

PROYECTO DE GRADUACION

Trabajo Final de Grado

Avances textiles para el cuidado de la salud
Indumentaria terapéutica para el cuidado
de niños con colostomía

Constanza Rey
Cuerpo B del PG
11/12/2014
Diseño textil y de indumentaria
Ensayo
Nuevas tecnologías

Índice

Introducción	6
Capítulo 1: Fibras textiles	10
1.1 Fibras textiles. Características. Clasificación.....	11
1.2 Propiedades de las fibras textiles.....	13
1.3 La importancia de las fibras en la indumentaria.....	24
Capítulo 2: Los nuevos materiales	27
2.1 Clasificación de los productos.....	28
2.1.2 Aplicaciones.....	29
2.2 Textiles en el área de salud.....	31
2.2.1 Agentes antimicrobianos.....	34
2.3 <i>Cupron</i> . Telas antisépticas.....	36
2.4 Nanotecnología: aplicada en la industria textil.....	39
2.4.1 Nanomedicina.....	40
Capítulo 3: Textiles inteligentes aplicados en el rubro indumentaria	43
3.1 Rubro montaña.....	43
3.1.1 Análisis de marca.....	46
3.2 Rubro deportivo.....	52
3.2.1 Análisis de marca.....	53
Capítulo 4: Niño con colostomía	63
4.1 ¿Qué es la colostomía?.....	63
4.2 Alergias.....	64
4.3 Cuidados.....	65
4.4 Situaciones diarias.....	67

4.5 Aporte de profesional.....	69
4.6 Psicología del niño con colostomía.....	72
Capítulo 5: Implementación de tecnología textil a indumentaria terapéutica.....	74
5.1 Productos ortopédicos en el mundo.....	74
5.2 Productos ortopédicos en Argentina.....	77
5.3 Indumentaria de montaña comercializada.....	78
5.4 Indumentaria deportiva comercializada.....	82
5.5 Indumentaria terapéutica y los textiles.....	84
5.6 Alternativas.....	85
5.7 Desarrollo de ONG.....	85
Conclusiones.....	87
Imágenes seleccionadas.....	92
Lista de Referencias Bibliográficas.....	100
Bibliografía.....	102

Imágenes seleccionadas

Índice de figuras

Figura 1.....	92
Figura 2.....	92
Figura 3.....	93
Figura 4.....	93
Figura 5.....	94
Figura 6.....	94
Figura 7.....	95
Figura 8.....	95
Figura 9.....	96
Figura 10.....	96
Figura 11.....	97
Figura 12.....	97
Figura 13.....	98
Figura 14.....	98

Índice de tablas

Tabla 1.....99

Introducción

El presente Proyecto de Graduación pertenece a la categoría de Ensayo. La línea temática a la que corresponde es Nuevas tecnologías, ya que se parte de los importantes cambios en el mundo del diseño y como los mismos afectan en la vida cotidiana de las personas. En conjunto las nuevas tecnologías aportan un campo innovador del estudio y análisis necesario para la actualización creativa.

El objetivo del Proyecto es, a partir del análisis de la vida diaria de un niño con colostomía, de las necesidades, cuidados, etc, si existe indumentaria terapéutica que reúna las necesidades de estos niños, entre ellos los textiles con los que están confeccionadas dichas prendas.

“Colostomía es la exteriorización del colon a través de la pared abdominal, suturándolo generalmente a la piel, con el objetivo de crear una salida artificial para el contenido fecal.”

(Tamames Escobar, 2000, p 266)

Con este Proyecto se busca solucionar aspectos fundamentales en la vida del niño, el psicológico y el social. Se pretende lograr que puedan desarrollar una vida normal y plena, que hasta el día de hoy se ven imposibilitados, ya sea desde realizar actividades simples como bañarse, o disfrutar de una tarde de pileta. Es sabido que este tipo de tratamientos traen aparejadas situaciones de discriminación, y desde el punto de vista sanitario son necesarias para la protección de la salud, pero que para un niño son de difícil comprensión debido a su menor edad y desarrollo intelectual.

A lo largo del Proyecto se desarrollará varios temas. El eje principal será los avances tecnológicos en textiles, aquellos que son utilizados en el mercado y logrando hacer hincapié en las complicaciones que pueden traer aparejado el mal uso de los mismos. Los avances textiles serán de suma importancia ya que permiten adecuar la prenda en base a las necesidades requeridas. En el mercado existen diversos textiles que pueden ser utilizados por los niños con colostomía sin generarle ninguna complicación.

El objetivo de este Proyecto es encontrar alternativas de prendas que puedan utilizar los niños con colostomía para proteger, cuidar y lograr que su salud no se vea complicada por el mal funcionamiento del textil sobre su herida. Además es importante identificar los diferentes que no son convenientes para el uso y resaltar los que gracias a la tecnología aplicada a ellos pueden cumplir funciones necesarias en el cuerpo de un niño. Se planteará que marcas implementan en sus productos tecnologías desarrolladas por sus ingenieros, y que beneficios y características le brindan a las prendas.

Los Proyectos de graduación y publicaciones docentes que serán citadas posteriormente son antecedentes académicos del presente Proyecto. En cada uno de ellos se ha hallado información pertinente a la instaurada, que consta de aspectos relacionados a avances tecnológicos en textiles, textiles relacionados con la salud, etc. Se destaca en primer término el proyecto realizado por Laurente (2004), en el cual hace referencia a la existencia de fibras modificadas genéticamente, es decir, que en un futuro habrá prendas para protegerse de todo tipo de enfermedades, partiendo de los avances tecnológicos que se realizan a las fibras. Por otro lado se encuentra como antecedente el trabajo realizado por Nuñez (2011) quien plantea las necesidades sociales, de las falencias que presentan los uniformes de los recolectores de residuos. Ellos están en contacto con los desechos poniendo en riesgo su salud y sin embargo cuentan con ropa de trabajo que carece de las propiedades adecuadas para protegerlas.

Daruiz (2011) plantea como el confort y el gusto por los artículos de diseño y moda, no deben ir opuestos 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. Los textiles inteligentes, creados por tecnología avanzada, brindan soluciones a los innumerables requerimientos. Con su proyecto, Gabriel (2012) investigó el cambio que hubo en las camisetas de futbol en el Club San Lorenzo de Almagro. Es un análisis de cómo fueron adaptándose a las comodidades de los jugadores y modificando los textiles a partir de los avances que se producían en el mercado. Además se tiene en cuenta el proyecto de Garatea (2011) cuyo objetivo principal es realizar una colección de calzado sustentable utilizando materiales naturales que no contengan procesos químicos

que dañen el medio ambiente. Partiendo de una investigación de las consecuencias que traen no utilizar materiales sustentables, como ser la contaminación. El trabajo de Chau Hurtado (2011) cuyo recorrido comienza con una investigación de los diferentes textiles que hay en el mercado y las características que tiene que tener un uniforme escolar. El denim es el textil elegido el cual resiste el paso del tiempo en relación a tendencia y además por las características que presentan sus fibras. Con su proyecto Ramirez Soto (2011) intenta generar la inclusión de los niños con talles especiales. Busca concientizar a la industria textil y de moda para que tomen en cuenta a estos niños que no consiguen indumentaria con facilidad. Con su proyecto Yáñez (2014) intenta realizar una nueva propuesta para la industria textil, confeccionar prendas que la fibra principal sea el cobre. La misma tiene características y propiedades anti-bacterianas. Lo que se quiere evitar es la propagación de microorganismos peligrosos que puedan poner en riesgo la salud de los pacientes. Con la elaboración del ensayo, Cataldo (2013) plantea el objetivo de hallar prendas y tejidos inteligentes, que por sus características y propiedades puedan beneficiar el tratamiento y la calidad de vida de aquellas pacientes con trastornos alimenticios. Por último Albert Peñaranda (2014) intenta aplicar el proceso tecnológico de la nanotecnología al mercado de la moda. Estas fibras representan una oportunidad de desarrollo no sólo para elementos específicos sino para el diario de las personas, y además beneficioso para el medio ambiente.

El proyecto de graduación se organiza en 5 capítulos.

El Capítulo 1, contendrá una breve reseña histórica de las fibras textiles, definición y clasificación según composición, ya sean naturales o sintéticas, como así también su importancia en la confección de la indumentaria.

El capítulo 2, se basará en el desarrollo de los nuevos textiles, sus características y composición. Se presentará la clasificación de los diversos materiales que existen en el mercado actual. Se detallarán los textiles inteligentes con sus propiedades y la adaptación de la nanotecnología a la industria textil, con sus beneficios y ventajas.

El capítulo 3, desarrollará los textiles que son utilizados en el rubro de indumentaria, y estudiando sus características, componentes y funcionalidad se va a determinar cuál de ellos es adecuado para la implementarlo en las prendas incluidas en el presente proyecto.

