: Inteligencia textil y sus tipos

“La moda no es para que te veas atractiva, es para que te veas diferente.” (Carine Roitfeld)

2.1 Resumen del capítulo

La industria textil a nivel internacional ha comenzado el siglo XXI con grandes transformaciones. Las mismas obedecen a nuevas exigencias del consumidor, a la comercialización y al avance en otros campos científicos y tecnológicos. Los avances en la microelectrónica, la biología y la nanotecnología incorporaron nuevos procesos y materiales. Cabe destacar que la industria textil hoy se encuentra en la búsqueda de un camino competitivo que a través de la innovación pueda desarrollar nuevos productos con funciones que mejoren la calidad de vida con alto valor agregado.

2.2 Inteligencia textil

Como se menciona en *Tecnologías para la Nueva Centuria* (2000), al finalizar la primera mitad del siglo XX aparecen nuevas fibras completando las innovaciones en tinturas y terminaciones en tejidos, aportados por la química hasta el momento. Más

tarde, la ingeniería y la electrónica brindan sus descubrimientos al sector, permitiendo grandes avances en las maquinarias. A comienzos del siglo XXI aportan su desarrollo científico la física y la mecánica. Se suman además la biología molecular, la ciencia de la información y la nanotecnología para cambiar rotundamente la industria textil y con ella la vida del hombre. Así también aparecen tejidos con propiedades físicas, adaptables al medio en el que se encuentran, los que tienen la capacidad de monitorear los signos vitales de una persona. Se observa que desde los procesos de fabricación de polímeros hasta la obtención de estos novedosos textiles inteligentes, existen aportes de otros campos del conocimiento, permitiendo no solo mayor confort y estética sino también nuevas funciones relacionadas al cuidado de la salud, la protección, la seguridad, entre otros, logrados por medio de procesos que protegen al medio.

Los compradores cada vez más exigentes ante una gran variedad de marcas en el mercado, crean un entorno competitivo que está muy atento a las necesidades del consumidor.

El concepto de textiles inteligentes o *smart textiles* surge cuando las fibras artificiales y sintéticas comienzan a superarse y así aparecen en el mercado las fibras *shin-gosen*, término que significa nuevos sintéticos creadas por Japón al utilizar nuevos métodos de producción. Luego le siguen las microfibras y posteriormente las ultra-microfibras.

Las necesidades de los usuarios también marcan diferencias en la evolución de los textiles. Primeramente, se priorizó el confort, pero luego la salud y la ecología también adquieren preponderancia. Estas variantes hacen que los productos vayan cambiando de denominación, y actualmente se pueden encontrar los ecotextiles, *smart textiles*, nanotextiles, aerotextiles, geotextiles, *medical textiles*, sport textiles, *fashion textiles*, textiles inteligentes, entre otros.

Se pueden sintetizar en tres etapas separadas o combinadas las posibilidades de obtener un producto con materiales diferenciados: la selección de fibras; el proceso de terminación de tejidos y la incorporación de microelectrónica en prendas.

Marino (2010) agrega que luego del proceso de tejeduría, las telas son teñidas y estampadas y posteriormente siguen los diferentes tratamientos físicos o químicos que le imprimen a los tejidos las propiedades de terminación. Los procesos más innovadores son los tratamientos con plasma que transforman la nanoestructura de las fibras cambiando así sus características y modificándoles propiedades como las vinculadas a la higroscopicidad. También se encuentran tratamientos mecánicos que modifican la superficie de los textiles tales como la microfibrilación y la compactación. Entre los tratamientos químicos se puede citar a los métodos biológicos que mediante enzimas cambian la superficie de los tejidos otorgándoles efectos especiales.

Últimamente se está utilizando la aplicación de nano compuestos que le otorgan a los tejidos nuevas propiedades entre las que se pueden citar la de impedir el desarrollo de microbios inhibiendo el olor a transpiración, la de repeler los ácaros sirviendo de utilidad a las personas alérgicas, la luminiscencia para otorgar seguridad, la que proporciona protección solar al impedir el paso de los rayos ultra violetas (anti UV), las que presentan micro encapsulado, para mantener la temperatura corporal o liberar aromas específicos, las que poseen tratamientos anti manchas, las reflectante, para mimetizarse con el medio y los materiales que son impermeables al agua pero dejan pasar el aire, entre otros.

La miniaturización de la electrónica ha desarrollado dispositivos que al integrarse a los tejidos permite flexibilidad y sistemas de limpieza integrando funciones inteligentes.

2.3 Categorías de las fibras textiles inteligentes

Como dice Sánchez (2007), se pueden obtener tejidos inteligentes empleando directamente las fibras inteligentes. Estas fibras reaccionan ante estímulos tales como luz, calor, sudor, entre otras. Pero en ausencia de estos estímulos se comportan como fibra normales. También pueden obtenerse mediante la aplicación de acabados produciendo los mismos o diferentes efectos que producen las fibras citadas

anteriormente. Estas fibras inteligentes se clasifican de la siguiente manera

2.3.1 Pasivos

Cuando sus características se mantienen independientemente del entorno exterior -sólo sienten los estímulos exteriores-.

2.3.2 Activos

Cuando reaccionan específicamente ante un agente exterior -sienten el estímulo y reaccionan ante él-

2.3.3 Muy activos

Este es el tipo de tejidos que cambian sus propiedades al percibir cambios o estímulos externos.

Como dice Clochester (2008, p.17), "Los materiales inteligentes ya no son pasivos e inertes, sino reactivos, algunos incluso son activos".

2.4 Tipos de inteligencia textil

La misma autora sostiene que la manipulación de la materia a escala atómica en los últimos años, hace pensar en una revolución tecnológica con las mismas proporciones de la Revolución Industrial del siglo XVIII. Los productos textiles se encuentran entre los primeros que han incorporado acabados a nanoescala. Si bien las investigaciones aún están en una fase experimental, pero se auguran grandes cambios a muy corto plazo

y es de esperar que se cumplan los ideales de aquellos que esperan un futuro mejor para la humanidad en este siglo.

2.4.1 Nanotecnología y las superficies

Gracias a la aparición de instrumentos creados por el hombre, que permiten observar la estructura a nivel molecular y atómico de las superficies de los materiales, como los microscopios de efecto túnel (1981) y el atómico (1986), es que surge la rama del diseño de materiales llamada nanotecnología.

Si se tiene en cuenta que un nanómetro es la dosmilésima parte del diámetro de un cabello humano, se puede comprender la precisión que debe tener el instrumental que se utiliza en esta rama del diseño textil. El modo en que los instrumentos leen la estructura química y biológica de la materia es la que permite comprender las propiedades de las mismas ya que ambas se encuentran íntimamente relacionadas.

Los materiales que antes se llamaban mudos por no variar con los estímulos externos, ahora sorprenden al mostrar a esta escala infinitesimal, propiedades físicas y químicas sorprendentemente destinadas a las que poseen a escalas mayores. Un ejemplo es el grafito, que de mostrarse quebradizo pasa a ser flexible a nanoescala, esto ha permitido tejer fibras de carbono que se auto ensamblan. La plata a nanoescala muestra propiedades antibacterianas útil para hacer vendajes y prendas sanitarias y el dióxido de titanio en presencia del sol,

descompone manchas y también olores indeseables o virus, por nombrar algunos.

Los países que están a la vanguardia en esta tecnología son Europa, estados Unidos, Japón y China e invierten millones de dólares en investigación a nivel de la biología molecular, que promete dar más datos de la estructura de los materiales naturales.

2.4.2 Las fibras y los sentidos

Colchester (2008) agrega que las cualidades estéticas y táctiles en las telas sintéticas fueron superándose a partir de la década del ochenta, cuando Japón crea las microfibras. Al modificar cada vez más la estructura de la superficie de las fibras surge luego el poliéster. Primero se buscó imitar la seda natural haciendo que las telas sintéticas produjeran el ruido de la seda al frotarse. Más tarde se mejoraron los textiles mediante perforaciones que permitían el paso del aire y la evaporación del sudor a través de ellos.

Cuando se amalgamaron diferentes compuestos, en este caso los naturales y los sintéticos surgen fibras con distintas propiedades táctiles llamadas fibras sintéticas de segunda o tercera generación.

El estudio de los materiales biológicos continuó aportando sus descubrimientos al sector, y en este caso la estructura de polímero que constituye la queratina, proteína de las escamas

de las mariposas Morpho, que además de ser resistente y casi transparente, le aporta a las alas sus colores brillantes y tornasolados; pudo ser imitada con diversas capas superpuesta de nailon y poliéster, provocando cambios de color del azul al morado, al rojo y al verde.

2.4.3 Biomimética y los tejidos crómicos

El conocimiento de las propiedades de la naturaleza sigue asombrando ya que permite redescubrir aspectos novedosos para los seres humanos que sin embargo ya estaban presentes en ella. Este conocimiento, busca imprimir en los textiles ciertas características que resuelven problemas actuales para el hombre contemporáneo, pero que los seres vivos, desde su aparición en el planeta y al evolucionar, fueron resolviendo al seleccionar aquello que les fue resultando útil para adaptarse a su medio. Así es como la tela morphotex aparece en el mercado al estudiar a la mariposa, así también se descubren las características auto limpiantes al observar las hojas de loto y las capuchinas con un microscopio de electrones, descubriendo una estructura de cristales de cera que permite que los líquidos se deslicen por la superficie sin penetrar en ella, naciendo una analogía técnica con el nombre de *efecto loto*. Se crean entonces telas con tratamientos específicos que repelen hasta la grasa y la miel. Lo mismo sucedió con la invención del velcro, que fue inspirado en las brácteas de las bardanas.

La búsqueda de materiales de alto rendimiento es un esfuerzo constante de biólogos y químicos que analizaron la seda del gusano y la tela de la araña para desentrañar sus secretos.

2.4.4 Los textiles en la medicina

Colchester (2008) sostiene que emplean injertos textiles para favorecer la cicatrización, la reparación de nervios, vasos sanguíneos, músculos y huesos. Los tejidos sintéticos al igual que sus diseños particulares, están utilizando tecnología genética para producir una malla equivalente a la tela de araña y así conseguir su flexibilidad y resistencia y poder aplicarlas a la medicina.

Ciencias y Tecnología Textil destaca los tratamientos aplicados a las fibras por medio de la tecnología de la empresa AEGIS, surge la primera gama antimicrobiana, inodora, incolora, no migrante a la piel y que puede durar varios lavados manteniendo sus propiedades. Estas propiedades antimicrobianas conferidas a los textiles son capaces de eliminar o impedir el desarrollo de virus, bacterias u hongos. Esta tecnología es aplicada a prendas deportivas, ropas de trabajo o tejidos para la industria farmacéutica y alimenticia, ropa para cirugía, laboratorios y consultorios, ropa de cama, cintas adhesivas, gasas y vendajes.

Las ventajas de la utilización de una prenda con un tratamiento antimicrobiano se manifiestan por mantener la sensación de una prenda limpia y fresca, descartando los olores creados por

bacterias y hongos, como también controlar la suciedad causada por las mismas, reduciendo el riesgo de contaminación.

Para conferir a un material propiedades antimicrobianas, se puede tratar a la fibra o bien aplicarlo posteriormente como acabado textil por impregnación o rociado mediante un espray. El primer caso es utilizado en las fibras sintéticas llamadas antimicrobianas y el segundo puede emplearse en casi cualquier tipo de tejido.

Ciencia y Tecnología textil agrega que actualmente se ha llegado al punto de producir antimicrobianos que se fijan en las telas de forma permanente a escala molecular, e interactúan mecánicamente con las paredes de los microorganismos, de modo de eliminarlos impidiendo su reproducción y adaptabilidad al afectar las membranas celulares de los mismos.

Son numerosas las aplicaciones médicas potenciales que tiene la utilización de estos estudios y aún se encuentra en franca etapa de desarrollo.

2.4.5 Protección e indumentaria

Según Colchester (2008, p.42), "desde el año 2001, la tecnología norteamericana se basa principalmente en 'guerra contra el terror'."

A partir del 11 de septiembre, las prendas computarizadas intentan mejorar la capacidad de los soldados en combate, protegiéndolos contra proyectiles y ataques químicos,

condiciones climáticas extremas y otras situaciones a las que se ven expuestos. Los exoesqueletos magnetizados de las prendas de combate, las telas para aumentar la capacidad muscular de los soldados, uniformes que se conectan a los satélites, los sensores que captan los niveles óptimos de temperatura y presión, las piezas sin costuras con inclusión de fibras ópticas y con monitores que transmiten señales a las bases, por nombrar algunos; hacen pensar en personajes salidos de películas de ciencia ficción, pero que ahora se están convirtiendo en una realidad al intentar brindar soluciones adecuadas a tales circunstancias.

Los trajes confeccionados por fibras ópticas que reproducen las características del entorno, son una búsqueda que persiguen constantemente los ingenieros militares de Estados Unidos, de tal modo de permitir los soldados mimetizarse con el medio.

Por otra parte estos aportes han contribuido a avances importantes, influyendo en la fabricación de prendas para evitar la muerte súbita en bebés y para monitorear la salud de los ancianos.

2.4.6 Textiles y ordenadores

La incorporación de fibras ópticas a las prendas introdujo un avance significativo en el campo de los textiles inteligentes al crear pantallas textiles. La técnica consistía en realizar un tejido entrelazando fibras ópticas y fibras convencionales

en una estructura específica. El prototipo fue mejorado al tolerar el lavado a máquina, siendo más flexible y resistente.