El capítulo 4, consistirá en estudiar un caso real de una niña trasplantada de intestino, se detallará como es su vida diaria, que impedimentos tiene en ella y cómo son las prendas con fácil acceso que necesitaría para cuidar todas sus cicatrices y elementos relacionados con su operación.

El capítulo 5, consistirá en el desarrollo de la indumentaria terapéutica que existe en el mercado tanto internacional como local. Logrando buscar alternativas de uso para los niños con colostomía, tratando de incluir todo lo investigado en los capítulos anteriores.

Capítulo 1: Fibras textiles

Para comenzar a desarrollar el primer capítulo es necesario ahondar en los comienzos de la industria textil y la clasificación de las fibras.

Las fibras son las unidades fundamentales que se utilizan en la fabricación de hilos textiles y telas. Contribuyen al tacto, textura y aspecto de las telas. Influyen y contribuyen en el funcionamiento de las mismas, determinan en su alto grado la cantidad y tipo de servicio que se requiere de una tela y repercuten en su costo (Hollen, Saddler, y Langford. 2002a, pp.14)

Las fibras son todas aquellas partículas que pueden ser hiladas o sometidos a procesos químicos, lo que va a dar lugar a hilos y luego van a componer los tejidos. Para que esta fibra luego de pasar por los procesos necesarios pueda utilizarse en la industria textil tiene que tener determinadas características: elasticidad, resistencia, cohesión y su finura. Además su tacto tiene que ser de buena calidad ya que le va a brindar la textura y el aspecto al textil, es decir, va a determinar la calidad del mismo.

Hasta 1885, se produjo la fabricación y venta de las primeras fibras artificiales, ya que hasta ese momento las fibras eran extraídas de plantas y animales. Las reconocidas eran la lana, lino, seda y algodón. Durante el siglo XX se produjeron avances en el sector de las fibras artificiales, luego se fueron modificando estas para obtener una mejor combinación de propiedades para lograr los objetivos que se desean.

Las propiedades que tiene una fibra están determinadas por su estructura externa, composición química y estructura interna. La estructura externa (longitud) se puede clasificar en tres; filamento, fibra corta o cable de filamentos. Los filamentos son aquellos hilos continuos y su longitud es indefinida, estos se miden en metros. Pueden tener un monofilamento, una fibra, o multifilamento, compuesto por más de un filamento. Las fibras cortas se miden en centímetros o pulgadas, su longitud ya está entre un rango, es decir, varían de 4 a 18 pulgadas. Las fibras naturales se encuentran dentro del grupo de fibras cortas exceptuando a la seda. Las fibras artificiales se pueden transformar en fibras cortas cortando un cable de filamento continuo en tramos más pequeños.

El cable de filamento continuo es una cuerda de varios filamentos más pequeños sin una torsión. Generalmente estas fibras luego pasan por un proceso industrial que por medio de calor se ondula. El tamaño de la fibra es fundamental para determinar la calidad y el tacto de la tela. Las fibras que son más largas son más rígidas, ásperas y duras. Pero tienen una característica favorable, no se arrugan. A diferencia de las fibras largas, las fibras cortas dan suavidad y facilitan la movilidad, es decir, las telas que se originan a partir de dichas fibras van a tener una mejor caída. Las diferencias que se encuentran entre las fibras naturales y artificiales son: Las naturales van a ser diferentes unas de otras, ya que presentan irregularidad en su crecimiento, no tienen un tamaño uniforme ni igual una de otra. En estas fibras su finura va a determinar la calidad. A diferencia de estas, las fibras artificiales tienen un tamaño que está predeterminado por la maquinaria que se va a utilizar en el proceso. En relación a la forma es importante ya que va a derivar en el brillo, volumen, textura y el tacto. Las formas que se pueden encontrar son redondas, triangulares, lobulares, planas o huecas. Las formas de las fibras naturales están relacionadas a la manera en que la celulosa se acumuló durante el crecimiento de la planta, la forma del tamaño del folículo del pelo del animal y por último la forma del orificio por el cual se absorbe la fibra de seda. En cambio, en las fibras artificiales va a variar dependiendo la forma de la maquinaria y por el método de hilatura que se va a utilizar en el proceso. Además las fibras artificiales pueden clasificarse en fibras en celulósicas, proteicas y acrílicas. Es la característica principal para poder diferenciar a un conjunto de fibras de otro. Algunas de ellas están compuestas por un sólo componente químico, otras se obtienen de dos compuestos distintos. Por el contrario las fibras naturales se clasifican dependiendo el origen de sus fibras: vegetal y animal.

1.1 Fibras textiles. Características. Clasificación

Las fibras textiles van a ser aquellas que pueden ser hiladas o sometidas a procesos químicos y físicos, obteniendo hilos que permitirán la posterior elaboración de tejidos. Luego de haber pasado el proceso y cumplido con las características que se mencionaron anteriormente, las

fibras van a poder ser separadas, dependiendo de su procedencia, en dos grandes grupos: las fibras naturales y las fibras artificiales.

Las fibras naturales se encuentran en su estado natural y no necesitan ser sometidas a procesos químicos para su uso. De ellas se puede realizar una nueva subdivisión, dependiendo de qué reino provengan: del reino animal, compuestas por fibras proteicas, y del reino vegetal, compuestas por celulosa y el reino mineral. La lana, los pelajes que contienen pelo y piel de animales, y la seda obtenida de la secreción del gusano son algunas de las fibras proteicas naturales de origen animal. Estas fibras presentan distintas propiedades, dependiendo de su composición química. Las fibras artificiales son aquellas que no existen en la naturaleza sino que fueron fabricadas mediante el proceso industrial. Al igual que las fibras naturales, las fibras artificiales se dividen en dos grupos; manufacturas químicas y manufacturas físicas.

En el siglo XVII, un científico llamado Hooke sugirió que si un líquido adecuado se pasaba a presión a través de una pequeña abertura y se le permitía congelarse, podría producirse una fibra semejante a la del gusano de seda. Casi 300 años después, un francés el conde Chardonnet, elaboró la primera fibra útil a partir de una solución de celulosa. (Hollen, Saddler y Langford, 2002b, pp. 58).

Estas fibras artificiales tienen combinaciones de propiedades que las hacen diferentes a unas de otras. Por este motivo, es necesario mencionar las propiedades generales de todas las fibras, para luego poder clasificarlas y diferenciarlas. La elasticidad es la capacidad que tiene el material de extenderse en su longitud bajo tensión, para luego volver inmediatamente a su estado original. Además, la resiliencia es quien va a tener la cualidad que tiene la fibra de recuperarse después de haberse arrugado. Se considera que una prenda tiene baja resiliencia, cuando las arrugas se conservan en la misma, por ejemplo el lino. A diferencia del anterior, si una prenda tiene alta resiliencia, tiende a recuperarse de manera natural, por ejemplo la seda. La higroscopicidad es la virtud que tiene la fibra de absorber la humedad del cuerpo, retenerla y eliminarla de manera natural. La encargada de mantener a las fibras unidas es la cohesión. Las fibras textiles ofrecen cohesión y fricción para que se reduzca el deslizamiento y aumente la resistencia del hilado. Si una prenda tiene alta cohesión, significa que va a brindar una buena calidad de hilo, mientras que si tiene baja cohesión, logrará que las fibras se separen,

perdiendo pelo. La resistencia o tenacidad es la amplitud que tiene la fibra de soportar la abrasión o el rose del uso diario.

Una clasificación importante es la conducción del calor ya que va a ser encargada de conservar o eliminar el calor del cuerpo manteniéndolo o disipándolo con rapidez.

La Inflamabilidad es la capacidad que va a tener la fibra de auto extinguir, dependiendo de su composición química. La característica principal que debe tener una fibra es la textura, ya que es la sensación que se obtiene al tocar la superficie de la misma con la mano. Por ejemplo: sedosa, suave, áspera, quebradiza, entre otras.

La Capacidad de teñido es la receptividad que tiene la fibra ante la absorción de colorantes, dependiendo de su composición. Y por último la resistencia a productos químicos es la sensibilidad que tienen las fibras frente al hidróxido. Para ello, deberá usarse jabón o detergente neutro, y no podrán usarse productos que contengan cloro, debido a que degrada la misma. Y la resistencia a insectos, Las fibras no protegidas son atacadas por polillas, cuyas larvas abren orificios en el tejido.

La enumeración de características es muy importante para la fabricación de una fibra, ya que si carece de una de ellas no es considerada fibra y es descartada porque en un futuro va a perjudicar la terminación y el valor del textil, es decir, va a mejorar o no el nivel tanto visual como táctil y el valor monetario que va a poder tener.

1.2 Propiedades de las fibras textiles

Como fue mencionado anteriormente, las fibras naturales están separadas de acuerdo al reino del que provengan: el reino animal, el reino vegetal y el reino mineral.

A su vez de esta subdivisión dependiendo los reinos, cada uno se vuelve a subdividir dependiendo de donde viene como ser; qué tipo de planta, que tipo de cosecha, que tipo de animal, etc, El primero que se desarrollará es el reino de origen vegetal, su primera subdivisión es el algodón. El mismo, es la fibra textil de mayor uso, está compuesta por una combinación de propiedades; durabilidad, bajo costo, facilidad de lavado y comodidad. La combinación de

propiedades hace que esta fibra sea utilizada por la población de climas templados y subtropicales.

Los Estados Unidos, China y Rusia son los líderes en la producción de algodón. La celulosa no se forma si la temperatura es inferior a 70° F. El algodón crece en arbustos de 3 a 6 pies de alto. La flor aparece, se desprende y el capullo empieza a crecer. Dentro del capullo se encuentra la semilla en donde las fibras se desarrollan. Cuando los capullos están maduros se abren y se proyectan hacia afuera las fibras blancas y esponjosas. Cada semilla de algodón puede tener hasta 20000 fibras que salen de su superficie. (Hollen, Saddler, y Langford, 2002c, pp. 47)

La calidad de la fibra de algodón va a depender de su longitud, de su brillo y de las ondulaciones. Las propiedades de la misma son: higroscopicidad alta, permite absorber la humedad del cuerpo y eliminarla de manera natural. El algodón genera buen contacto con la piel debido a su absorbencia, permitiéndole además, ser un buen conductor de calor y electricidad. En cuanto a la resiliencia, esta fibra no logra recuperarse después de haberse arrugado. Es muy buena conductora del calor, porque no lo retiene, sino que lo libera naturalmente. El algodón mercerizado es un procedimiento con soda cáustica sobre el algodón, generando un cambio físico en la fibra, como resultado, las fibras se hinchan pareciendo palos y su sección transversal se redondea, logrando mayor resistencia de las fibras, mayor absorbencia y proporcionando mayor brillo.

El lino es otra fibra perteneciente al reino vegetal, esta fibra se extrae del tallo de la planta de lino, *linum usitatissimum*, es una fibra muy costosa ya que su producción es limitada. La fibra se desarrolla en climas templados. Luego del periodo de crecimiento, 100 días, se puede comenzar el periodo de recolección. A diferencia de otras fibras, la longitud del lino no está definida, en promedio son de 0.5 a 2.15 pulgadas, están unidas en hilos fibrosos y no se separan en fibras individuales. Las fibras de lino son de color gris cuando tienen contacto con el rocío y amarillentas cuando se mojan.

Para dar comienzo a la recolección es necesario rastrillar los tallos maduros, manual o mecánicamente, separando las cápsulas que contienen la semilla de los tallos. Luego se realiza la maceración, en un proceso de fermentación de los tallos, utilizando la humedad, la cual fomenta el desarrollo de bacterias o microorganismos responsables de la fermentación.

Existen tres tipos de maceración, siendo una el método por rocío, este método es el más simple, y su duración dependerá de las condiciones climáticas. Aproximadamente 30 días. El segundo método es la maceración por agua fría, que consiste en sumergir los tallos en agua a temperatura ambiente. Y por último, la maceración por agua caliente, que consistirá en colocar los tallos en piletones de agua entre 28° y 30° C, siendo la temperatura adecuada para el desarrollo de bacterias. Este procedimiento requiere sólo cuatro días. Una vez realizada la maceración se deberá secar la corteza que fue ablandada en el proceso anterior, ya que se encuentra quebradiza. Cuando este seca, se deberá proceder a la trituración, que consiste en someter a las plantas a golpes que desprenderán la corteza resecada en la etapa anterior. El espadillado logrará retirar y eliminar la corteza triturada, obteniendo dos tipos de fibras: las fibras cortas y las fibras largas.

Las fibras cortas se llaman *estopa* y las fibras de lino largas, peinadas, de mejor calidad, se llaman *líneas*. Las fibras de líneas están listas para hilarse y las fibras cortas deben cardarse para prepararlas antes de su hilatura y se emplean en telas menos costosas. (Hollen, Saddler, y Langford, 2002d, pp. 55)

Las características de la fibra son únicas, su cuerpo y resistencia, logran desarrollar fibras gruesas y delgadas que le brindan textura a las telas. Es buena conductora del calor, debido a que no lo retiene y lo libera de manera natural, provocando una sensación refrescante. Además es resistente a la exposición de la luz solar. Soporta blanqueos con cloro y limpieza en seco.

Cáñamo: esta fibra es obtenida de la planta del cáñamo, *canabis sativa*. La planta del cáñamo dura un año y se puede cosechar de 100 a 150 días después de su siembra. El tallo es similar al de la planta de lino, teniendo sólo una diferencia en la fibra fundamental, es decir, que tiene una longitud de 20 a 25 mm.

La obtención de la fibra se obtiene del mismo modo que la del lino. La maceración por medio del rocío solo se puede utilizar cuando los tallos son cortos. Por tal razón se utiliza la maceración por medio del agua. En los países del sur se emplea casi exclusivamente la maceración con agua fría, esto es, a temperatura natural del agua. Los instrumentos usados en la separación de la fibra están adaptados para cualquier longitud de tallo. Solo la espadilla tiene las mismas características que el lino. Antes del asedado, el cáñamo espadillado se tiene que contraer a una longitud igual a la del lino, es decir, en pedazo de 60 a 80 cm. (Erhardt et al., 1990a, pp. 37)

Las propiedades de esta fibra son: resistente al ataque de bacterias y moho, buena conductora del calor, tiene propiedades antibacterianas y logra bloquear los rayos ultravioleta. Además, dicha fibra puede tener brillo, lo cual no es muy común. Si esto sucede su valor comercial incrementa. Los hilos de cáñamo son destinados a la industria textil pesada, es decir, toldos, lonas, paños para filtros; como también hay otros que se utilizan en la industria de cinturones y tubos, cintas de soporte y materiales para la industria de redes utilizadas en pesca y tenis.

El yute es la fibra textil que más se utiliza luego del algodón. Es la más débil de las fibras de celulosa. Esta planta se cultiva en las regiones bajas e inundadas del río Ganges y el Brahmaputra, en la India y Bangladesh. Sólo en estas zonas existen las condiciones climáticas para el crecimiento de dicha planta. El yute cambia su nombre dependiendo de la calidad de la fibra. El yute Daisee es una fibra blanda, flexible, sin puntas duras en la raíz y de poca consistencia, con buena capacidad de hilado. El yute Tossa es una fibra pura y firme y presenta un color rojizo, es considerada una fibra de primera calidad. Por último la fibra Dacca es sólida y de buena consistencia, de gran pureza y color claro uniforme. Los productos de yute pierden su resistencia cuando están bajo el efecto de la luz, el calor o la humedad. El calor por ejemplo genera su putrefacción rápidamente. Es de alta higroscopicidad, buen conductor del calor, su textura es lisa y fría. Permite un buen teñido y blanqueo de sus fibras. De los tallos de las plantas se pueden obtener fibras, como es el caso del Ramio, que se extraen de los tallos de las plantas de ramio, sólo dos de ellas están aptas para hilados: *Boehmeria nivea chinensis* y *Boehmeria nivea indica*. Es cultivada principalmente en China, zona de clima subtropical y templado. La planta de ramio es duradera, puede llegar a durar cinco años y dar entre 20 a 30 tallos por cosecha. Tiene un crecimiento muy rápido, lo que permite que se corten los tallos varias veces al año. Estos tallos son cortados con machetes y para poder obtener las fibras se tiene que pasar por varios procesos, primero se retira la capa de hilaza y luego es colocada en un baño de cenizas de madera que logra la flexibilidad de la misma. Una de las principales propiedades que tiene esta fibra es:

La resistencia contra las bacterias de putrefacción y la formación de hongos es óptima, porque no hay cola vegetal como sustrato para ellas. Debe considerarse una gran

importancia a la resistencia ofrecida frente a los cambios de humedad y temperatura. La resistencia al desgaste es muy alta. (Erhardt et al., 1990b, pp. 42).

Como es una fibra rígida y quebradiza se la considera de baja resiliencia y sin elasticidad. Tiene un alto porcentaje de higroscopicidad, como también capacidad de teñido y blanqueo. Debido a las características mencionadas, el ramio tiene amplios usos en la industria textil, como ser hilos de tejedura, torzal para coser y artículos de cordonería. También se utiliza en la producción de ropas domesticas, encajes, toldos, redes para pescar, etc. Los hilos de ramio se emplean en la producción de alfombras y tejidos ya que tiene buena capacidad de teñido.

Otra fibra es el Sisal que se obtiene de la hoja de la planta *Agave sisalan*, se desarrolla en clima tropical y subtropical. Las características son similares a las de la planta de ramio, es resistente y se encuentra lista para la recolección después de 6 a 7 años. Sus propiedades principales son: la resistencia a la tracción, fibra dura y resistente. No se utiliza para textiles, no absorbe humedad y resiste el deterioro del agua salada. “Esta fibra se emplea principalmente en hilo para atacar cosechas, cordeles, hilos de cuerda de refuerzo, redes. Los productos que son elaborados con dicha fibra son resistentes porque posee una alta resistencia al desgaste” (Erhardt et al., 1990, p. 46).