Los sensores táctiles flexibles que se pueden conectar a ordenadores de mano, realizados con varias capas de telas constituyen otra innovación. La sensibilidad que poseen estos textiles inteligente se hace cada vez mayor y siempre se utiliza la nanotecnología en su manufactura.

Según Colchester (2008), actualmente se están utilizando sensores textiles capaces a reaccionar a la presión y al movimiento que con la ayuda de *software* y electrónica, pueden ser incorporados a sillas de ruedas o camas de hospital para evitar heridas al detectar los puntos de mayor presión.

2.4.7 Tejidos y el medio

Las células solares que transforman la energía del sol en energía utilizable (células fotovoltaica), comenzaron a fabricarse para la industria bélica y actualmente se utilizan para prendas de *sky* y para la medicina, pero aún no se han comercializado masivamente porque no se ha mejorado su proceso de producción y aún no cubren las necesidades del mercado.

La creación de ecotextiles, requiere una revisión de su proceso de fabricación, alejándose de los combustibles fósiles.

En nylon 6 es un producto que permite fabricar textiles resistentes que pueden despolimerizarse y repolimerizarse por ser un compuesto simple, en cambio el Nylon 6.6 creado en 1838,

es más complejo y está compuesto por dos elementos separados lo que impide su despolimerización.

Los textiles surgidos de compuestos reciclados como los bolos, calzado y ropa, creados del reciclado de lonas de camiones o de pancartas promocionales; resulta una iniciativa que se multiplica notablemente. Además de crear productos atractivos para el mercado, constituye una ayuda para los grupos sociales que se encargan de la recolección, selección y en algunos casos de la manufactura. Pero sobre todo, el aspecto que denota un cambio beneficioso en la cultura, es que este tipo de iniciativas, genera un tipo de producción que resulta beneficioso para el ambiente al realizarse un control consiente de los desechos.

Colchester (2008), manifiesta esta opinión:

...Pocas de las telas deslumbrantes y multifuncionales descritas...se han diseñado teniendo como prioridad el reciclado. Así, mientras la nanotecnología se inspire en la naturaleza para provocar una revolución en las concepciones sobre las propiedades y superficies, ahora lo correcto es que los científicos centren su atención en estas consideraciones más amplias. (p.67).

Como se vio en este capítulo, los textiles inteligentes y sus diversos tipos, han ido brindando soluciones a los

innumerables requerimientos de un mercado cada vez más variado y exigente. La posibilidad de disponer de los últimos avances tecnológicos, convierten a este sector en uno de los más interesantes y creativos de la industria textil. La actualización constante disminuye la ya estrecha relación existente entre necesidades y respuestas que aporta la tecnología, abordando temáticas cada vez más específicas y descubriendo campos que resultaban inimaginables hace apenas unos años. Al incorporar los aportes de variadas ciencias, se prevén para un futuro inmediato, los descubrimientos más novedoso; es de esperar que el hombre en esta carrera, pueda encausar los mismos, para que todos ellos redunden en beneficio de la humanidad, sin perjudicar a ningún sector o al medio ambiente.

Capítulo 3: Materia prima, economía e inteligencia textil

"La moda es algo que se compra, el estilo es algo que se POSEE!" (Carine Roitfeld)

3.1 Resumen del capítulo

En este capítulo se busca responder a cuestiones como: quiénes consumen inteligencia textil, qué visión tienen estos consumidores del impacto causado al medio, qué variación tuvo este impacto a través del tiempo y cuál es su tendencia en la actualidad. También se tratarán temas como el mercado textil y los productores, y finalmente avances en la investigación que repercuten en la industria textil.

3.2 Consumidores y materia prima

Clochester (2008), opina sobre la necesidad de cambiar como consumidores, puesto que hay una creciente conciencia sobre el cuidado del medio, que lleva a un cuestionamiento sobre los compuestos químicos y los materiales con los que se fabrican los textiles. Que se hace con los desechos o de dónde provienen las materias primas es un conocimiento que los consumidores tienen cada vez más en cuenta y lleva a pensar que la industria textil y la moda están atravesando por una etapa de cambio global.

Ahora se sabe que los materiales utilizados no son renovables y además el costo de los materiales también es un aspecto a tener en cuenta, lo que conlleva a una transformación cultural que se produce más allá de soluciones puramente tecnológicas.

Cada vez son más los diseñadores que buscan alternativas multifuncionales lo que denota un consumo más sostenible. La obtención de prendas manufacturadas a partir de desechos como las lonas de camión o bolsas de plástico anteriormente nombradas, no implica que resulten productos de baja calidad.

Actualmente se exigen cambios en relación con este mercado global, pues el consumo de utilizar y desechar, ya no encaja en esta nueva estructura, pero que ha intervenido hasta ahora como movilizador de la economía. La preocupación por el ambiente despierta en los consumidores interrogantes sobre la

relación entre los costos de los productos y su efecto sobre el medio.

Al parecer, el algodón sigue siendo la principal materia prima en la industria textil y al ser utilizado como monocultivo desde tanto tiempo debió ser tratado con pesticidas, estos agentes químicos, como es sabido, contaminan el suelo y las aguas subterráneas y dejan residuos tóxicos en la leche y carne del ganado que se alimenta del algodón tratado con estos. También corren la misma suerte aquellos alimentos elaborados con el aceite de algodón.

Solamente el 2,4 % del terreno del planeta, está plantado con este cultivo, pero esa ínfima porción representa el 36% del mercado de agroquímicos -pesticidas e insecticidas-. Otros datos demuestran lo preocupante del tema, y es que una sola camiseta de algodón requiere de 150gs. de agentes químicos agrícolas.

Los principales productores de algodón son países africanos como Benín, Burkina Faso, Chad, Costa de Marfil, Mali y Senegal; y también se encuentra a Texas y algunos estados sureños de Estados Unidos, aunque estos últimos ganan por las ventas, más dinero que todos los países africanos juntos.

Actualmente se ha introducido una nueva marca de camiseta de algodón que está siendo promocionada por celebridades, con la intención de compensar a los países africanos por estas

distorsiones en el mercado internacional, ayudando así a productores marginados.

3.3 Industria textil

Colchester (2008) agrega que los diseños más humanitarios junto con los avances en la tecnología, podrían permitir que los países ricos proporcionen ayuda a aquellos que menos posibilidades tienen de procurarse techo, energía o luz. Las generaciones de materiales nuevos muestran gran diversidad dependiendo de cada país, por ejemplo en Japón y Corea del Sur, existen compañías químicas y fabricantes de fibras como Mitsubishi, Yeijin, Toyobo e Hyosung, cuyos descubrimientos los mantienen a la vanguardia en estos temas, pero al mismo tiempo son muy reservados y la opinión pública no recibe ninguna información al respecto.

En Estados Unidos empresas como Courtaulds y Berlington cerraron, y la investigación se encuentra en manos de científicos independientes, que viabilizan sus descubrimientos a través de negocios propios.

La tecnología militar, fue desarrollándose desde la década de 1930 y las innovaciones en tecnología aplicada al ejército y a la industria aeroespacial, son readaptadas para el uso civil. Es así como el nylon, las camisetas, el gore-tex y otros, impactaron profundamente en la industria textil actual y produjeron el llamado efecto Nasa. Aunque el costo de la guerra en Iraq y las características cambiantes de las guerras en

general, ejercen presiones en contra de las inversiones en este tipo de investigación.

Actualmente, los sistemas de defensa están llevándose toda la atención y dentro de ellos, los uniformes del ejército; así es que surgen programas que buscan equipar a los soldados con uniformes capaces de responder ante situaciones de guerrilla, captando información desde satélites o aviones no pilotados.

La colaboración del Estado y empresas como por ejemplo DuPont, que colaboran con altos presupuestos en investigaciones de esta índole, deben proporcionar informes detallados que son difundidos periódicamente para que la opinión pública se mantenga informada de los adelantos logrados.

Estos descubrimientos, al contrario de los productos sintéticos de producción masiva como el poliéster, el nylon, la licra, entre otros, no son de uso masivo y posiblemente queden relegados a sectores especializados como prendas de sky o asociadas a la industria médica.

La opinión de que se está frente a otra revolución industrial que es liderada por los textiles inteligentes y la nanotecnología, es mantenida por muchos autores como Benyus (1998), quien caracteriza a este periodo como de transición entre dos modelos; uno basado en ideas que sostienen que la materia prima es económica y la forma es costosa, y un segundo modelo basado en la idea de materia cara y forma más barata en relación.

3.4 Investigación e inteligencia textil

Como agrega SINC (2008), Servicio de Información y Noticias Científicas, la industria textil que trabaja en la elaboración de productos con alto valor agregado, como los tecnotextiles y otros, poseen para tal fin maquinarias muy costosas que deben controlarse periódicamente. La puesta a punto de esta maquinaria forma parte de la cadena de producción e incide directamente en el precio del producto elaborado.

Además estas empresas, fabrican productos de alta calidad, poseen controles muy exigentes, cambian frecuentemente el tipo de producto que fabrican, razón por la cual, los técnicos deben calibrar y reconfigurar las maquinarias invirtiendo horas de trabajo y materia prima en las pruebas de ensayo y error, sin tener en cuenta la energía que debe utilizarse en el proceso.

Actualmente, el Instituto de Investigación Textil y Cooperación Industrial (INTEXTER) de la UPC (Universidad Politécnica de Catalunya), ha puesto en marcha un proyecto de investigación en Europa llamado MODSIMTEX (Modelización y Simulación Textil), con la finalidad de reducir los gastos de energía, horas de trabajo y materia prima utilizadas en los controles de calidad y puesta a punto de la maquinaria.

Intervienen en este proyecto doce empresas y laboratorios que se encuentran entre los más destacados en investigación dentro de la Unión Europea.

SINC (2008) explica perfectamente las ventajas de esta investigación:

MODSIMTEX generará una nueva tecnología capaz de reducir, en un 75%, el tiempo y la materia prima y permitirá ahorrar hasta un 7% en la energía que hay que invertir en la puesta a punto de las maquinarias cuando se cambia de producto. Esta tecnología, que se basa en un sofisticado y complejo software ligado a sistemas de inteligencia artificial, se podrá integrar directamente en la cadena productiva de cualquier empresa textil.

Según Marino (2005), las transformaciones a nivel internacional que se están produciendo en la industria textil, han hecho que despertara de un letargo de décadas. Este cambio obedece a exigencias del consumidor pero también al avance de diversos campos científicos y tecnológicos que produjeron a su vez modificaciones en la comunicación con el cliente e introdujeron variantes en la organización empresarial.

En especial, los avances en microelectrónica, nanotecnología y biología, han aportado materiales y procesos destacados que dieron un gran impulso al sector.

Sin dudas La industria textil es de gran importancia para la economía de los países, por la mano de obra que ocupa y el volumen de negocios que representa para los países tanto productores como consumidores. Se puede observar claramente el camino competitivo en el que se encuentra la industria textil,

en donde las empresas no escatiman esfuerzos ni insumos por desarrollar los mejores procesos de producción y los productos con mayor valor agregado, que permitan mejorar la calidad de vida.

Capitulo 4: Inteligencia textil aplicado a la moda y al diseño

“No todo el mundo nace grande, pero todo el mundo nace con el potencial de ser grande.” (Carine Roitfeld)

4.1 Resumen del capitulo

En el mundo de la moda, nuevos textiles están teniendo un gran impacto en la moda y el diseño por su manejo y su rendimiento. Los avances trascendentales en la tecnología, han proporcionado a la moda tejidos futuristas los cuales son totalmente funcionales y también deslumbrantes. En este capítulo se reseña a las empresas que se han fusionado con diseñadores de moda o

textiles para brindar productos que novedosos o simplemente confortables a los consumidores.

4.2 La inteligencia textil y la indumentaria

La adaptación intrincada previamente necesaria para dar forma a una prenda de vestir está dando paso a las siluetas simples, clásicas con los que mostrar estos materiales sofisticados. Los diseñadores se encuentran cada vez menos intimidados por los nuevos materiales, y están comenzando a incorporar los mismos en los armarios de los consumidores, combinándolos con tejidos tradicionales para formar la base de una mirada nueva y moderna.

Braddock et al. (1998) destaca que, diseñadores de moda en todo el mundo son conscientes de que el futuro de la moda está en el área de tecnología de la fibra textil, y a darse cuenta de la importancia de seleccionar las telas adecuadas para su colección.

Más diseñadores de moda están empleando a los diseñadores textiles, o son ellos mismos los que investigan de la amplia gama de marcas textiles y están recurriendo a los materiales que están muy lejos de los tejidos naturales de la década de 1990.

La misma autora, destaca que los tejidos industriales sintéticos para ropa deportiva de alto rendimiento son de uso general por la forma en que se ven y se utilizan. Nunca antes

ha sido esta influencia tan evidente, y en la pasarela y en las tiendas de ropa, ahora estamos viendo los textiles que se han desarrollado para el esquí, *snowboard*, *surf* y el alpinismo.

El Neopreno, por ejemplo, un material utilizado principalmente para trajes de buceo, se utiliza actualmente combinado con la telas de indumentaria de noche, como la gasa de seda, para crear prendas de vestir muy diferentes de lo que la moda haya visto antes.