Abacá es una fibra que se obtiene del tronco de una planta, similar al bananero, por esa razón la planta se denomina plátano textil. Es cultivada principalmente al norte de Filipinas, donde su nombre comercial va a variar dependiendo las características de la fibra, *Tupo* son las fibras más finas, un tipo medio se denomina *Lupix* y la variedad más rústica se llama *Bandala*.

Las hojas de abacá forman una vaina que crece a partir del tronco de la planta. Las fibras varían en longitud de 1,5 a 3,5 metros y se extraen de las vainas mediante un proceso de tres etapas. La primera, la desfibración, consiste en separar las vainas externas e internas de las hojas. A continuación, se ejecuta el desborrado de las fibras y después se secan al sol. Una vez que las fibras se han separado, se venden como cáñamo de Manila, en honor a la capital del país que empezó a producirlas. (Hallett, y Johnston, 2010a, pp. 178)

La fibra es empleada para la fabricación de hilos gruesos de cordajes, redes, hilos para cuerdas de alambre y cuerdas muy duraderas. Una fibra conocida que proviene del *cocotero común* es el coco, de ella no sólo se extrae la fibra sino que proporciona leche de coco y la copra. La planta es cultivada en lugares tropicales, pero sólo en India, Indonesia y Ceilán se la

utiliza para la extracción de la fibra. El coco necesita siete meses para madurar, y su recolección se hace cuatro o cinco veces al año. El fruto que se extrae de la planta tiene una corteza dura, la cascara, y sobre ella se encuentran las fibras. Una vez terminado el proceso, las fibras son sometidas a una división dependiendo de sus características: fibras largas para la industria de los cepillos y fibras cortas usadas como material de relleno. El coco se puede obtener en madeja de hilo que contiene entre 50 a 100 m de hilo o en fardos que pesan 150 kg. Las propiedades que presenta el coco son, elasticidad, resistencia a la humedad y resistencia al desgaste.

Las fibras de origen vegetal, como fue desarrollado anteriormente, son fibras naturales que no producen alergias, inflamaciones, entre otros, ya que al no tener componentes químicos en grandes cantidades no modifica genéticamente sus fibras. A continuación se desarrollarán las fibras de origen animal. La principal y más consumida hoy en día en el mercado es la lana. La clasificación y la selección son dos procedimientos que se realizan para agrupar lanas de características similares. En la clasificación va a prevalecer la finura y longitud. Las lanas finas miden 2,5 pulgadas y las lanas francesas son de 1,5 a 2 pulgadas. Las lanas más gruesas que son las utilizadas para realizar prendas tienen un largo alrededor de 1,5 pulgada (4 cm.) La selección va a depender de su calidad, donde la mejor lana proviene de los flancos y los hombros, y la de menor calidad es de la que se obtiene parte inferior de las patas. Según la raza de las ovejas las características de la lana varían: la finura, el color, resistencia, longitud, y elasticidad.

La lana es el pelo que crece en la piel de los mamíferos del género *Ovis Aries*, siendo éstos, carneros y ovejas. Está formada a base de una proteína llamada queratina. Cada pelo es segregado en un folículo piloso y consta de una membrana externa escamosa, llamada epicutícula, siendo la responsable de su resistencia a la abrasión y su repelencia al agua. También se encuentra un núcleo hueco, llamado médula, que permite el aislamiento térmico, porque posee espacios de aire en su estructura, logrando que la fibra brinde un poder aislante. Y la parte principal de la fibra es la corteza, que constituye el 90% de la fibra y está formado por células alargadas, paralelas al eje de la fibra, llamadas células corticales. La corteza posee una forma cilíndrica y reacciona frente a la humedad. (Hollen, Saddler, y Langford, 2002e, pp. 30)

La lana puede provenir de diferentes lugares y dependiendo de ello será el nombre que recibirá: la lana esquilada proviene de ovejas vivas, mientras que la lana apelmabrada deriva

de la piel de ovejas para carne, lana reutilizada de prendas de vestir usadas y por último la lana reprocesada que proviene de recortes y desperdicios de telas nuevas.

Propiedades de la lana: por su estructura física, la lana va a brindar cuerpo y volumen a las telas. Sus fibras son débiles pero a su vez duraderas. Dicha durabilidad va a depender del resultado del alargamiento y recuperación elástica de las fibras. Cuando la tela es forzada, las fibras que se encontraban onduladas se alargan y las cadenas moleculares se desdoblán. Luego los enlaces entrecruzados atraen las fibras otra vez hasta sus proporciones originales.

La lana es más higroscópica que cualquier fibra, tiene una recuperación de humedad de 13 a 18 por ciento. Las fibras animales son superiores a cualquier otra fibra ya que absorben humedad sin que su superficie se moje. La excelente resiliencia de la lana es fundamental para brindar calor, pero por otro lado mala conductora del calor ya que el calor del cuerpo no se libera con rapidez. En principio las fibras son repelentes al agua, por ejemplo, en la lluvia la lana absorbe la mayor cantidad de agua sin producir la sensación de mojado. Contiene además una buena capacidad de enfieltramiento, que se basa en la estructura de escamas de la fibra, someténdola a una acción mecánica, como agitación, fricción y presión en presencia del calor y la humedad. Las fibras de la lana reciben un proceso de acabado llamado batanado, en el que se lava en una solución jabonosa y se exprime en rodillos de madera con el objetivo de encoger la tela. Después de este proceso la tela obtiene más cuerpo y logra cubrir más. Las telas pueden encogerse dependiendo de la acción del calor y humedad. En relación al calor, la fibra de la lana al estar en contacto con temperaturas elevadas se debilita y endurece, quemándose con facilidad. Al tener contacto con la luz solar también se producen las mismas consecuencias, mientras que al estar en contacto con la llama, esta arde lentamente y se apaga sola, es decir, es resistente. Una vez terminado el proceso de obtención de la fibra llega la utilización de la misma, principalmente se usa hilándola o mezclada con otras fibras para hilados. Además se fabrican tejidos para ropa interior y exterior, mallas, calcetines, mantas, tapices, corbatas, etc.

Las fibras de pelo en su mayoría son obtenidas de las cabras y camellos, su producción es en menor cantidad y como toda fibra natural varía su calidad. Estas lanas que se consideran especiales son de dos tipos: pelo largo y grueso externo y el vellón suave y fino interno. Las fibras gruesas son utilizadas para forros y tapicería mientras que las fibras finas son utilizadas para telas de lujo, chales y trajes.

El Cashmere es un tipo de fibra capaz de conservar el calor y de arrugarse muy poco. Los hilos obtenidos en la producción son utilizados en chales, estolas y mantas.

El cashmere proviene de una pequeña cabra que se cría en Cachemira, China, Tibet y Mongolia. Las fibras varían en color, desde el blanco al gris...La cabra tiene una cubierta externa de pelo largo grueso y una capa interna de pelusilla. El pelo se peina a mano durante la estación de muda cuidando de separar el pelo grueso de las fibras finas...El cashmere se usa en prendas de muy alta calidad. Las fibras son calientes, de tacto grasoso y tiene una caída muy hermosa. Hallett, y Johnston, 2010b, pp. 39).

El pelo de camélidos es un conjunto de varios animales: alpaca, vicuña, camello y guanaco. La piel de los camellos contiene pelos de dos longitudes diferentes: uno de ellos es suave y ondulado, cuya longitud es de 10 cm. El otro tiene una longitud de 5 a 7 cm, es menos fino pero tiene mayor resistencia y no tiene ondulaciones. Su propiedad fundamental es ser aislante, ya que va a mantener al camello aislado de las condiciones extremas de temperaturas. Para la obtención del pelo del camello hay personas encargadas que lo recogen a medida que se cae. El pelo de alpaca es similar al de camello pero más áspero al tacto. El pelo puede ser de diferentes colores como el blanco, negro y café rojizo. Su longitud es de 8 a 12 cm, es fino, suave y carece de ondulación. Este tipo de pelo es muy costoso, por eso los productores lo mezclan con otro tipo de lanas. Guanaco es el nombre que recibe la llama en Perú, donde el pelo es de color blanco y para utilizarlo se mezcla con pelo de llama. Por último se encuentra el pelo de la vicuña que, a diferencia del resto para obtener su pelo hay que sacrificar al animal. La calidad de su fibra es superior al resto, ya que es la más suave, fina y rara pero a su vez es la más costosa de las fibras textiles.

La seda es la fibra de origen animal más conocida a nivel mundial y además más cara ya que es la única que se produce en forma de hilo. China es el encargado de criar al gusano de seda, donde durante siglos la fabricación de la seda era un secreto del pueblo ya que ellos

comercializaban los productos manufacturas y los enviaban al resto del mundo por mar. El transporte podía tardar años, lo que encarecía los productos a tal punto que sólo podían obtenerlos las personas ricas.