La misma autora agrega que los diseñadores de moda utilizan estos materiales de alta tecnología de una manera inusual para la indumentaria, y esto a su vez ha influido mucho en la indumentaria deportiva.

La última vez que los mejores diseñadores de la moda tuvieron un interés en materiales de alta tecnología fue en la década de 1960 cuando Pierre Cardín utilizó telas formadas y moldeadas al vacío, y Paco Rabanne realizó prendas de metal fundido y cotas de malla para prendas de vestir. Estos diseñadores, entre otros, han inspirado la vanguardia de hoy día.

Colchester (2008) comenta, que la llegada a las pasarelas de la ropa que posee valor agregado para brindar algún tipo de beneficio a quien la use, es solo cuestión de tiempo. Así las chaquetas que analizan el sudor de una persona y controlan su salud mientras se tiene puesta, la ropa de calle que permite utilizar un *iPod* sin ponerlo a la vista de delincuentes, las camisetas que resguardan de los disparos, ropa de calle que

protege contra rayos ultravioletas, y soluciones a problemas aún más inverosímiles, ya están siendo aplicadas y algunas de ellas utilizadas por los usuarios y no son solo como prototipos en los laboratorios.

De acuerdo con lo mencionado hasta aquí, se puede definir el concepto de ropa inteligente como aquella que puede procesar información que tiende a hacer la vida más cómoda para el usuario. Si bien actualmente son pocos los afortunados que llevan puestas prendas con tecnología inteligente, hay campos como el de las prendas deportivas y el de la medicina, que se presentan como los pioneros en el desarrollo de este tipo de diseños.

Según Velásquez (2010), Giovanni Scutarò, diseñador venezolano, en su colección *ready to wear* confecciona prendas con telas que poseen un sistema de enfriamiento que le permite a la persona soportar altas temperaturas sin sentir calor, son telas que secan rápido y se lavan y secan sin necesidad de plancha.

En el mismo artículo, el diseñador Luis Perdomo sostiene que diseñaría vestidos de alta moda con fibras que impiden la aparición de manchas cuando las personas transpiran.

Por otro lado, la empresa Nike se asoció con Apple y crean en la actualidad zapatos deportivos con sensores incorporados que permiten ver en una pantalla de iPod Nano - reproductor multimedia portátil diseñado por Apple Inc.-datos como las

calorías quemadas, velocidad, tiempo recorrido y otras referencias interesantes para un deportista.

Como añade Barrera (2008), la ropa inteligente o *smart clothes*, actualmente posee diseños más discretos y cómodos que los que creaban los estudiantes en el MIT - Instituto tecnológico de Massachusetts- que presentaban en las últimas décadas del siglo pasado, estrafalarios trajes de aspecto espacial cargados de artefactos electrónicos.

En el campo de la moda, las pasarelas tecnológicas, permiten la asociación de compañías electrónicas con marcas de ropa, por ejemplo pantalones de lona con equipos de telefonía móvil de tecnología *bluetooth*, chaquetas con sistema de navegación para mensajeros o chalecos con calefacción y *airbag* para motorizados. También la moda y la ciencia se combinan para llevar a la pasarela diseños que cambian de color, forma o textura.

La firma alemana Bogner, creadora de prendas de esquí, comienza a incorporar diodos led, -diodo emisor de luz- según sus siglas en inglés. Este dispositivo semiconductor, utiliza corriente eléctrica para emitir luz - electroluminiscencia-. También se incorporan las placas solares que aportan la energía necesaria. Toda esta tecnología es utilizada para evitar accidentes al caminar de noche.

El mismo autor enfatiza, que la empresa Sensatex que se encarga de sistemas para textiles inteligentes, o *smart textile*

systems, presenta una camiseta con sensores integrados, que mediante tecnología *wireless* -transmisor inalámbrico-, envía los datos de sus pulsos cardíacos, temperatura corporal y otros datos, a una agenda electrónica personal o computadora también integrada a la camiseta y que posee tecnología Bluetooth -especificación industrial para Redes Inalámbricas de Área Personal (WPANs) que posibilita la transmisión de voz y datos entre diferentes dispositivos mediante un enlace por radiofrecuencia -.

Lo que a simple vista parece una camiseta convencional, es un sofisticado accesorio que permite monitorear funciones orgánicas y estar conectado vía satélite a centrales que procesen o monitoreen los datos captados por los sensores.

Malik Chua (2010) comenta el trabajo de la diseñadora Sgro, utiliza en sus vestidos la fibra Morphotex creada por la empresa Teijin de Japón, que emulando a las alas de la mariposa Morpho de las selvas de América del Sur, imita la estructura microscópica de las mismas. Así es que lo que aparece como un suntuoso vestido de colores azul cobalto, es solo un truco de la luz - absorción diferencial de determinadas longitudes de onda, y cancelación de otras -. Esta tecnología ahorra gran cantidad de agua, colorantes y energía, utilizadas en las tinturas convencionales, mientras que se basa en fenómenos físicos como la interferencia, la refracción, la dispersión de la luz. El tejido está fabricado con un 60 % de poliéster y fibras de nylon aproximadamente, y al disponerse en varias

capas de espesor puede producir los colores básicos como el rojo, el verde, el azul y el violeta.

Según Braddock et al (1998), en Japón, las compañías textiles siguen el mundo de la moda de su país, ya que los diseñadores generalmente tienen un fuerte sentimiento por los tejidos que por lo general ellos mismos crean. O bien, preparan al especialista y diseñador en textiles, que luego trabajará en estrecha colaboración para desarrollar nuevos e innovadores modelos. Sólo en las últimas dos décadas los diseñadores textiles y diseñadores de moda han trabajado juntos.

Un ejemplo excelente es la casa de diseño Kaze, que ha desarrollado un textil exitoso con colaboración de diseñadores textiles y de moda, y suministran diseños para colecciones de alta costura y prêt-à-porter. Para cada colección de alta costura Hanae Mori y Matsui Todao seleccionan un tema, tal vez tomando su inspiración de la naturaleza o del dibujo japonés clásico.

Los tejidos sintéticos acabados con calor son un área de interés para esta empresa de diseño textil, pero ya que este tratamiento es caro y el tejido que resulta a menudo es difícil de coser, se utiliza principalmente para la alta costura.

Braddock et al (1998), dice que en el caso de los textiles tratados térmicamente, la casa de diseño Kaze elige un poliéster de buena calidad y el diseño de impresión y, a

continuación el acabado se realiza en otro lugar. Esta empresa optó por instalarse en Kyoto.

4.3 La inteligencia textil aplicada al diseño

International Fashion Machine (IFM) no se queda atrás y dirige su mirada al público infantil. La innovación creada por esta empresa estadounidense la llaman textiles electrónicos e incorpora materiales conductores dentro de la tela. Su producto líder es una pelota de peluche sensible al contacto del niño, donde la misma enciende la luz de una habitación. Ideal para casos de miedo a la oscuridad. Ante este panorama, la pregunta oficial es cuál será la próxima innovación tecnológica que utilizaremos en nuestras prendas de vestir. Conforme con los cambios existentes, la respuesta es fácil: el futuro es hoy.

Climent (2008), explica en Noticiero Textil sobre la tecnología *outlast*, que es utilizada por la empresa valenciana Aznar Textil, para crear la primer sábana termorreguladora corporal, que regula la temperatura según las necesidades del usuario mientras este duerme. La marca de la sábana es Zazen y está confeccionada con un tejido que amortigua los cambios térmicos absorbiendo el exceso de calor o liberándolo si es necesario.

La tecnología *outlast* fue desarrollada por la Nasa y denominada *phase change*, aplicándose a los trajes espaciales. La empresa Asnar Textil consiguió aplicar esta tecnología a las sábanas para el hogar. El cuerpo pasa por diferentes estados durante el

sueño. La melatonina - hormona producida por el cuerpo- actúa para bajar la temperatura induciendo el sueño. La respiración se enlentece y regula, y permite al individuo abstraerse de sonidos externos. Así se experimenta el sueño denominado rem, etapa esencial donde se reorganiza la mente para estar en mejor forma al día siguiente. Se entra más fácil al ciclo de sueño rem o sueño profundo, cuando la temperatura del cuerpo se encuentra en su nivel más bajo. Estas sábanas termorreguladoras, colaboran con este proceso manteniendo la temperatura óptima para entrar en el sueño rem.

Las partículas *thermocules* son las responsables de este proceso, son micro cápsulas con la capacidad de interactuar con la superficie corporal absorbiendo, liberando o distribuyendo el calor del cuerpo. De esta forma se logra un microclima ideal para permitir un sueño reconfortante.

Climent (2008) añade que para aclarar el funcionamiento de las *thermocules* se puede agregar que la tecnología *outlast* desarrolla materiales de cambio de fase -PCM- según sus siglas en inglés, y juntamente con el grupo Bekaert Textiles, crean el proceso *outlast matrix infusion*. Este proceso aplicado a los textiles, incrementa el confort del usuario mediante los cambios de fase o estado que pueden aplicarse a numerosos artículos hogareños, como prendas de ropa interior, calcetines, calzados, ropa de cama y sacos de dormir. La utilización chalecos anti balas, ropa para automoción y aplicaciones en la industria médica, también es adecuada para este proceso ya que

es importante en estos artículos mantener la temperatura estable.

Las micro cápsulas son afectadas por el microclima de la piel cuya zona de confort varía entre límites precisos, 36,5°C en su límite inferior, hasta 37,4°C en su límite superior. Por fuera de estos límites, la persona tiene fiebre o hipotermia. Outlast influye regulando estos extremos y mantiene una zona estable térmicamente. El proceso *matrix infusion coating* aumenta considerablemente la autorregulación absorbiendo el calor y liberándolo si es necesario.

Las empresa Minicord fábrica cuerdas e hilos para asas de bolsas de papel en la ciudad de Barcelona. Ahora amplía su mercado geográfica y tecnológicamente al aprovechar hilo de celulosa de coníferas para tejer género de punto y utilizarlo en papel para soportes de publicidad de gran formato. Hasta ahora estos productos eran confeccionados con plástico, que no es reciclable. Este producto es llamado mimfil, que es utilizado también en cortinas que filtran la luz de los rayos infrarrojos y ultravioletas. Como filtra además otros rayos cósmicos, puede ser utilizado en la industria aeroespacial y aeronáutica.

Climent (2008) agrega que la empresa catalana Polycrylate Fibras Técnicas, está creando fibras ignífugas denominadas tecstar. Estas fibras no generan humos tóxicos durante la

combustión lo que reduce la intoxicación durante los incendios. También es resistente a los ácidos y bases.

Se utiliza en hilados y tejidos utilizados actualmente en el Metro de Londres e Italia ya los incorporó en trajes de bomberos. También es apropiado para fabricar colchones, tapicerías de todo tipo, cortinadas y maquetas.

Los productos biophyl están confeccionados con fibras e hilos de un polímero derivado del azúcar de maíz, llamado PIT. Es similar al poliéster, pero el glicol, derivado del petróleo, es reemplazado por la sacarosa.

El polímero recibe el nombre de BIO-PDO y permite ahorrar energía y reducir emisiones de gases de efecto invernadero, con lo que se protege al medio ambiente. También se reduce la energía utilizada en la tintura y los acabados pues puede teñirse a temperaturas inferiores y en menor tiempo que los derivados de combustibles fósiles. Su mantenimiento es sencillo y poseen buena elasticidad.

Advansa es el primer fabricante de poliéster en Europa, Oriente Medio y África.

El Instituto Tecnológico Textil y la Universidad Politécnica de Valencia, desarrollaron textiles basados en nanotecnología, la utilidad de estos textiles es la de presentar ventajas en aviones, automóviles y trenes al disminuir su peso haciendo más baratos los costos de transporte. Estas nanofibras son muy

delgadas y son absorbentes acústicas por lo que son utilizadas en construcciones y automoción.

Climent (2008) también agrega, que la empresa Clariant produce materias primas para textiles, tales como pigmentos, tintes y otros. Utiliza la Nanotecnología para dotar a los textiles del efecto autolimpiante - *selfcleaning* -. La nanotecnología molecular, utiliza como se dijo anteriormente, el diseño a escala atómica y reproduce las propiedades de las hojas de ciertos vegetales. Utiliza la estructura molecular de la partícula anclada en la fibra, y no el acabado mediante sustancias químicas.

A partir de observaciones de la naturaleza, los investigadores de la Universidad de Bonn, descubrieron que las hojas de algunas plantas pueden estar siempre limpias porque su superficie presenta rugosidades que impiden que la suciedad se adhiera a la misma, y en cambio se deslice por ella.

Las propiedades autolimpiantes -*selfcleaning*- y fácil eliminación de manchas -*soil release*-, se aplica a los tejidos mediante dos procesos de acabado:

4.3.1 Los nuva

Son emulsiones fluoradas que pueden ser utilizadas en textiles de productos para el hogar, utilizados en automoción, para protección en el trabajo, y otros. Su efecto disminuye la tensión superficial del sustrato aumentando el ángulo de

contacto entre el líquido y el tejido. Se confiere al tejido la repelencia al agua, al aceite, a las grasas y a la suciedad.