La seda es una fibra proteica natural producida por la crisálida del gusano *Bombyx mori*. Principalmente, la secretan los insectos que pasan por metamorfosis, si bien también se categorizan como seda algunas sustancias producidas por insectos tejedores, como las arañas. Existen más de 200 variedades de gusanos de seda salvajes por todo el mundo, aunque la mayoría producen filamentos irregulares y planos. Estos hilos se enmarañan fácilmente y al desenrollarlos, suelen romperse. La especie *Bombyx mori* es la única capaz de producir el filamento más preciado, que es suave, fino, y más redondeado que el de los demás gusanos. (Hallett, y Johnston, 2010c, pp. 114)

Para obtener el filamento de seda, las crisálidas deben sacrificarse antes de transformarse en mariposas. El capullo se hierve para matar a la larva, luego son cepillados para encontrar el extremo externo de los filamentos y varios de ellos son utilizados para elaborar una madeja de hilo. La seda es un filamento continuo natural, es una fibra solida, lisa, con buena caída y alta resistencia. Las propiedades que presenta esta fibra son: buena higroscopicidad, porque absorbe hasta un 25% la humedad. Además posee un alto grado de resiliencia y tiende a desarrugarse por sí misma. La seda es mala conductora del calor, ya que lo conserva, y además no logra recuperar su longitud original. También es sensible a la exposición de la luz solar directa, y en tejidos de color blanco tiende a ponerse amarilla.

Las fibras de origen animal no tienen contraindicaciones médicas, ni específicamente producen algún efecto, pero va a depender de cada persona, de su piel y sus alergias. Ya que al ser proveniente de un animal puede ocasionar una erupción, dermatitis o lograr infectar una cicatriz, lo que no quiere decir que sea general en todas las personas.

A diferencia de las fibras animales se encuentran las fibras de origen mineral, son las menos comunes y generalmente no están destinadas al rubro indumentaria por su dureza y poca movilidad que permiten. El primer subgrupo son las fibras metálicas que son aquellas fibras artificiales que están compuestas por metal, plástico y metal revestido de plástico.

El oro y la plata se han empleado desde tiempos antiguos como hilos en la decoración de las telas. En apocas recientes, han sido desplazados por los hilos de aluminio, los hilos de plástico aluminizado y los hilos de Nylon aluminizado...Los metales no tienen muchas de las propiedades que se atribuyen generalmente a las fibras textiles. Son mucho más

pesados que los materiales orgánicos que están en la mayoría de las fibras. (Hollen, Saddler, y Langford, 2002f, pp. 119).

Los metales no tienen propiedades que se atribuyen a las fibras textiles. Son telas pesadas, cuya densidad es de 7.88 gramos, además no pueden doblarse sin que se marquen o arruguen, no tienen caída ni movilidad y su textura no está relacionada con un textil. Luego se encuentran las fibras de vidrio, es una fibra incombustible, es decir, que no puede arder, es fundamental para aquellos lugares o usos que tengan contacto con el fuego. Los usos más comunes para estas fibras son; cortinas, colchas, manteles, forros, etc. La facilidad que tienen sus fibras para romperse la imposibilita para el uso de prendas de vestir, y además puede generar irritación. La materia prima utilizada para el vidrio es: arena, piedra caliza y sílice. Los materiales se funden en hornos que para obtener los filamentos, tienen en su base orificios de donde van a salir hilos finos de vidrio. Para poder teñir la tela de vidrio lo que se hace es darle calor, agregarle aceite lubricante y luego el color. Para finalizar se realiza un acabado repelente al agua. Para poder preservar la tela se debe lavar a mano, ya que si se expone al lavado a máquina sus fibras pueden quebrarse o romperse. El amianto y asbesto son fibras cortas, flexibles, elásticas y poco resistentes, pero presentan incombustibilidad, de esta manera se las puede utilizar para realizar vestimenta ignífuga. La diferencia entre ambas, es que el amianto es una fibra larga y el asbesto es una fibra corta y rígida, pero las dos son obtenidas de la naturaleza.

Por último se encuentran las fibras de origen sintético, son las más utilizadas en el mercado ya que al tener compuestos químicos no se necesitan fibras naturales, que haría encarecer el producto y que no se venda masivamente. El rayón es una de las fibras más utilizada y conocida, es una fibra celulósica que está compuesta por pulpa de madera o pelusa de algodón. El rayón fue la primera fibra artificial que se desarrolló y a su vez se implementó en el mercado.

El rayón se utilizó primero para prendas de vestir y se adaptó bien en telas tipo crepé y lino. La elevada torsión que se requería para elaborar el hilo de crepé reducía el lustre de la fibra. El terciopelo transparente, el tafetán grueso, el tweed, el challis y el chiffon, fueron otras de las telas elaboradas a partir de estos primeros rayones. (Jenny Udale, 2008a, pp. 66).

Las fibras de rayón son, suaves y cómodas, fáciles de teñir, absorbentes y económicas. Además las telas elaboradas con la fibra de rayón tienen buena caída. En la producción de la fibra la celulosa se convierte en una sustancia viscosa que pasa por las hileras hasta un recipiente que la convierte en un filamento. El acetato fue la segunda fibra artificial que se logro. Su elaboración fue llevada a cabo para lograr una fibra similar a la de la seda. Además esta fibra fue la primera termoplástica o sensible al calor, es decir, que los consumidores veían como la prenda se fundía al contacto con la plancha caliente. Las propiedades que tiene el acetato hacen que sea un textil valioso, que por no sea muy costoso y que además sea de buena calidad, ya que le proporciona a la prenda una buena caída.

El nylon es una de las fibras sintética más conocidas y utilizadas, es una fibra artificial compuesta por una sustancia llamada poliamida sintética. La durabilidad de la fibra es excelente y dependiendo del filamento que la componga puede variar. Las fibras de alta tenacidad son utilizadas para cinturones de seguridad de automóviles, cuerdas para neumáticos, etc. Las fibras de tenacidad regular se utilizan en las prendas para vestir, además de su alta resistencia, el nylon tiene una buena recuperación. Esta fibra es de tacto suave y sedoso así como también de baja absorbencia. Esto va a generar el desarrollo de electricidad estática a través de la fricción. Con los avances de la tecnología se le puede generar un proceso de hinchado de los filamentos texturizados, generando así el descarte de la utilización de fibras con baja absorbencia. La fibra de poliéster se obtiene haciendo reaccionar ácido con alcohol. Esta fibra tiene la capacidad de tomar la forma del orificio de la hilera, pudiendo así generar modificaciones en la sección transversal. Los filamentos con que está compuesta son de alta tenacidad, brillantes, blancos y pueden ser teñidos. Al momento de mirar las fibras por un microscopio se puede observar que entre la fibra de poliéster y la de nylon no hay diferencias notables, es decir, que es muy difícil de diferenciarlas. Las fibras de poliéster se adaptan a las mezclas utilizadas para su elaboración de tal manera que su aspecto y textura es similar a la de una fibra natural.

A diferencia de el poliéster esta la fibra olefina. Son fibras fuertes y resistentes a la estática, más livianas que otras fibras. No permite absorber la humedad. Comúnmente no son empleadas en prendas de vestir. Las acrílicas son producidas en fibras cortas y son utilizadas para elaborar telas similares a la lana. Son fibras suaves, livianas, elásticas, inarrugables y cálidas. Son resistentes a la luz solar y a la intemperie. Por último están las fibras modacrílicas que son fibras acrílicas que sufren modificaciones. Son telas inflamables, es decir, no resisten la combustión y no se encienden sino que se auto extinguen. Las fibras son constituidas por filamentos continuos o fibras cortas. El uso principal de este tipo de fibras es en la imitación de pieles, pelucas, postizos.

1.3

L

a importancia de las fibras en la indumentaria

Con los temas desarrollados en el subcapítulo anterior, sobre las propiedades de las fibras, se tendrá en cuenta y desarrollará el desempeño que brindan las mismas en la indumentaria. También se tendrán en cuenta las funciones que van a brindar los tejidos frente a nuevos requerimientos.

Estas propiedades van a estar ligados a los avances tecnológicos y como son aplicados a la industria textil.

Todo diseñador de moda debe conocer las propiedades de los tejidos y cuál es la mejor manera de aplicarlos desde el punto de vista del cuerpo, la función, la estética y sus necesidades.

Las mejores colecciones de moda integran desde el principio el diseño del tejido y la selección del mismo con el diseño de la prenda. Es importante integrar el tejido en la prenda y trabajar con ambos. Para conseguirlo, hay que elegir los tejidos al mismo tiempo que se diseñan las prendas y a medida que el diseño de los modelos se perfecciona, se hace necesario contar con la elección del tejido, es importante comprobar el tacto y la forma en que el tejido se modela cuando se diseña para así poder conocer sus propiedades, por ejemplo: ver si el tejido se puede drapear o se estira o si, al contrario, es rígido o tiene cuerpo. (Jenny Udale, 2008b, pp. 140).

Las telas relacionadas con tamaños mínimos de última generación son: microencapsulados, nanotecnologías, microelectrónica y una larga lista de miniaturas. En relación a la

nanotecnología son nanopartículas de cerámica que se agregan a las fibras de un tejido, con el objetivo de que sea un textil térmico, es decir, absorbe durante el día el calor y durante la noche es liberado. Otra forma de aplicar dichas partículas es por medio de la plata, ya que es un poderoso antimicrobiano cicatrizante, son ideales para usos hospitalarios o para la recuperación de quemaduras.

...al ser hilos tan ínfimos resultará casi imposible poder distinguir a simple vista los materiales con los que estará hecha una prenda. Esto cambiará el lenguaje de la moda. Si hasta ahora el material con que se realiza una prenda es un fuerte indicador de la posición social (no es lo mismo lucir una prenda de cuero natural que una de imitación), en un futuro ya no tendrá tanta importancia. Un material que tenga las propiedades del cuero no necesariamente deberá tener su misma imagen (Saulquin, 2010a, pp. 145).

Los cambios en la industria textil, traerán en un futuro un uso masivo de las fibras, ya que al ser hilos tan ínfimos o partículas mínimas no se notaran a simple vista los materiales sino que prevalecerá la fibra original con que está hecha la prenda.

Las Microcápsulas son las estructuras de los tejidos que se van a incorporar minienvases que, dentro de ellos, van a contener sustancias líquidas, por ejemplo, una sustancia puede ser la parafina, que va a generar telas térmicas, y que varía su estado de líquida a sólida si la temperatura cambia. Otra sustancia que aportan las microcápsulas son colorantes que van a reaccionar dependiendo de la temperatura, es decir, cambia el color de la prenda generando posibilidades decorativas. Otro textil inteligente es la microelectrónica, ya que es capaz de dar respuesta a una necesidad del usuario o generar cambios frente a un estímulo del exterior. Es capaz de tomar la presión arterial o el ritmo cardíaco, programar una agenda, etc. Las capsulas pueden contener en su interior colorantes, suavizantes, fragancias, aceites, repelentes de insectos y agentes antimicrobianos. Las microcápsulas pueden ser incorporadas en dos momentos del proceso de un textil, en la hilatura o también puede añadirse en el acabado.

Como resultado, los tejidos a los que se les aplique estas propiedades van a ser más duraderos y más resistente que otros tejidos.

El gran desarrollo tecnológico, al interactuar con las tendencias sociales, facilitará, en los próximos años, la asociación entre lo creativo y lo funcional. Los hilados que reflejan la luz pueden ayudar, entre otros nuevos adelantos, a dinamizar este proceso. En muy poco tiempo más, será posible comercialmente, confeccionar prendas con telas que tengan hilados que se enciendan por la noche...A medida que el sistema de la moda se deslice

hacia un sistema general de la indumentaria, va a surgir la necesidad, impulsada por los adelantos en los materiales y sus procesos, del trabajo conjunto entre técnicos y diseñadores. (Saulquin, 2010b, pp. 214-215)

Como conclusión del primer capítulo, se pudo recorrer el proceso y el concepto de una fibra y la importancia que tiene en un textil. Además ver como el textil a lo largo de los años acompañó al hombre y fue evolucionando según la demanda, la moda y los avances tecnológicos.

Los avances textiles van a ser importantes ya que van a ser fundamentales para solventar las necesidades del usuario al que va a ser destinado. Esas necesidades que tiene cada individuo son de diferentes tipos como por ejemplo, psicológicas, físicas, estéticas, entre otras, y son estas características las que se intentará satisfacer, desde la producción de fibras hasta los textiles, el proceso de diseño, la molería, la confección y el cuidado que requieren estos nuevos materiales.

Capítulo 2: Los nuevos textiles

El siglo XXI está relacionado directamente con las nuevas tecnologías. La vinculación con la electrónica y la informática, permite que las industrias se adapten a dichos avances y sean aplicados para lograr modernizarse a nivel producción, como así también mejorar la calidad de sus productos y servicios. La biotecnología es una ciencia utilizada en el ámbito textil, que abarca diversas técnicas y procesos. Desde la Revolución Industrial del siglo XVIII hasta la actualidad, la industria textil fue marcada por grandes sucesos. Uno de ellos comenzó con el descubrimiento que la fibra podía ser modificada molecularmente. Esta modificación es realizada para que los consumidores, a quienes van destinados dichos productos, puedan mejorar su calidad de vida y hacer frente a sus necesidades.

La nueva configuración del diseño textil y de las vestimentas se presentará adaptado a nuevas y diferentes formas económicas de producción, que van a condicionar y a intervenir directamente en los ritmos cíclicos del consumo... Estas transformaciones en la producción, surgidas a partir de la irrupción de la alta tecnología, impulsarán además la investigación y el desarrollo de nuevos materiales textiles. (Saulquin, 2010c, pp. 30)

La elaboración de productos con materiales diferentes puede ser dividida en tres etapas, las cuales pueden ser realizadas por separado o combinadas entre sí. Estas etapas son: la selección de fibras, el proceso de terminación de tejidos y la incorporación de microelectrónica en prendas. Dentro de la secuencia de procesamiento textil, luego de tejeduría, sigue el proceso de tintura y estampado. Posteriormente, se realizan tratamientos físicos o químicos que le otorgan a los tejidos propiedades especiales de terminación. Entre los distintos procesos físicos se encuentra la utilización de plasma que permite cambiar las características superficiales de las fibras y tejidos. Los tratamientos mecánicos modifican la superficie de los mismos, como la microfibrilación y compactación, entre otros. Un proceso que está en constante desarrollo es el relacionado a la aplicación de nano sustancias, que le confiere a los tejidos nuevas propiedades. Dentro de los avances textiles, se encuentran los llamados textiles inteligentes, los cuales reaccionan frente a las diversas condiciones ambientales y estímulos externos, como la luz, el calor, el sudor, la presión y los cambios químicos. Las fibras inteligentes, o también llamadas fibras sintéticas, son desarrolladas con la tecnología para brindar los beneficios de varias fibras en una sola. En la primera mitad del siglo, la producción de fibras sintéticas fue

creada para imitar las propiedades de las fibras naturales. Por ejemplo, una fibra inteligente sería aquella que, al percibir una variación de temperatura cambiara de color. Habitualmente existen tres categorías para clasificarla: los textiles pasivos, los cuales mantienen sus características en forma independiente del entorno exterior, los textiles activos, los cuales tienen la capacidad de detectar un agente externo y por último, los muy activos que se van a adaptar automáticamente a los cambios o estímulos externos. La tecnología de los textiles se va a superponer o complementar con otros avances tecnológicos, que pueden o no estar destinados a la industria textil pero que podrían incorporarse o adaptarse a la misma, como por ejemplo la nanotecnología, informática, micro cápsulas y las biomoléculas.

Los materiales inteligentes (fibras, hilados y tejidos que, manipulados en su estructura molecular, permiten armar prendas funcionales) son los llamados nuevos materiales y forman parte de la totalidad del diseño. Un material inteligente tiene la capacidad de tomar las informaciones del medio externo para responder de manera eficiente y desarrollar las funciones para las cuales fue creado...Estas prendas, eficientemente conectadas con el exterior a partir de sus materiales, se transformarán en el nexo idóneo entre el cuerpo y el entorno, al permitir la fusión de la identidad con la naturaleza. (Saulquin, 2010d, pp.192).