4.3.2 Nanosphere

Clariant se une con la empresa Scholler para producir una nueva generación de nanopartículas sólidas en el acabado. Esta tecnología modifica la estructura molecular de la fibra del tejido y le confiere rugosidades similares a la hoja de loto, con la capacidad de penetrar en fibras acrílicas otorgando las propiedades de autolimpieza a las mismas. Esto último, es lo novedoso con respecto a los nuva.

El mismo autor agrega que las sustancias como aceites, grasas y suciedad, no se adhieren a las superficies rugosas del textil pues la superficie de contacto se ha modificado y la tensión superficial de la gota de agua permanece invariable mientras que la del sustrato disminuye debido a las rugosidades. Se facilita la formación de un globo que rueda sobre la superficie de nanosphere arrastrando las partículas de suciedad. Impide así a estas partículas penetrar en el tejido, que se mantiene limpio y además resulta de fácil limpieza.

Este tratamiento es utilizado para tejidos de uso exterior, ropa deportiva y de trabajo, calzado entre otros. Es de destacar que esta tecnología cumple con el estándar *bluesign* que garantiza la no utilización de sustancias que dañen al medio o a los seres humanos. Utiliza también menos cantidad de agua y energía colaborando con la ecología.

Bradley (2009) nombra a la diseñadora Astrid Krogh, quien trabaja con fibras muy avanzadas para tejer sus diseños. Utiliza filamentos ópticos que se iluminan con colores brillantes. Imita los cambios de color de la naturaleza a lo largo del día, de tal modo que cambian de un momento a otro.

Utiliza tubos de neón para crear motivos geométricos o bordar fachadas de edificios. Su tapiz *Waltzing* utiliza diodos que se encienden de forma aleatoria creando patrones distintos. Puede convertirse en interactivo mediante un mecanismo permite a los espectadores controlar a los patrones con sus pies. Estos diodos ahorran energía pues gastan menos que otras fuentes de luz, aspecto que esta diseñadora tiene muy en cuenta.

Krogh piensa sus trabajos para lugares específicos. Sus trabajos son de exterior e interior. En Copenhage creó una malla de acero tejido que forma parte de un muro que absorbe los sonidos del ambiente exterior. Durante el día las luces son de tonalidad gris, pero al anochecer se transforman en vivos colores.

Su motivo *Flora*, diseñado en 2007 por Krogh, se encuentra en Dinamarca adorando el edificio histórico del Ayuntamiento. Crea un espectáculo de luces durante la noche y en el día su estructura adorna el edificio.

El tejido *Blue* de la misma diseñadora, tiene filamentos de fibra óptica tejido en un telar convencional y cambia de color continuamente en distintas tonalidades de azul.

La misma autora agrega que cuando Krogh diseña a politics, ilumina y colorea los pasillos del Parlamento danés. Cada tubo de neón representa una puntada e imita un tejido.

Bradley (2009) nombra también a la diseñadora Camila Diedrich, quien es una de las primeras en trabajar con orificios en los tejidos. Utiliza tejidos sintéticos y materiales procesados. Sus diseños son realizados con laser y constituyen un tejido denominado AHIT. Son *collages* de cortes realizados por computadora y constituyen diseños con patrones repetidos. Los tejidos semitransparentes de esta diseñadora son logrados por cortes con laser al igual que sus formas espiraladas y circulares.

Utilizando el espacio negativo, esta diseñadora crea tapices, lámparas colgantes y divisiones de espacio minimalistas. Utiliza círculos, medialunas y espirales en sus obras que se superponen en forma aleatoria.

También incluye diseños abstractos en su trabajo y aparece el tejido Trevira, que es un *collage* pero en este caso con dibujos de formas orgánicas y fluidas.

Su lámpara colgante es fabricada en Italia por Rotaliana y el tejido EDT, al invertir los colores permite camuflar los patrones repetitivos. Los últimos trabajos utilizan pigmentos fotovoltaicos y tintes monocromáticos en vez de fibras ópticas y diodos.

Bradley (2009) destaca también a la diseñadora textil Hietanen Helena, que crea tapices technolace con fibra óptica para dar luminosidad. Comienza a experimentar con tiras de goma y cabello humano. Utiliza fuentes de luz integradas a sus tejidos. También coordina tecnología actual y tejidos tradicionales como encajes.

Sus trabajos se relacionan con el arte, el diseño y la tecnología pues utiliza diodos e ilumina las noches invernales finlandesas. Incorpora además otros materiales como silicona que reflejan la luz, mallas metálicas, superficies pulidas y esmaltes.

Sus tejidos suelen verse como una malla de cables con brillantes puntos de luz que se intensifican y atenúan hasta apagarse intermitentemente.

Technolace es un tejido que está colocado dentro de un cristal y un cubo de aluminio hechos a medida en la Avenida de los Campos Elíseos y queda incluido este tejido contemporáneo entre monumentos históricos como la torre Eiffel y el Arco del Triunfo.

El aporte de los diseñadores textiles, siempre es importantes para el diseñador de moda, es especialmente cierto, ahora que la función y el rendimiento son la demanda. El diseñador de

moda, a su vez transmite la información sobre la evolución de la fibra y tela a los clientes.

En las prendas de mayor éxito con características específicas y de una estructura particular, han sido cuidadosamente considerados ambos diseñadores, tanto el diseñador de moda y como el diseñador textil. Sin embargo, los diseñadores textiles suelen permanecer en un segundo plano y sólo de vez en cuando se los acredita por el trabajo que han realizado.

No obstante, se observa en los casos que se citan en este capítulo, que los diseñadores textiles tanto en prendas de vestir como en el diseño de artículos en general, necesitan de la tecnología para realizar trabajos innovadores, y se destaca que sus metas importantes son la confortabilidad y el cuidado de los recursos como el agua y la energía como también el cuidado del medio ambiente, además de crear artículos novedosos e impactantes a la vista del observador.

Capítulo 5: Máximos exponentes

"Nunca se sabe lo que el siguiente momento nos traerá. Se abierto, mantén una actitud positiva... Sigue a tu corazón." (Carine Roitfeld)

5.1 Resumen del capítulo

En la última década del siglo XX los diseñadores y arquitectos comienzan a interesarse por los textiles y telas que poseen funciones prácticas como por ejemplo protegerse del sol y proporcionar comodidad o apoyo, incorporando la iluminación o la electrónica a la artesanía autóctona como el punto o el ganchillo. Definitivamente se habla de aspectos de la práctica textil que no han estado incluidos o que se desarrollan en contraste con la estética moderna clásica.

En los primeros años del siglo actual, la unión entre la estética artesanal de la década de los años 70, los textiles y la informática, se han convertido en una característica de

diseño interactivo. Actualmente los diseñadores han recibido el estímulo de las nuevas tecnologías textiles, y también se han interesado por las características inherentes a las telas, como son su flexibilidad, transparencia, durabilidad, sustentabilidad, tanto como la capacidad de modificar ambientes o espacios de alguna forma novedosa y confortable. Aunque tales objetos y estructuras han demostrado hasta qué punto los diseñadores siguen bajo la influencia de aspiraciones modernas, también se revela su compleja relación con la tradición moderna.

Así lo demuestran algunos destacados diseñadores contemporáneos que por su trayectoria, originalidad y utilización de textiles inteligentes fueron nombrados en este trabajo y que en este capítulo se expondrán con más detenimiento.

5.2 Astrid Krogh

Según Bradley(2009), Krogh es considerada la Penélope del diseño, haciendo alusión a la esposa de Ulises que destejía de día lo que tejía de noche, pues sus trabajos desaparecen cuando se apagan.

Formada en Copenhague, sigue residiendo allí. Sus diseños están vinculados a nuevas tecnologías al crear tapices que brillan y destellan en colores brillantes utilizando la fibra óptica.

Esta diseñadora se inspira en la luz natural que varía a lo largo del día y sus trabajos son muy cambiantes, manteniendo a los espectadores sumamente atentos.

Su interés por las fibras se debe a su versatilidad ya que pueden utilizarse para proporcionar no solo luz, sino también para extinguir fuego, evitar la erosión o reparar tejidos humanos.

La mayoría de sus proyectos son para interiores, pero algunos de ellos son utilizados en el exterior adornando fachadas.

Esta diseñadora textil se compenetra de tal manera con el lugar en el que trabaja, como para comprender su historia, arquitectura y contexto, construyendo modelos a escala real. Así comprende de qué forma reaccionan la luz y los materiales y verifica cómo transforma el espacio en algo verdaderamente especial.

Es importante para Krogh combinar nuevos materiales como fibras ópticas, con técnicas tradicionales antiguas, y confeccionar artesanalmente sus tejidos.

Sus decoraciones son verdaderamente sorprendentes ya que resultan imponentes y brillantes. Son composiciones caleidoscópicas que logran combinar magníficamente la luz artificial, la natural y los materiales industriales. Logra una decoración directa y sin pretensiones a tal punto que la luz y

los textiles se integran a la mutabilidad de los patrones, asombrando a los espectadores.

Estudió en la Escuela Danesa de Diseño y su punto de partida fue siempre su pasión por los textiles y los principios de los mismos. No obstante a pesar de trabajar en un campo de materiales limitado, está incluida dentro de la categoría de las artistas en artesanía textil.

Los patrones son un aspecto relevante en su producción y también se inspira en la naturaleza. Las hojas, la corteza de los árboles y el agua son algunos elementos que le sirven de inspiración. Puede distinguir patrones en estos elementos, que a pesar de reconocerse en forma inmediata, presentan una gran variedad al mismo tiempo. Sostiene que estas variaciones a su vez se presentan en forma abundante e imprevisible.

La misma autora comenta que cuando Krogh era estudiante en la Escuela Danesa de Diseño, buscaba el potencial de los materiales novedosos, que no fueran la lana, la seda o el algodón. Resultó ser una revelación para los profesionales al visitar el comercio de Tecnología Textil en Fráncfort. Allí encontró los materiales que colmaron sus expectativas y produjo con métodos textiles, un tejido enmarañado y teñido, pero utilizó tubos de acero, fibra de vidrio y acrílico. Estos textiles tienen patrones intencionales, muchos de ellos anarquistas y cambiantes. Por ejemplo utiliza hileras de

alambre de acero tejido que constantemente cambian sus patrones al reflejar la luz.

También utiliza filtros de aceite a los que se les inyecta fibras acrílicas en una superficie plana y luego se cuecen produciendo un patrón de color blanco que recuerda al encaje.

Astrid Krogh ha experimentado creativamente con los materiales mencionados perforándolos, coloreándolos tejiéndolos y combinándolos. Su interés particularmente se centra en la experiencia óptica, que el observador tiene cuando la luz y los materiales se afectan mutuamente.

Sus trabajos también presentan la particularidad de interactuar con el observador al cambiar cuando éste se mueve delante de ellos y al incidir la luz sobre los mismos de diferente manera. Según transcurre el día y cuando la luz artificial se enciende, la misma es incluida directamente como un material dentro del trabajo mismo.

Según cuenta esta diseñadora en su página Web, la luz natural es muy impredecible, por lo que la incorporación de la luz en forma de fibras ópticas y tubos de neón se debe a su deseo de trabajar directamente con las fuentes de luz.

Los tubos de neón, se convierten en el material de tapicería ideal para su trabajo en el Parlamento danés, que comenzó como un medio para resaltar cualidades de otro material. Los patrones inherentes a los tapices de metal en el salón de actos

del ferrocarril danés, se destacan por tubos fluorescentes verticales presentes en la parte posterior.

En la exposición realizada en el Museo de Arte Decorativo de Dinamarca durante el año 2002, Astrid Krogh presentó un diseño con un trenzado de tubos de neón y el tapiz de Holbein, fue el tapiz que llevó a los arquitectos del Parlamento a contactarla. Aquí los tubos de neón son el material principal y en este caso son un modelo pero sin subrayar un patrón, y se utiliza la informática para imprimirle variación.

Krogh ha trabajado en la forma tradicional, con materiales y motivos con la técnica de repetición, donde se utilizan unidades de patrones que se repiten en serie tanto en forma impresa o en un tejido textil. Su intención de romper los límites del patrón de repetición y también de ampliar su campo de trabajo, hacen de ella una artista solicitada.

5.3 Camilla Diedrich

Esta diseñadora creció en Suecia donde está radicada actualmente. Estuvo relacionada con el arte desde muy pequeña, siendo modelo vivo de estudiantes de arte a los tres años en la escuela de arte donde estudiaba su madre, mientras su padre estaba de gira como chofer de un circo. Desde entonces ha estado trabajando y capacitándose continuamente. Su madre pintaba al óleo y su padre era fotógrafo, por lo que su formación en escuelas de arte parece genéticamente determinada, comenta en su página.

Su trabajo puede parecer anárquico pero piensa como un arquitecto dice Bradley (2009), director de Los diseñadores textiles en el *Cutting Edge*.

Durante sus estudios, sus profesores no le auguraban futuro alguno pero a pesar de ello, Diedrich logró desarrollar patrones de cortes realizados con laser, de formas circulares y semicirculares y automatizados por ordenador, creando verdaderos *collages*. Comenzó luego a interesarse también por la tradición japonesa ingresando a un curso en Shibori, incursionando en el trabajo con patrones exclusivos y no solo repetitivos, lo que la alejan de la tarea de otros colegas.

Desde el año 1997 ha estado recibiendo premios sin cesar por sus trabajos. El Comité de Becas de Arte, la distinguió con el premio en Diseño Excelente. En 2000 recibió el premio Idea de la Luz del Año, premio anual que entrega la revista sueca *Sköna Hem*, de diseño joven. Ha realizado un *Master* en Bellas Artes en el Colegio Universitario de Artes, Artesanía y Diseño en el año 2000.

Diedrich comenzó a trabajar como diseñadora independiente en el año 2007 y en el mismo año fue reconocida por el programa sueco, jóvenes diseñadores. Y ha realizado exposiciones en varias ciudades Europeas.

Ha recibido entre muchos otros, el premio *Compasso d'Oro* en el año 2008, esta mención especial fue creada en el año 1954 y es un premio muy reconocido en Europa.

Esta diseñadora sigue cosechando elogios por sus trabajos y exposiciones en todo el mundo.

5.4 Helena Hietanen

Helena Hietanen es una diseñadora nacida en 1963 que vive y trabaja en Helsinki, Finlandia. Realizó sus estudios en la Universidad de Arte y Diseño de Helsinki. Ha realizado exposiciones en varios países de Europa además de su ciudad natal - en Galerie Anhava - durante 1996, la Bienal de Venecia en 1997, en Suecia también 1997 y en el Museo Checo de Bellas Artes de Praga, en 2000 y en Paris y Alemania durante el mismo año.

Ella agrega en Scandinavian Design Center, que su trabajo con la luz como material escultórico la distinguen de sus pares. Utiliza la luz artificial y natural reflejada en variados materiales, inspirándose en la naturaleza y haciéndola participar juntamente con los materiales muy técnicos como las fibras ópticas.

Sus trabajos son cambiantes al igual que lo hacen el agua, las nubes o las ramas de los árboles que proyectan sus sombras al ser mecidas por el viento durante la mañana y la tarde, mientras el sol las ilumina.

Su especial interés dice, es ver cómo cambia el mar y refleja la luz durante un día soleado o en todo el año, por eso es que puede tomar fotografías de la superficie del mar y sus reflexiones, o imágenes de nubes y cielos del mundo. Estas imágenes son capturadas por su mente y luego incluidas en sus trabajos.

Integra su obra de arte con la arquitectura, trabajando con arquitectos para hacer obras de arte público. Esto le resulta muy gratificante puesto que su trabajo se incluye al espacio circundante y no es independiente de él. Hietanen expresa que su sueño es ser hábil de combinar el espacio con el arte, la iluminación arquitectónica con el enfoque artístico.

5.5 Anke Loh

Según Klink (2006) esta diseñadora de modas estudio la Licenciatura de Bellas Artes en la Real Academia de Bellas Artes de Amberes, título que logró en 1998 y posee una maestría obtenida en 1999. Es profesora adjunta en diseño de la Escuela de Indumentaria del Instituto de Arte de Chicago.

Sus diseños en la moda y el arte son reconocidos a nivel internacional, realizando trabajos que atrajeron a los medios de comunicación internacionales.

Sus colecciones se presentaron en desfiles en el Centro Pompidou en París, en Osaka, Japón, y en Amberes durante el año 2001. Loh también realiza diseños de vestuario para

compañías de teatro y danza en Bruselas. Además, Loh fue honrada con un Premio en el Festival Internacional de las Artes y de la Mode de Hyères, en Francia.

Sus trabajos de diseño han sido cubiertos por Associated Press, EE.UU, Vogue, The New York Times, la revista Elle púrpura y otros.

Las actividades creativas de Anke Loh la obligan a examinar profundamente los diferentes pueblos, culturas y paisajes urbanos, así como también imágenes y sonidos. Ella trata de comprender las facetas aparentemente mundanas y materiales que tejen la trama de la vida cotidiana en una cultura determinada.

Su trabajo la lleva a explorar cómo estas culturas se definen por su ritmo, y por la idiosincrasia y perspectivas de su gente. Klink (2006, expresa que su último trabajo en la indumentaria con luminosidad, se ha desarrollado como respuesta a las variaciones físicas y culturales que se manifiestan entre Chicago y Amberes, lugar de residencia durante una década, antes de unirse a la facultad de SAIC -Escuela de Arte del Instituto de Chicago- al que se unió en el año 2005.

Esta diseñadora de modas, se asocia con la empresa Philips Textiles Lumalive y va un paso más allá. Inspirada por su traslado a Chicago desde Amberes, el contraste de la luz y la atmósfera entre los dos lugares, y aprovechando las nuevas tecnologías, creó de maneras sutiles, diseños que no sólo reflejan sino que también emiten la luz.

Según Klink (2006), Loh pasó mucho tiempo buscando la tecnología que llevada a sus diseños, se adecuara a sus pretensiones. Encontró las fibras ópticas y las tejió con algodón negro, pero recién cuando se acercó a Philips y conoció sus tejidos Lumalive encontró lo que estaba buscando.

Textiles Lumalive contienen una matriz de diodos que puede mostrar textos, gráficos e incluso animaciones. Son suaves y flexibles y en forma invisible en la tela. Los patrones sólo se hacen evidentes cuando se encienden para mostrar, por ejemplo, patrones de colores vivos.

Log agrega que la tecnología de Philips Lumalive es la única tecnología que permite ver imágenes en movimiento que aparecen en el cuerpo de una manera tan elegante. Es la combinación perfecta de arte y tecnología.

Se graban videos de la vida de las ciudades de Chicago y Amberes y luego se mostrarán como animaciones en la tela, usando esta magnífica tecnología. Según esta diseñadora, la expresión personal se lleva a un nuevo nivel y hay posibilidades ilimitadas puesto que su colección es sólo el comienzo.

Zeper Bas, el director general de investigación de fotónica de Textiles Philips, en la misma página, dice que la tecnología Lumalive es completamente única, pues es delgada, flexible, ligera, y suave. Estas características hacen que quien lleva puesto uno de estos textiles apenas se da cuenta de ello a

menos que sea encendido. Es como una segunda piel. Las baterías y la electrónica están completamente ocultas y pueden quitarse fácilmente de la prenda para poder lavarla.

Loh es uno de las primeras diseñadoras de moda que utiliza este tipo de tecnología y concretamente, los tejidos Lumalive. Estos textiles, se han desarrollado para el uso comercial y están en el mercado desde el año 2007.

La empresa electrónica Royal Philips de los Países Bajos, es una de las compañías más grandes del mundo de la electrónica y también la más grande de Europa. Desarrolla actividades en los ámbitos de la salud, estilo de vida y tecnología; con variados artefactos eléctricos que van desde afeitadoras eléctricas hasta aparatología utilizada en medicina.

Los diseños de esta diseñadora estadounidense incluyen una visión moderna y creativa. Su trabajo siempre ha sido inspirado en el mundo del diseño y la experimentación.

Su enfoque al diseño de indumentaria es un reflejo de la cultura en la que participa, también diseña el vestuario para compañías de teatro y danza, como cuenta en su página.

Se realizó en este capítulo una reseña de las biografías de cuatro diseñadores textiles que van más allá de lo puramente convencional en este ámbito. Se puede observar en ellos no sólo la expresión de nuevas tecnologías, sino también de

originales visiones que incluyen el espacio físico, la naturaleza, la arquitectura, la moda, la estética y el medio ambiente mismo.

Estos diseñadores contemporáneos cuentan su visión particular del mundo a través de sus diseños, abriendo un abanico de propuestas en donde la tecnología se imbrica con lo artesanal, ofreciendo así creaciones novedosas pero también prácticas, utilizados en prendas de vestir o en construcciones arquitectónicas que modifican y hermean ambientes.

Capítulo 6: Tecnología utilizada para el desarrollo y la comunicación del diseño

“Una persona muestra lo que es por lo que hace con lo que tiene.” (Carine Rotifeld)

6.1 Resumen del capítulo

Para traducir una idea en un diseño, plasmar el proceso previo de búsqueda de información, análisis y conceptualización, se debe llegar a la instancia en la que la conceptualización aludida es sometida a una variedad de opciones, entre las que los diseñadores pueden elegir.

En este capítulo se intentará hacer una aproximación a las tecnologías utilizadas en el diseño y se detallan algunas técnicas que van más allá de los tradicionales lápiz y pincel, arribando a procedimientos digitales que facilitan grandemente y complementan los diseños.

No obstante la utilización de complementos tecnológicos que incorporan al diseño efectos y tratamientos diversos, esto no desmerece para nada los resultados, pues siempre está la mano del creador y su talento, quien en definitiva imprime su sello en cada trabajo, desde el seguimiento de la idea hasta la conclusión del mismo.

6.2 La imagen

Según Guerrero (2009), expresa que dentro del ámbito del diseño y para los programas que en este se utilizan, las imágenes se definen como archivos codificados, que al abrirse permiten ver una representación visual de algo, por ejemplo se encuentran los mapas de *bites*, las fotografías y los gráficos entre otros. Según el código que se utiliza para su definición, se obtienen imágenes con características diferentes.

6.2.1 Los mapas de bites o imágenes rasterizadas

También se conocen como imágenes entramadas, imágenes matriciales, *setmaps* o *pixmaps* Es factible observarlas en dispositivos variados, tales como monitores de computadora o cualquier elemento de representación.

Estas imágenes, se caracterizan técnicamente por sus dimensiones: alto y ancho al hacerse referencia a los píxeles; y también por su profundidad, aludiéndose en este caso

al color, y se expresa como bits por pixel. Esto último, determina el número de colores que se pueden almacenar en cada pixel, y lo que a su vez es una expresión de la calidad del color de la imagen representada.

El formato de mapas de bites suele emplearse en fotografías digitales y captura de video. Se utilizan dispositivos de conversión analógica digital, para obtener estos mapas de bits, por ejemplo las cámaras digitales o los escáneres.

Cabe recordar aquí, como dice García Álvarez en su página, que los ordenadores utilizan el sistema binario, basándose en un código o programa con el que reciben, interpretan y ejecutan datos que utiliza solamente el 0 y el 1 para tal fin. En este código cada 1 y cada 0 representan un bit de información, donde la palabra bit es el acrónimo de *binary digit*, que significa dígito binario. Para codificar letras, números o signos, se combinan ocho bits, con lo que se obtiene un byte de información.

La palabra pixel, según Guerrero (2009), es un acrónimo del inglés, *picture element* -elemento de imagen- y representa la menor unidad homogénea en color que constituye una imagen digital. Es el caso de fotogramas de video, fotografías o gráficos.

Son unidades geométricas en color blanco, negro o diversos matices de gris. Se distinguen al ampliar las imágenes

digitales con el zoom y se entonces se observa la cuadrícula que las componen.

En una matriz rectangular, cada pixel ocupa un segmento pequeño de la imagen total y es necesario tener en cuenta previamente la magnitud que tendrá el archivo una vez concluido antes de comenzar a trabajar en él, pues estas imágenes al ampliarse suelen tener problemas en su calidad y resolución.

Cada pixel tiene su propio color. Por ejemplo en el modelo de color RGB - *red, green, blue* - las imágenes están formadas por pixeles rojos, verdes o azules, con un byte por cada uno de los colores.

En las imágenes más sencillas se utiliza menos información por pixel, pues una imagen compuesta por pixeles negros y blancos solo requiere 1 bit para cada pixel, siendo el 1 para el negro y el 0 para el blanco.

6.2.2 La imagen vectorial

Como explica Guerrero (2009) es una imagen digital que está constituida por objetos geométricos tales como segmentos, polígonos, arcos y otros. Cada uno de estos se encuentra definido por atributos matemáticos de posición, forma, color, etc. El objetivo de los gráficos vectoriales es ampliar el tamaño a voluntad sin sufrir el efecto de escalado que ocurre en las imágenes formadas por pixeles. Su manipulación es sencilla creando trazados cerrados o abiertos, con puntos de

anclaje que permiten cambios de dirección brusco o suavizado y al conectarse producen una línea continua.

El sistema de trazado de curvas se denomina Bézier y se puede modificar a voluntad posteriormente. Se pueden cambiar los patrones grosor, de color, de guiones o estilizados de las líneas del contorno, o también modificar el trazo, el color y el degradado del relleno de las figuras que se realizan.

El lenguaje Postscript permitió desarrollar sistemas de impresión de alta calidad y sus inventores introdujeron el método Blézier que actualmente sigue implementándose en programas de diseño muy utilizados como Adobe Illustrator y CorelDRAW o el Macromedia FreeHand.

6.3 El color

Detrás de los colores que se ven en los gráficos digitales, se encuentran los modelos de color. Cada modelo de color representa un método diferente de descripción y clasificación de colores.

Ejemplo de modelos de color son el RGB ya citado, el HSB -*hue, saturation, bright, ness*- o el CMYK -*cyam, magenta, yellow, black*-

Estos modelos utilizan valores numéricos para representar los colores del espectro visible, y cada espacio de color se caracteriza por una gama o rango específico. Esto último hace

que los colores varíen de un dispositivo a otro, por ejemplo de un monitor a una impresión de una impresora si estos dispositivos están utilizando modelos distintos. Para evitar estas variaciones que pueden traer inconvenientes en el trabajo existen sistemas que interpretan y convierten con precisión, los colores de unos dispositivos a otros.

Según comenta Guerrero (2009), surge el sistema de gestión del color CMC - *Color Management System* - que por ejemplo compara los espacios de color con que se crea un color, con el espacio de color en el que se imprimirá, y realiza los ajustes necesarios para salvar las diferencias entre ambos dispositivos.