2.1 Clasificación de los productos

En 1935 el mundo se asombraba con el lanzamiento de la primer fibra sintética, hoy la industria textil está revolucionada con el surgimientos de fibras inteligentes. Los tejidos en general están en constante evolución para obtener propiedades que podrán luego ser aplicadas a otros campos como, la cirugía, el deporte, la astronáutica, como así también para facilitar el confort, vencer el frío y olvidar el calor. Las propiedades de los nuevos materiales permitieron el desarrollo de nuevas categorías de productos, que se encuentran en constante evolución. En el mercado existen diferentes textiles con características y funciones que solventan diferentes necesidades, uno de ellos son los textiles técnicos cumplen con un alto grado de prestaciones, ofreciendo soluciones para una sociedad en permanente cambio. Estos textiles se aplican en el sector agropecuario; las construcciones; las prendas y zapatos de protección personal; la medicina; el hogar; la industria química, mecánica, eléctrica; el transporte; protección del medioambiente; envases, embalajes y deportes de alta competición. Según la revista galaxia, Asociación Argentina de químicos y coloristas textiles, “Los textiles funcionales son una prueba

evidente del potencial de oportunidades que la industrial textil puede ofrecer. Los requisitos de rendimiento de los materiales textiles en aplicaciones de alta calidad son cada vez más exigentes” (Galaxia, 2011, p.32)

A diferencia de los textiles técnicos existen los *smart textiles*, capaces de alterar sus propiedades en respuesta a cambios en el exterior, físicos o químicos, con el objetivo de brindar beneficios adicionales a los usuarios. Este tipo de tejidos no sólo se aplica a indumentaria, sino que también se dirige a campos como la arquitectura, industria automotriz, actividad militar, la sanidad, el deporte, etc. Dentro de estos tejidos existe un grupo que se llama *i-wear*, que combina técnicas tradicionales con la implementación de microelectrónica y sensores que prestan servicio de telefonía, alarma de seguridad, tecnología portátil, robótica, etc. Lo que va a lograr dicha tecnología es, no sólo satisfacer las necesidades básicas del usuario como vestirse, sino que además, podrá transformarse en un elemento funcional para prestaciones adicionales. Por último se encuentran los textiles inteligentes que se desarrollan en una escala muy pequeña, la millonésima parte de un centímetro. Los tamaños de las nanopartículas permiten una flexibilidad en el cambio de las propiedades de los tejidos. Pueden llegar a crear textiles que sean más resistentes, duraderos, que no se arruguen, impidan el paso de las bacterias, etc.

El objetivo de aplicar nanotecnología es crear un funcionamiento adicional en prendas diarias como ser: autolimpieza de los tejidos, repelencia de virus, regulación de temperatura, cambio de color, etc. Los materiales fabricados con la nanotecnología tienen mayor calidad y menos defectos. Sus propiedades son iguales, y mantienen las dimensiones originales de los textiles. La nanotecnología es interdisciplinaria, a medida que van avanzando las investigaciones, su aplicación puede ser infinita, como por ejemplo, hoy en día hay protectores solares transparentes porque tienen nano partículas de dióxido de titanio.

2.1.2 Aplicaciones

La tecnología en textiles avanza para mejorar la salud y el bienestar de las personas, estas mejoras son aplicadas para permitir el cuidado de la piel de los cambios climáticos,

enfermedades, prevención de infecciones, entre otros. Estos tejidos son utilizados en productos de uso cotidiano o de ocasiones particulares donde cada uno de ellos va a cumplir una función o reunir varias. En el diseño de indumentaria hay textiles destinados a la ropa deportiva para aumentar las comodidades, facilitar el ejercicio y prevenir lesiones o accidentes mantener el tejido seco y aislado del sudor, evaporación del agua, humedad o calor, aislamiento y conductividad térmica, resistencia a la fricción, y protección solar, entre otras. Las empresas que desarrollan productos para este ámbito, intentan ofrecer productos innovadores para el usuario. Según Laía Banús, quien es Ejecutiva de *Cuentas en Clúster Marketing & Communication* en España:

En lo que se refiere a fibras innovadoras, en el mercado se puede encontrar por ejemplo Hygra, un filamento bicomponente de polímero superabsorbente y nylon. Este polímero puede retener 35 veces su peso de agua y la puede expulsar mucho más rápido que los polímeros convencionales. Su capa exterior de nylon aporta resistencia a la tracción y estabilidad dimensional. Este desarrollo de la marca japonesa Unitka ofrece además buenas propiedades antiestáticas. La empresa Nurel ha desarrollado y patentado una tecnología de microencapsulación interna y permanente para las fibras de nylon en prendas para fitness. Ofrece cuatro líneas de su producto Novarel: antioxidante (vitamina E); Aloe vera (hidratante); reafirmante (retinol, ceramidas, aloe vera y ácidos grasos); y anticelulítico (cafeína, retinol, ceramidas, vitamina E, ácidos grasos y aloe vera). Otra fibra a tener en cuenta es Dryarn, microfibras de polipropileno que aportan densidad baja, alta capacidad de evaporación, son antibacterianas, 100% reciclables y además su proceso de fabricación se realiza con bajas emisiones de CO₂. (Banús, 2012, p.2)

Una empresa de textil deportivo creó una camiseta que en contacto con la piel suministra sustancias minerales que ayudan al usuario a controlar su sed, reduciendo el sudor y manteniendo la temperatura constante. Deportes como alpinismo, ciclismo, motociclismo o golf cuentan con este tipo de tejidos en sus prendas. *Nanotex* es una compañía en innovación textil que fue la primera en introducir en la industria una tela capaz de repeler manchas. A través de la nanotecnología, se desarrolló una malla microscópica que, aplicada a la superficie de un tejido como una malla elástica, impide el paso de sustancias. A causa de los cambios climáticos exponer la piel al sol cada vez es más complicado ya que puede generar problemas o daños en la misma. Hoy en día se puede encontrar telas que protegen de los rayos ultravioletas, es decir, son capaces de enfrentar estas condiciones por sus propiedades antimicrobianas. Su objetivo es absorber menos calor e impermeabilizar la superficie que se expone al sol cumpliendo una

mayor protección que una crema de protección solar. La tecnología textil está destinada así también a los beneficios y desventajas que tiene una persona al lograr dormir bien, ya que si no le logra tener un sueño relajado puede ser más propenso a infecciones, resfriados y estrés. En consecuencia se logró implementar sabanas con efecto anti estrés, están realizadas con un tejido funcional y capaz de eliminar durante la noche las cargas electroestáticas que el cuerpo acumula durante el día. La estructura del tejido cuenta con relieves que generan el contacto con la piel y permite obtener la mayor cantidad de energía electroestática acumulada del cuerpo del usuario y luego eliminarla a través de una conexión a tierra por medio de una placa metálica. Con el uso de dichas sabanas se va a destacar la mejora en la calidad del sueño, liberar estrés, permitiendo la relajación y evitando contracturas musculares, etc. Una de las innovaciones que más se utiliza tanto en hospitales como también para prevención de enfermedades son los textiles antibacterianas. Estos tejidos no sólo combaten los microbios sino que también eliminan los malos olores, y previenen infecciones, alergias y contagios. Estas telas son antisépticas ya que se utilizan fibras a las cuales se le aplican distintos compuestos antibacterianos que no se van con el lavado. En las fibras sintéticas, durante su fabricación, se agrega una solución antibacteriana, mientras que en los tejidos de fibras naturales, la aplicación de elementos antibacterianos se hace por medio de aprestos, microcápsulas o rayos.

2.2 Textiles en el área de salud

En el interior de un quirófano, en la actualidad, gracias a los avances tecnológicos se utilizan textiles para dos fines: textil como barrera en la herida del paciente y el textil utilizado como material para realizar injertos. Según Ferraresi Agostina, docente e investigadora de la Universidad de Buenos Aires de Diseño:

Se denomina indumentaria quirúrgica a la vestimenta utilizada en el área de quirófanos durante la cirugía como parte esencial de las técnicas asépticas. Actúa como barrera y protege de esta forma la transmisión de bacterias de un área a otra. En este sentido se afirma que la indumentaria adecuada forma parte del control del ambiente. (Ferraresi, 2012a, pp.40)

Los textiles que se utilizan en un quirófano se pueden ver desde varios puntos, uno de ellos es aplicado en atuendos de empleados de sanidad por ejemplo en sus uniformes, gorros, barbijos, zapatos, batas y guantes. Una de las características que tienen todos los elementos mencionados es que son capaces de impermeabilizar la humedad, ya que si el uniforme está mojado transmitirá bacterias. Existen uniformes quirúrgicos que son reutilizados ya que se utiliza algodón con una densidad de tejido entre 42 y 81 hilos expuestos a una sustancia impermeabilizante, y otros uniformes descartables fabricados con fibra de celulosa o poliéster. Las prendas que son reutilizadas brindan menos protección que aquellas que se utilizan por primera vez. En el mercado existen textiles para uso médico, los mismos son apósitos para heridas de difícil manejo que buscan imitar la estructura de la piel con la finalidad de estimular la cicatrización y son capaces de liberar medicamentos cuando sea necesario. En estos productos se pueden utilizar tanto fibra natural como sintética. También se puede dividir los textiles dependiendo de las funciones que pueden brindar, uno de ellos es el tejido técnico.

Los tejidos técnicos son textiles complejos que se caracterizan por sus distintas funciones. En el ámbito de la salud se denominan *med textile*; comprenden los tejidos de uso en un acto médico o de prestación sanitaria. Son pensados desde la ingeniería como una solución textil para resolver un problema de aplicación concreta. (Ferraresi, 2012b, pp.42).

Para la fabricación de los tejidos anteriormente mencionados se utilizan fibras sintéticas, poliéster y poliamídicas y aquellos aún más innovadores emplean carbono, vidrio, cerámica, aramídicas y metálicas. Dichos textiles son capaces de curar enfermedades desde el interior del cuerpo y a su vez son capaces de controlar el diagnóstico de determinadas enfermedades. Los mismos se encuentran capacitados para desarrollar injertos y además reparar músculos y huesos. Un injerto reconocido entre los cirujanos que se denomina dracón, el mismo está compuesto por partículas sintéticas de tejido de poliéster, capaz de sustituir la aorta, arterias pulmonares y corregir anomalías congénitas vasculares.