6.4 Las aplicaciones informáticas más utilizadas

Existen múltiples programas para aplicar a las diversas áreas del diseño. Microsoft ofrece una amplia gama que va desde los sencillos programas utilizados masivamente como Paint y Office, y otros como el Photoshop, el Illustrator o el CorelDRAW.

El Adobe Creative Suit incluye al Adobe Illustrator, al Photoshop y al InDesing, Acrobat entre otros, y es muy utilizado en distintos sectores del diseño.

Existen otros programas para realizar trabajos en 2D pero se priorizan en este capítulo sólo aquellos utilizados mayoritariamente por los diseñadores. Con respecto a los diseños en 3D, se desarrollarán aquellas aplicaciones

utilizadas en diseño de modas que satisfacen una demanda creciente en este rubro.

6.4.1 Adobe® Photoshop ®

Es uno de los programas más extendidos en la industria del diseño que permite perfeccionar todo tipo de imágenes.

Esta aplicación permite trabajar como en un taller de pintura y fotografía, y está destinado a la edición y retoque de fotos e imágenes rasterizadas de las que se habló anteriormente. Desde su creación ha ido evolucionando y en la actualidad se puede trabajar con multicapas, incluye elementos vectoriales, gestiones avanzadas de color, efectos creativos y muchas herramientas más.

Es el *software* utilizado mundialmente para retocar fotografías digitales pero utilizado en otras muchas disciplinas del diseño y la fotografía como el diseño web, estilismo digital, imágenes rasterizadas y en cualquier actividad que requiera tratamiento de imágenes digitales y es utilizado también para crear gráficos e imágenes de calidad.

Las últimas versiones permiten optimizar el trabajo a los diseñadores de moda incorporando nuevas herramientas con las que se realizan selecciones rápidamente y se definen bordes. También incorpora filtros inteligentes y en cuanto al trabajo

en capas se incorporó la alineación automática de distintas capas de contenido similar, que permite analizar rápidamente los detalles y trabajar con ellas.

6.4.1.1 Trabajo en capas

En los programas de dibujo y tratamiento de imágenes, Guerrero (2009), explica que las capas resultan propiedades básicas de los mismos, constituyendo así una herramienta esencial y de vital utilización para obtener el máximo resultado.

Las capas pueden contener información de un mapa de bits, objetos vectoriales o de texto, opciones de mezcla, ajustes, entre otros.

6.4.2 Adobe® Illustrator®

De uso generalizado en la industria de la moda y sobre todo en el ámbito educativo del sector. Permite crear sofisticadas para todo tipo de medios como video, impresión, dispositivos móviles y otros.

Utiliza el lenguaje gráfico vectorial y contiene opciones creativas con herramientas de sencilla utilización, que permiten la creación de gráficos flexibles y compatibles con la mayoría de los formatos de archivos gráficos estándares en el sector, entre los que se incluyen PDF, EPS, TIFF, GIF, JPEG, SWF, entre otros.

Con este programa se crea material gráfico ilustrativo de alta calidad. Entre las herramientas actualizadas en la última versión se destacan nuevos controles para dibujo que mezclan los trazados en un único objeto. También se introdujeron las transparencias, los degradados de color y la utilización de varios tableros de dibujo hasta un máximo de 100.

6.4.3 CorelDraw Graphics®

Según Guerrero (2009), este *software* ayuda en la edición fotográfica al recortar y mejorar fotos fácil y rápidamente, y además incluye aplicaciones de diseño de páginas e ilustración vectorial.

Las herramientas destacadas en el diseño son por un lado la tabla interactiva, con la que se puede crear e importar tablas obteniendo diseños estructurados de gráficos y textos y. por otro, las capas de páginas independientes que permiten más control y creación de diseños individuales cuando se está trabajando con diseños de muchas páginas.

En su última versión se distribuye en la oferta CorelDRAW® Graphics Suite X4, y presenta herramientas de alta precisión y compatibilidad de archivos, adaptándose a los nuevos lenguajes digitales.

6.4.4 FreeHand®

Ha sido un referente para el diseño durante mucho tiempo, con el que pueden crearse gráficos vectoriales a cualquier escala y resolución. Se lo puede utilizar en creaciones de diseño con poderosas herramientas de control de uso de color y dibujo. La compañía que distribuía este *software*, fue adquirida por Adobe y desde hace unos años no se realizaron actualizaciones en FreeHand.

Guerrero (2009), agrega que Macromedia FreeHand MX es una aplicación de dibujo vectorial y con FreeHand es factible crear gráficos de vectores escalares e imprimirlos en cualquier resolución. Se pueden utilizar las aplicaciones para convertir gráficos en animaciones de Macromedia Flash.

Las posibilidades del soporte informático son innumerables, y es por eso que se convierte en un aliado insustituible del diseñador. Las posibilidades que brinda para presentar y componer los diseños al permitir modificar la imagen sin alterar la presentación o crear unidades de forma y colores, son inigualables.

Se pueden manipular sectores o capas por separado, y además, admite almacenar grandes cantidades de información conectándose telemáticamente a grupos de trabajo, salvando distancias y ahorrando tiempo.

Los mapas de bits, las imágenes vectoriales, los programas de diseño como el Adobe Illustrator, el Corel Draw y el FreeHand son algunos de estos facilitadores razón por la cual se explicaron en este capítulo.

Capítulo 7: Tecnología aplicada al diseño de modas

“Todo el mundo en la sociedad debe ser un modelo a seguir, no sólo por su propia dignidad, sino por el respeto de los demás.” (Carine Roitfeld)

7.1 Resumen del capítulo

Existen dos formas representativas de comunicar con dibujo: el dibujo artístico y el dibujo técnico. El primero comunica ideas y sensaciones mediante sugerencias e interpretaciones, estimulando la imaginación, y el segundo persigue el fin de representar geométrica y matemática de los objetos.

Los objetivos del dibujo artístico y técnico convergen y se entremezclan en el diseño de moda. A pesar de utilizarse ordenadores en el dibujo técnico, se puede decir que los diseñadores de moda también utilizan el dibujo artístico, pues sugieren y estimulan la imaginación en el espectador.

Sin duda el diseñador de moda dispone de una abundante oferta de nuevas herramientas dentro de la tecnología y por resultar

imposible su síntesis en este trabajo, solo se detallarán algunos afines a la temática de este trabajo.

Se abordarán programas que permiten diseños en 2D y finalmente los gráficos en 3D que constituyen verdaderas obras de arte gráficas realizadas con ayuda de programas, algunos de los cuales se citan en este capítulo.

7.2 El diseño en plano

Es una representación a escala de un dibujo de las vistas del producto que va a diseñarse y representa un referente presentado sobre una superficie plana en dos dimensiones, con el objetivo de otorgarle al fabricante la información que requiere para producirlo.

Las herramientas utilizadas en el dibujo técnico plano son reglas de diversos tipos, compases, lápices, escuadras, tiralíneas, rotuladores, entre otros, pero con las aplicaciones informáticas tales como CAD -diseño asistido por computador-, 3D, o vectorial, ya no son de utilidad.

Estas aplicaciones proporcionan información mucho más precisa de la prenda y de las medidas.

El diseño en plano requiere de originalidad y creatividad del diseñador y de la definición y claridad con las que plasma el diseño en el plano de la prenda.

Además, se agregará la información sobre detalles y materiales utilizados y el conjunto, constituyen las herramientas de que disponen los fabricantes que producen la prenda, de ahí la importancia en la claridad y objetividad de los mismos, pues repercutirán luego en la calidad del producto.

7.3 Las aplicaciones para diseñar prendas en 2D

Guerrero (2009), amplía que el diseño asistido por ordenador más conocido es el CAD, según sus siglas en inglés - *computer aided desing* -. Colabora con una amplia gama de herramientas que ayuda al profesional durante todas las etapas del trabajo.

Existe una amplia oferta de aplicaciones en la industria de la moda, ya sea textil, calzado, joyas, y otros artículos, y se ofertan en la industria textil y educativa. Se encuentran otros no tan sofisticados pero de utilidad masiva en los estudios de diseño como el Adobe Illustrator®, ya tratado en este capítulo.

7.3.1 Motivos

Illustrator posee funciones para trabajar motivos presentes en su panel denominado muestras, dentro de la carpeta extras de Illustrator. Estos motivos pueden ser personalizados.

7.3.2 Pintura interactiva

Permite crear dibujos con el Illustrator, mediante color y utilizando una amplia gama de herramientas de dibujo vectorial. Los trazados dividen los sectores del dibujo en áreas y a estas

se les pueden aplicar color, pudiéndose editar los trazados luego de aplicar la pintura interactiva.

7.3.3 Degradados y mallas

Se pueden utilizar diversos métodos según los objetivos deseados. Por ejemplo, el relleno degradado, resulta ideal para obtener degradados en uno o varios objetos, que se pueden guardar para utilizar en otras aplicaciones.

El objeto de malla, se utiliza si se desea crear un objeto de muchos colores fluyendo en varias direcciones, se crea una malla fina con una transición del color en cada punto de la malla. Ambas funciones dan volumen a los diseños.

7.3.4 Máscaras de recorte

Al igual que un trazado de recorte en Photoshop, es un objeto que enmascara otra ilustración y sólo se pueden ver áreas que están dentro de la forma. Los objetos que están enmascarados se denominan conjunto de recorte y se ven marcados con una línea de puntos en el panel denominado capas. De esta forma se oculta a la vista todo lo que se encuentra dentro del trazado pero no se borra y puede ser liberado posteriormente.

7.4 Photoshop y el diseño en plano

Ya fue mencionado este *software*, al tratar las imágenes, rasterizadas, pero también son muy útiles como herramientas de representación y simulación de diseños en 2D, pudiéndose crear y editar formas vectoriales, trabajar en capas y dibujar con precisión.

7.5 TextilStudio y el diseño integral

Según dice Guerrero (2009), es utilizado por empresas textiles, diseñadores, estampadores, confeccionistas, centros tecnológicos, industria del calzado y otros. Actualmente se comercializa la versión TextilStudio 8, que presenta actualizaciones para el sector. Permite dibujar prendas vectorialmente y realización de estampados, confección de fichas de producción y otras tantas aplicaciones especializadas como todo tipo de texturas y tejidos, con el beneficio de resultar de fácil uso y asimilación.

7.6 Kaledo, programa especializado para el diseño de indumentaria

Lectra ha ofertado esta propuesta para el diseño de moda que posee las mejores herramientas para el diseño textil o el creativo. Permite crear y gestionar colecciones de moda, admitiendo una rápida creación de variaciones y actualizaciones, definiendo tendencias u combinaciones de colores elegir materiales y motivos, organizarlos para luego

compartirlos con el departamento comercial, entre otras aplicaciones.

Kaledo Knit es una opción para crear, validar y comunicar conceptos de diseño para crear profesionalmente tejidos de punto. Permite acelerar los tiempos de validación, combinaciones de color para comprar en pantalla.

Kaledo Weave desarrolla tejidos planos, elásticos, trenzados, sargas y satenes, y posibilita la elaboración automática de patrones de tejido en un mismo modelo permitiendo la visualización de tramas y urdimbres. Reduce el trabajo de comprobación y ajustes y también tiene librería en línea.

7.7 Vision® Fashion Studio

Guerrero (2009) agrega que la compañía Gerber Technology fabrica presentaciones para los sectores industriales y ofrece esta aplicación dentro de sus servicios al sector de la moda. Este programa es una herramienta del diseño textil para el diseño vectorial de representación en plano, permitiendo desarrollar una visión completa del producto.

Incluye una amplia paleta de colores y funciones para diseño de estampados, tejidos de punto o planos. Se pueden crear catálogos, ayudando a los diseñadores a crear un desarrollo del producto en pocas horas.

Posee entre otras la herramienta *Draping*, cuya función es drapear telas sobre los dibujos o fotografías.

7.8 La manufactura asistida por computadora -CAM-

Este sistema incluye el uso de ordenador y muchas nuevas tecnologías que colaboran con las distintas fases de elaboración del producto, como la planeación del proceso y su producción, la administración y el control de calidad.

El sistema CAM abarca muchas de estas tecnologías y pueden combinarse los sistemas CAM y CAD -diseño asistido por computadora-, completándose así todo el proceso pues la base de datos confeccionada en el CAD es procesada luego por el CAM, obteniéndose la información necesaria para automatizar la producción, probar la calidad del producto.

7.9 Modaris y PGS, ofrecidos por Lectra

Modaris, según Guerrero (2009), es una de las aplicaciones más utilizada en el mundo del diseño de moda. Hace más de 10 años que brinda calidad y ajuste en las prendas.

Actualmente combina diseño y producción, soluciona el patronaje y escalado al producir rápidamente patrones en variados tejidos, permitiendo incrementar la producción hasta un 50%. Posee tres formatos: Modaris mode, Modaris ModePro y Modaris Expertopro según el perfil de las empresas, conocimientos de sus equipos y necesidades de productividad.

En cuanto al sistema PGS, Guerrero (2009), agrega sobre esta aplicación, que ofrece una nueva versión sobre la creación de modelos, permitiendo la creación de patrones con alta rapidez. La nueva versión automatiza el proceso de creación y producción de patrones transformación, industrialización y escalado.

Se ofrece en tres versiones que se adaptan a los requerimientos del usuario: PGS Formula, PGS Indus, y PGS Model.

Ambos Modaris y PGS pueden combinarse con Modaris 3D para crear prototipos virtuales realizando el ajuste de las prendas y validando estilos. También pueden integrarse con Lectra Fashion PLM y gestionar el ciclo de vida de las colecciones.

7.9.1 Las tizadas por ordenador

Esta tarea al realizarse por ordenador, optimiza los costos y el tiempo del proceso, aprovechando el tejido. Una vez encajada la tizada, y luego del tendido, se realiza el corte automático. Esto mejora la calidad e incrementa la producción.

7.9.2 Los prototipos virtuales

En los últimos años, se han desarrollado herramientas que posibilitan la visualización de los productos en 3D, creando así prototipos virtuales. Al visualizar las muestras los diseñadores logran mayor éxito en sus colecciones, ya que la intención original es observada y mantenida hasta la finalización del proceso.

Estos prototipos constituyen una etapa importantísima que permiten mejorar el rendimiento, ya que mucho del dinero invertido en la producción depende de decisiones tomadas durante las etapas del diseño.

La posibilidad de contar con soportes virtuales combinados con información completa, permiten tomar decisiones y validar en la pantalla modelos, tejidos, accesorios, colores y muchos más detalles de las colecciones.

No se pueden descartar la utilidad que obtienen los equipos de venta, que obtienen puntos de vista de clientes y minoristas pudiendo ajustar detalles cuando se encuentra en fase de desarrollo, como así también eliminar productos que no se aceptan de las colecciones.

7.10 Modaris D Fit

Esta aplicación de última generación, permite la colaboración entre diseñadores, patronistas que desarrollan productos y equipos de *marketing*, ya que con ella se puede simular y visualizar prendas en 3D con tejidos, motivos y gamas de colores. Su maniquí paramétrico puede personalizar marcas eliminando costos y el retraso de construir maniqués, y envía estas representaciones a los profesionales involucrados en la producción.

Permite obtener vistas sumamente realistas y precisas de la misma prenda con variados materiales -más de 120 tejidos distintos-, variados colores y acabados.

7.11 AccuMark V-Stitcher

Propuesta de Gerber Technology que amplía las aplicaciones para el diseño de patrones, colaborando en un principio con Browzwear Ltd. Con alta experiencia en las aplicaciones 3D para la moda. Posibilita intercambiar 2D y 3D, creándose los datos en AccuMark y se ven luego en V-Stitcher o viceversa. Pueden simularse el drapeado, textura y entalle de las prendas , y exhibirlas de forma realista en un modelo virtual.

7.12 Los simuladores V-Stiler y C-Me

Son dos soluciones creadas por Browzwer Ltd, la primera permite simular el drapeado de la tela en una prenda en 3D facilitando la creación de muestras virtuales. Mientras que C-Me permite visualizar presentaciones remotas de colecciones y compartirlas con compradores, abastecedores y vendedores, en cualquier momento del proceso.

7.13 3D Runway de Optitex

Este nuevo sistema de simulación de prendas, está basado en patrones de CAD, con precisa información sobre el comportamiento de tejidos reales.

Guerrero (2009), dice que "...utiliza una combinación natural de modelos o patrones de dos dimensiones con tecnología avanzada de 3D,..." (p, 139) de esta manera otorga integración con modelos ofrecidos por Pptitex, PDS y Modulate, ya citados.

Es fácil de utilizar y analiza el comportamiento de telas y sus asentamientos, y otros aspectos del proceso para mejorar el realismo de las presentaciones, mostrando en todo momento las estepas de la creación, resultando un simulador de movimiento excepcional.

7.14 Los gráficos 3D en el diseño de moda

Estos gráficos 3D son útiles en el modelado donde se da forma a objetos que posteriormente se utilizarán en la escena.

Para trabajar en esta etapa pueden utilizarse diversos modeladores, por ejemplo los que utilizan geometría NURBES - *non unifor rational b-splines*-, que son representaciones matemáticas de geometría en 3D. Son muy precisos y flexibles y pueden utilizarse en cualquier momento, desde la ilustración hasta la fabricación.

Además, se pueden utilizar los modeladores de subdivisión de superficie, o modeladores poligonales. Estos constituyen un método para representar una superficie mediante la especificación de una malla poligonal, que crea vértices y caras dividiendo cada cara del polígono en áreas más pequeñas y

de este modo, el modelo se va aproximando más fielmente a la superficie real.

Los diseños generados con modeladores 3D pueden animarse y la última etapa es la renderización.

7.14.1 La renderización

Según Guerrero (2009), como al trabajar con programas de diseño 3D por computadora es imposible ver su acabado final en tiempo real, pues requiere de una potencia de cálculo muy elevada, se opta por crear un entorno de 3D con una forma de visualización más simple. Luego se genera el proceso de renderización cuyo tiempo es lento, para obtener los resultados finales deseados.

7.14.2 los modeladores 3D

Entre las aplicaciones más populares para modelar proyectos en 3D se pueden citar Maya, 3DStudio Max, Blender, Softimage, Rhinoceros, POV-ray, Houdini y LightWave.

7.14.3 Los *Plug-in*

Son programas que añaden determinadas características a un programa. Generalmente todos los programas de diseño incluyen una serie de *plug-in* de importación, exportación y efectos

especiales. Estos se instalan en la carpeta *Plug-in*, en subcarpetas especiales de forma automática.

7.14.3.1 RhinoShoe 1.1

Este *plug-in* de calzado creado para Rhinoceros representa una utilidad con herramientas para escalado, corrección de suelas y plantillas.

Es un complemento muy fácil e intuitivo que posee entre sus características la posibilidad de escalado 2D según patronaje internacional y la posibilidad de definir patrones propios. También posibilita el escalado 3D para suelas.

Si se acuerda con Guerrero (2009), en que "Dibujar es un ejercicio de abstracción del espíritu humano que permite fijar la apariencia de la forma,..." y al hacerlo se desarrolla el arte de plasmar en dos dimensiones en el papel, objetos que generalmente poseen tres, ocurre otro tanto al utilizar las propuestas tecnológicas que permiten a los diseñadores de moda utilizar prototipos virtuales y otras herramientas de creación en 3D.

En este capítulo se citaron algunos de las propuestas tecnológicas con las que los diseñadores de moda logran plasmar su arte, generado un enorme cambio en sus producciones al

permitir comprobar en forma directa el resultado de su creación.

Capítulo 8: Propuesta de diseño

“Tratar y hacer son dos cosas diferentes. Cuando intentas, tienes esperanza. Cuando lo haces, consigues el éxito.” (Carine Roitfeld)

8.1 Resumen del capítulo

Se presentan en este capítulo, cinco diseños de calzado femenino de vestir, que exaltan la expresión de un estilo particular, inspirado en el arte abstracto y fusionado a un concepto, el *rock*.

Se puede observar que si bien se tiene en cuenta el arte abstracto manifestándose las líneas puras, orgánicas y geométricas, son representados con mucha objetividad aspectos del concepto tenido en cuenta, y se exaltan de él la rebeldía,

la transgresión y el inconformismo, plasmados en los tacones elevados y la profusión de tachas y plataformas.

Pero la elección de estos modelos adecuados para complementar una vestimenta, no necesariamente deben ser incómodos o desaprovechar los descubrimientos que la tecnología ha permitido desarrollar en los últimos tiempos. Y es así como se incorporan a la fusión citada anteriormente, los textiles inteligentes que repelen manchas o simplemente el agua, los que permiten el paso del aire manteniendo una temperatura óptima del pie contrarrestando la hiperhidrosis, o simplemente los que cambian de color o se iluminan con diversos colores cuando se está en una pista de baile.

8.2 Propuesta

La propuesta de diseño trata básicamente, de la fusión de dos temas, que son representados en la misma, un concepto y un movimiento artístico del siglo XX. El movimiento artístico seleccionado, está representado por un artista utilizado como referente. A partir de estos aspectos que guían los detalles de cada creación, surgen 5 diseños de calzado femenino, y cada uno estará confeccionado con un tejido inteligente que fue desarrollado en esta tesis de grado.

8.3 Concepto

El concepto tratado es el *rock* (ver figura n°1 y n°2 del cuerpo C), y no solo la apariencia de una iconografía de este estilo

musical se toma como referente o inspiración para plasmar los diseños, sino también conceptos ligados al universo del mismo, como lo son la transgresión, el inconformismo, la provocación y la rebeldía, entre otros. Estos conceptos son utilizados para definir un estilo único a la hora de crear una identidad y una imagen integral, y es por todo ello que surge como nombre ideal de esta síntesis inspiradora, el de *rock identity*.

8.4 Vanguardia

El movimiento artístico que se toma en cuenta para fusionar con el concepto antes mencionado, es el arte abstracto (ver figura n°3 en cuerpo C), y de este a su vez se tienen en cuenta las formas puras y geométricas fusionadas con las líneas curvas y orgánicas.

8.4.1 Arte abstracto

En la página Historia y Arte, se puede encontrar una definición clara y concisa de este arte, y lo revela como un estilo artístico que surge alrededor de 1910, manifestándose de manera altamente significativa en el espíritu del siglo XX.

El arte abstracto surge en Europa con Kandinsky, quien deja de lado los elementos figurativos o ilustrativos, extraños a su expresión de la sensibilidad y de sus ideas. En cambio, lleva

al máximo la expresión de formas y colores sin relación con la realidad objetiva.

En este arte no es necesario justificar la representación de las figuras ya que utiliza un lenguaje visual que le es propio, con variados significados.

En sus comienzos, el arte abstracto dio lugar a polémicas y a discrepancias. Se sabe que desde la prehistoria se utilizaron la estilización y el geometrismo, y con el transcurso del tiempo, estos recursos se han convertido en una fuente inagotable de ideas para los artistas de nuestro siglo. Actualmente nadie se atreve a poner en duda su existencia e identidad como corriente artística propia.

El lenguaje que se utiliza está basado en las experiencias fauvistas y sensaciones del autor, exaltando la fuerza del color.

Existe además la expresión con estructuración cubista, con diferentes abstracciones geométricas y constructivas.

El arte abstracto, tuvo una evolución destacada en Estados Unidos a partir de finales de los años cuarenta con el *action painting* (pintura de acción o pintura en acción) y con el *colour-field painting* (cobertura de la superficie), para significar un campo abierto sin límites en la superficie del cuadro: el espacio pictórico se trata con frontalidad y no hay jerarquía entre las distintas partes de la tela.

La misma página añade, que las tendencias mencionadas, fueron reemplazadas a partir de 1960 por el surgimiento del arte minimalista que inició un nuevo periodo en el que se utilizó la geometría y la estructura, también interesado en la abstracción, y que actualmente es adoptado por incontables artistas motivados por variadas temáticas.

8.4.2 Referente del movimiento: Wassily Kandinsky

Según expresa Fraticola, Kandinsky nació en Moscú en el año 1879, en el seno de una familia acomodada, y aunque pasó más de la mitad de su vida en Alemania y Francia, conservó un fuerte vínculo emocional con su ciudad natal. Luego de estudiar Derecho y Economía durante su juventud, y dedicarse a la pintura solo como afición, recién en 1896 abandona su carrera académica en la que se desempeñaba como titular de una cátedra en Estonia, para trasladarse a Múnich y dedicarse a la pintura.

La capital bávara era uno de los centros artísticos más activos de Europa, donde se gestaba la versión alemana del modernismo: el *Jugendstil*.

Kandinsky se transforma en Múnich en animador de pequeñas asociaciones de artistas modernos que promueven exposiciones. Phalanx, fue fundado en 1901, y es el primer grupo, que expone

obras impresionistas, simbolistas y modernistas, que son las tres influencias más visibles en los primeros cuadros de Kandinsky.

Por esos mismos años hace sus primeros grabados en madera -xilografías-; una técnica de gran tradición en Alemania desde la Edad Media, y conoce a Alexei Jawlensky y Paul Klee, artistas con los que encontrará mayores afinidades en distintas etapas de su vida.

Gabriele Münter, fue su compañera hasta 1914, una pintora con la que mantendrá una intensa relación intelectual y amorosa.

El mismo autor agrega que, entre los años 1906 y 1908 este exponente del arte abstracto, viaja por Europa en compañía de Münter y expone en los Salones de Otoño y de los Independientes en París, donde conoce el fauvismo y el cubismo. La influencia del color fauve se advierte en los cuadros que pinta en Murnau en 1908 y 1909. Por estos años, funda la Nueva Asociación de Artistas de Múnich, conocida por sus siglas en alemán NKVM con Jawlensky, Kubin y Münter entre otros.

Comienza a fraguarse el entramado ideológico que desembocará en la abstracción, interesándose por la teosofía y las ciencias ocultas a través de los escritos de Rudolf Steiner y Helena Blavatsky.

Recibe influencias de Arnold Schonberg, creador de la música dodecafónica, con lo que toman cuerpo sus ideas sobre la

sinestesia y la consustancialidad de música y pintura, y las exposiciones de la NKVM reciben aportes de algunos pintores modernos más importantes de París, como Picasso, Derain, Braque o Vlaminck.

Estudio para Composición II o Cuadro con arqueros son cuadros todavía figurativos, que atestiguan el estado de la carrera de Kandinsky durante estos años, quien progresivamente se despoja de la representación para adentrarse definitivamente en el camino de la abstracción y escribe: De lo espiritual en el arte, publicado en 1911, y sus famosas óperas de color, que nunca se representaron en vida del artista.

En 1912, junto con Jawlensky y Münter, abandona la NKVM para fundar El Jinete Azul, su último y más famoso grupo, en el que exponen además, Marc, August Macke, Schönberg y pintores de París como Robert Delaunay o el aduanero Rousseau. Kandinsky está sumido ya en la abstracción.

Fraticola añade también que, el estallido de la Primera Guerra Mundial en 1914 lo lleva a Rusia, donde la Revolución de 1917 promueve una de las vanguardias artísticas más activas y singulares del siglo XX. Los postulados espiritualistas y románticos de Kandinsky no encajan con el radicalismo de constructivistas y suprematistas, pese a lo cual ocupó importantes cargos en la administración artística y cultural del novel Estado soviético. Creó museos por toda Rusia, así como programas de enseñanza artística. En 1917 se casa con Nina

Adreevsky, su segunda y definitiva esposa, y en 1921 retorna a Alemania.

Walter Gropius le ofrece formar parte del claustro de la Bauhaus, donde dirigirá el Taller de Pintura Decorativa y el curso de iniciación desde 1922 a 1933. Reencontrado con Klee, Jawlensky y Feininger formarán Los Cuatro Azules. Se disciplina su obra y al color se añade la geometría y la interacción de la forma.

Es obligado a abandonar Alemania por el ascenso del nazismo, que incluye su obra en la nómina del arte degenerado y se instala en Neully, cerca de París, en 1933. Allí espera encontrar un clima propicio, pero la escena francesa está dominada por corrientes poco afines a la abstracción. André Breton intenta ganarlo para la causa surrealista con poco éxito y, aunque adquiere la nacionalidad francesa el último tramo de su obra se produce ante la incompreensión de la crítica. Es de destacar el apoyo de su galerista, Jeanne Bucher, que le organizó incluso exposiciones semi-clandestinas durante la ocupación alemana. Sus últimas obras se alejan de la geometría de la Bauhaus, optando por formas orgánicas y biomórficas.

Muere en 1944, sin poder ver su consagración tras el triunfo del arte abstracto en los años de posguerra.

8.5 Un poco de historia del calzado

Zapatos.Org define al zapato como un objeto que se trae en los pies y que sirve para protegerlos mientras se realizan diversas labores.

Alguno de los zapatos diseñados hoy en día, son considerados verdaderas obras de arte, pero hasta llegar a este punto, se puede decir que lleva recorrido un largo camino.

El primer zapato registrado en la historia de la humanidad, es una sandalia encontrada en Estados Unidos datada en el 7000 a.C. no obstante no fue sino hasta el 3500 a.C. que comenzó a utilizarse el calzado de cuero.

En sus comienzos eran simples bolsas de cuero que envolvían el pie para protegerlo del frío y de las rocas y escombros. A partir de la Edad Media, comenzaron a utilizarse diversos materiales para hacerlos más adaptados al pie.

Zapatos.Org añade que, en el siglo XVII, el zapato se convirtió en Europa en una señal de nobleza y los artistas creaban zapatos de nuevos estilos para sus patronos. Recién en la mitad del siglo XX, es que gracias a los avances tecnológicos se comenzó a crear un calzado con la inclusión de variados materiales, pero los zapatos de vestir de calidad, se siguen haciendo cosidos a mano y utilizando el cuero como material principal.

8.6 Partes que componen un calzado femenino

Zapatos.Org señala los siguientes elementos en un zapato clásico,

La suela, es la parte trasera del zapato que se encuentra en contacto con el suelo.

La plantilla es la cual se coloca en el interior del calzado y es lo que separa el pie de la parte inferior del zapato. Protege la planta del pie y en ocasiones se pueden quitar y reemplazar. La plantilla también ayuda a reducir el impacto del pie contra al suelo al caminar.

Luego, el tacón, es la parte trasera que alza al zapato. Su función es ayudar al talón del pie, pero en las últimas décadas, los zapatos de las mujeres han aumentado el tamaño del tacón para aparecer más altas o para seguir los diseños de la moda.

Utilizar tacones de más de 6 centímetros puede ocasionar deformaciones en los dedos de los pies o problemas en la planta del pie a largo plazo.

En cuanto al empeine, todos los zapatos cuentan con una parte superior que sirve para sujetar el pie al zapato. En los casos más simples, se necesitan una o dos tiras y en el caso de las zapatillas deportivas llevan mayor material pues se requieren mayor sujeción del empeine.

Y por último, el lateral, el cual conecta el empeine con la suela, sirviéndole de de referencia al primero.

8.7 Memorias descriptivas

A partir de lo desarrollado en capítulos anteriores y teniendo en cuenta el concepto y movimiento artístico seleccionados, se crearon estos diseños de calzado.

El primero de ellos (véase figura n° 4 del cuerpo C), esta forrado en cuero, pero la fibra del tejido que conforma la parte exterior del calzado, tiene aplicada tecnología inteligente desarrollada por Morphotex, y se compone de múltiples capas a nanoescala de nailon y poliéster, haciendo que la interferencia óptica sobre la misma genere cambios de color que van desde el violeta, al verde, pasando por el azul y el rojo. Es escotado y en la parte del talón tiene apliques en tachas, plataforma escondida y un taco de plástico ancho de 12 cm de alto, que va disminuyendo su espesor en la parte inferior del mismo, y es forrado con el mismo tejido que es utilizado en la parte exterior del calzado.

En el siguiente diseño (véase figura n° 5 del cuerpo C), el calzado esta realizado y forrado en un tejido inteligente capaz de repeler el agua por lo que resulta ideal para los días de lluvia. Este tejido es fabricado por Schoeller Textil AG (Suiza). El calzado es realizado con un taco de metal de 12 cm de altura, escotado y con apliques del mismo material en la

zona del empeine y el talón, al igual que apliques de tachas circulares en la punta del calzado.

En el diseño que se muestra a continuación (véase figura n° 6 del cuerpo C), el calzado está forrado en cuero y realizado en su exterior con un textil que utiliza el llamado efecto loto. La nanotecnología, le confiere al calzado propiedades de auto limpieza, permitiendo que los líquidos se deslicen por la superficie sin penetrar en el textil. El diseño presenta un taco de 12 cm forrado con el mismo tejido, escotado y con plataforma escondida. También consta de 2 tiras de cuero las cuales se cruzan y se cierran con hebillas en el lateral interno del calzado y contienen a su vez aplicaciones de tachas con forma piramidal.

En el diseño n°4, (véase figura n°7 del cuerpo C) el calzado se encuentra forrado con cuero en su interior y realizado con un tejido inteligente en la parte externa, creado con fibras tratadas con tecnología avanzada, que hacen que el tejido se ilumine, ya que utiliza pigmentos fotovoltaicos y tintes monocromáticos en lugar de fibras ópticas y diodos. El taco es de acrílico metalizado de unos 12 cm de alto, con incorporación de tachas de formas cónicas en la posterior del mismo. El calzado es acordonado, con escote y plataforma escondida y consta de un aplique en tul de color negro en el contrafuerte.

Por último, el diseño n°5 (véase figura n°8 del cuerpo C) el calzado está confeccionado con cuero en su parte externa y con

tejido inteligente en su parte interna tratado con antimicrobianos. Carece de contrafuerte, ya que el pie se encontrará sostenido por una tira que se hebilla en el lateral interno del calzado. El mismo es escotado y posee un taco tipo prisma de acrílico, de unos 12 cm de altura y forrado en cuero, con plataforma escondida, que de la cual en su parte externa salen unas tachas en forma ovoide.

Existen pocas cosas que entusiasmen a mujeres - y a muchos hombres también- como un par de zapatos nuevos. El por qué estos objetos son tan fascinantes y cuáles son los elementos que hacen que sean perfectos, no puede responderse en este trabajo, pero en este capítulo se intentó plasmar en los diseños realizados, muchos de los aspectos que hacen de ellos objetos de adoración.

Originalmente usados para cubrir nuestros pies, el zapato será siempre un componente del atuendo intrínsecamente práctico y necesario. Sin embargo, debido al gradual distanciamiento del hombre de la naturaleza y a las muestras del diseño de calzado cada vez más radicales, es fácil olvidar su profundo significado.

No obstante lo mencionado, el calzado aun se elige de acuerdo al hábitat, por lo que siempre aportan información acerca de del estilo de vida de quien lo usa.

En la actualidad el zapato se ha convertido en un bello objeto de deseo y la variedad de estilos de calzado permite expresar plenamente los gustos individuales.

Conclusión

Los textiles acompañaron al hombre desde los orígenes de la humanidad y fueron transformándose junto con él. Se transforman con la moda y para hacer frente a las necesidades del estilo de vida que también va cambiando en las diferentes culturas.

La industria textil pasó de ser una artesanía en los primeros siglos hasta convertirse en una industria de producción masiva, donde el adelanto científico y tecnológico tuvo y sigue teniendo un papel preponderante. Los tejidos y la sociedad que los produce, van evolucionando reciprocamente, y también provocan cambios en el medio.

El hombre se encuentra actualmente rodeado de materiales textiles novedosos y atractivos, pero de alguno de los procesos que se necesitan para producirlos pueden modificar nocivamente su hábitat al crear contaminantes que resultan difíciles de tratar.

El confort y el gusto por los artículos de diseño y moda, no debería ir reñido con la preservación del medio ambiente sino por el contrario, la sociedad debe crecer hacia modelos en los que no se conciba lo uno sin lo otro.

Esto implica la búsqueda de un equilibrio entre los productos naturales y artesanales, y los materiales artificiales y de producción masiva.

Los textiles inteligentes, creados por tecnología avanzada, brindan soluciones a los innumerables requerimientos de un mercado cada vez más variado y exigente. La posibilidad de disponer de los últimos avances tecnológicos, convierten a este sector en uno de los más interesantes y creativos de la industria textil.

La constante actualización disminuye la ya estrecha relación existente entre las necesidades del mercado y las respuestas que aporta la tecnología. Las temáticas que son abordadas son cada vez más específicas por lo que se abren campos, inimaginables para el sector hace algunos años.

Los aportes de variadas ciencias prevén para un futuro cercano descubrimientos novedosos, y los diseñadores textiles y de indumentaria, tienen un importante papel al reorientar esta carrera tecnológica hacia el beneficio de todos sin perjudicar ningún sector.

Los avances producidos en el campo de la inteligencia textil son motivados por las exigencias del consumidor, pero son generados por el desarrollo de diversos campos científicos y tecnológicos que produjeron a su vez modificaciones en la comunicación con el cliente e introdujeron variantes en la organización empresarial.

Se destaca el progreso en microelectrónica, nanotecnología y biología, que han aportado materiales y procesos que dieron un gran impulso al sector.

Es de trascendental importancia la contribución realizada por la informática, y las posibilidades que brinda son innumerables, razón por la cual se convierte en un aliado insustituible del diseñador tanto textil como de indumentaria.

En cuanto a la economía de los países, la industria textil resulta de gran importancia, por la mano de obra que ocupa y el volumen de negocios que representa para los países tanto productores como consumidores. Se puede observar claramente el camino competitivo en el que se encuentra esta industria, en donde las empresas no escatiman esfuerzos ni insumos por desarrollar los mejores procesos de producción que llevan a crear los productos más destacados y que permiten mejoras en la calidad de vida.

En un momento donde la función y el rendimiento son la demanda, el aporte de los diseñadores textiles es importante para los

diseñadores de moda, y estos a su vez, transmiten la información sobre las fibras y telas a los clientes, no obstante se observa que en las prendas de mayor éxito, ambos diseñadores han sido cuidadosamente considerados.

Los casos de diseñadores textiles, de prendas de vestir o de artículos en general citados en este proyecto, requieren de la tecnología para sus diseños innovadores, pero sus metas más importantes son la confortabilidad y el cuidado de recursos además de la creación de artículos que modifican y embellecen los ambientes.

Estos diseñadores textiles van más allá de lo puramente convencional en este ámbito. Utilizan las nuevas tecnologías pero las acoplan con lo artesanal y muestran sus visiones originales del mundo, incluyendo el espacio físico, la naturaleza, la arquitectura, la moda, la estética y el medio ambiente mismo, ofreciendo artículos novedosos y a la vez prácticos.

Dentro de los objetos venerados por el sexo femenino, se encuentran los zapatos. La causa de este fenómeno es difícil de responder, al igual que inútil determinar qué elementos hacen que algunos de estos objetos sean perfectos. Lo que sí es indudable es que han pasado de ser meros complementos de la vestimenta que protegían los pies, a convertirse en particulares objetos de arte adorados tanto por mujeres como por hombres.

Diseñar zapatos que fusionen lo original y novedoso, lo estético, lo moderno y que incorporen a su vez lo que la tecnología aporta para lograr un mayor bienestar en el pie, es un excitante desafío a lograr, aunque a veces estos diseños sean demasiado radicales para el uso cotidiano.

Es cierto, el alejamiento gradual del hombre de la naturaleza y las muestras de diseño de calzado cada vez más exóticas, hacen difícil recordar su función originaria, pero también es innegable que el calzado es un componente necesario del atuendo femenino y puede ser un bello objeto de deseo y aún así poseer todas las ventajas que brinda la tecnología.