Para que los tejidos antibacterianos puedan repeler las bacterias se necesita realizar un acabado en la tela. Existen diferentes métodos posibles de implementar, uno de ellos es el método *foulard* que se realiza por medio de un laboratorio. Las dos caras del tejido toman contacto con una solución a base de un agente antimicrobiano. Otro método utilizado es el recubrimiento que se

realiza por medio de una rasqueta, este acabado permite tratar sólo una cara del tejido, aplicándole una sustancia antibacteriana. Para finalizar dicho proceso se seca la tela. El acabado por agotamiento es otro método que se realiza por medio de un laboratorio que se le aplica temperatura durante un periodo determinado. También se puede utilizar otro proceso de acabado que es el recubrimiento mediante pulverización electroestática, una maquina aplica en forma de polvo la sustancia antimicrobiana. Por último el proceso que menos se utiliza en el mercado es el método sol-gel permite formar redes inorgánicas u orgánicas sobre el tejido. Con esta técnica se obtiene una estructura porosa y flexible. A diferencia el que se utiliza con mayor frecuencia es *Fellgoog technology*, es un producto desarrollado por una empresa química en el año 2005. Se puede implementar en prendas que van desde ropa interior a ropa deportiva, uniformes de trabajo, ropa militar, pijamas, etc. Los tejidos que se tratan con este producto tienen propiedades hidrofobias e hidrófilas, es decir, el exterior es capaz de repeler el agua, manchas y suciedad, mientras que el interior es experto en absorber rápidamente la humedad y distribuida por toda la superficie de la prenda, facilitando así su rápida evaporación. El fin de estos tejidos es evitar el exceso de transpiración y mantener la piel seca en todo momento. Además de mantener el cuerpo seco, permite un secado de la prenda seis veces más rápido que las convencionales.

Luego que el textil pasa por el proceso de acabado, para considerarlo un material apto para combatir bacterias tiene que cumplir varias características, una de ellas es la estabilidad que se va a determinar por la resistencia a la luz, calor, rayos uv y agentes oxidantes. Debe ser estable en los momentos de uso de la prenda como también en el periodo que es almacenada la misma. Luego se debe comprobar si es realmente bactericida y fungicida, es decir, ser capaz de destruir realmente los microbios antes de que puedan dañar el tejido. Además una característica fundamental es determinar si el textil no es toxico, ya que el producto que se ponga en contacto con el tejido no debe ser toxico o tener un nivel bajo de toxicidad. Luego se comprueba que los productos que fueron aplicados al textil no liberen olor, en especial si las telas van a ser destinadas a prendas de uso diario. Varias agentes que se utilizan para combatir bacterias

poseen olores repulsivos, pero hay otros que son los más comúnmente usados que son inodoros. En relación al aspecto visual es fundamental para la venta del producto, el agente antibacteriano utilizado no debe descolorar el tejido, como así también lo es el tacto ya que no debe ser cambiado por el agente antimicrobiano, especialmente si el tejido se va a utilizar en prendas de vestir. Por último se comprueba si los efectos químicos no generen cambios en el tejido, es decir, debe mantener la resistencia del tejido.

En la actualidad los avances tecnológicos sorprenden día a día, los países están en constante adaptación de sus costumbres dentro del área de salud a nuevos proyectos, cambios en las instituciones, utilización de prendas, etc. Como transcurre hace 30 años en Europa y Estados Unidos que es obligatorio en sanatorios y hospitales el uso de telas antibacterianas ya sea desde el médico, el paciente, personas que visiten a pacientes y todos aquellos elementos que los rodean ya sea sábanas; cortinas, etc. Una empresa llamada *Aegis* es considerada líder en Europa en la protección microbiana para textiles. Los beneficios que brinda esta tecnología son el control de olores, manchas, deterioro, moho, los hongos y otros organismos y además impide la filtración y el crecimiento de microorganismos alterando las condiciones donde se desarrolla un germen. Existe un proyecto financiado por la Unión Europea que elaboro una serie de prendas inteligentes que permiten controlar a los pacientes con insuficiencia cardiaca. Una de las marcas que lleva adelante este proyecto es *Philips*. Una de las prendas mencionadas es una camiseta que busca obtener la mayor cantidad de datos sobre la salud del paciente. Al igual que la camiseta, la almohada y la sabana captarán la frecuencia cardiaca a través del cuello, orejas y los pies, y en la mitad de la cama contará con un dispositivo que será el encargado de registrar la respiración, es un servicio de monitoreo del paciente a través de tejidos que va a ser fundamental en el control y prevención del paciente.

2.2.1 Agentes antimicrobianos

Como fue mencionado anteriormente en el ámbito de la salud se implementan textiles antimicrobianos para prevenir las bacterias que se encuentran dentro de un hospital o sanatorio,

cuidando al paciente y al médico. Para lograr este textil se pasa por un proceso, ya mencionado, por el acabado en la superficie del mismo y por el control de calidad. En este subcapítulo se van a nombrar y describir los agentes antimicrobianos que se utilizan en el rubro textil. Tanto el acabado como el agente antimicrobiano son dos cosas distintas, ya que el acabado se realiza en la superficie de todos los textiles inteligentes y es un proceso de sellado de sustancias, los agentes antimicrobianos son esas sustancias que luego van a ser selladas. Estos agentes son aptos para uso textil y pueden dividirse en dos grupos dependiendo de sus características, uno de ellos es que se eliminan con los lavados y el otro grupo quedan fijados en los tejidos y resisten repetidos lavados y usos sin perder su eficacia. Para que los agentes sean más efectivos deben permanecer en superficies limpias, por lo que se recomienda agregar sustancias fluorcarbonadas con efecto antimanchas.

El agente *Triclosan* integra el grupo que se elimina con los lavados, para que esto no ocurra se debe aplicar con una sustancia para fijarlo. Las *zeolitas* son otro agente compuesto por productos inorgánicos naturales o artificiales que se le incluyen propiedades antimicrobianas. Existen sustancias que se han descartado para el uso de productos que tengan contacto con la piel ya que contienen componentes de carácter catiónico, como es el caso del agente *PHMB*. Otra forma de agregar un agente es en la hilatura de las fibras como es el caso de *BiosilTM*, logrando que los efectos real sólidos a los lavados. Los *agentes regenerables* son utilizados para fibras celulósicas, su efecto es eficaz en los lavados y en el uso diario. Este agente es colocado por métodos de tintorería, puede ser bajo condiciones ácidas o por lavado con hipoclorito. Una característica fundamental es el efecto regenerativo que hace que resulte aun más duradero. El grupo de *los metales y sales metálicas* utilizan para sus productos metales pesados como el cobre y la plata. Actúan a partir de la combinación con las proteínas celulares de los microorganismos inactivándolos. El metal más utilizado es la plata, pero no es efectivo contra los hongos y mohos y además durante el lavado debe ser controlado para que no se eliminen las sustancias y quede sin efecto antimicrobiano. Los *agentes catiónicos* están compuestos con sales de amonio que tienen efectos bactericidas y fungicidas. Estas sustancias se le aplican

colorantes ácidos para unirlos a fibras sintéticas y naturales. Un antimicrobiano utilizado en medicina es el agente *Chitosan Quitosana*, se implementa en la fabricación de fibras y se encuentran en los exoesqueletos de los invertebrados marinos como langostas, cangrejos, entre otros. El agente antibacteriano basado en plantas bioactivas es la sustancia más utilizada según la revista Galaxia:

Agentes bioactivos naturales con actividad antimicrobiana, están resultando interesantes para la biofuncionalidad de fibras textiles en la producción de tejidos no tóxicos, seguros, amigables con la piel y el ambiente. Son extraídos de plantas e incluyen flavonoides, terpenos, aceites esenciales, alcaloides, etc. (Galaxia, 2013, p. 32)

2.3 Cupron. Telas antisépticas

Las propiedades que cuenta el cobre son esenciales en el cuerpo humano, ya que sus propiedades se remontan a nuestra antigüedad como por ejemplo: egipcios, romanos y aztecas. El cobre es de mucha importancia, investigadores y científicos relacionados con la medicina descubrieron que las partículas del cobre son capaces de promover la curación de heridas ya que estimulan la producción de hemoglobina y de colágeno y además tiene beneficios contra infecciones. Las bacterias infecciosas no crecen ni se desarrollan en superficies de contacto con el cobre ya que es un material bioestático. Esta es una de las propiedades del mismo que hace que se convierta en material desinfectante para usos donde se requiere que las bacterias sean contenidas en niveles mínimos como es el caso de hospitales y centros médicos. El cobre causa una serie de actos negativos que hacen que la bacteria muera en pocos minutos, además ayuda a reducir la cantidad de bacterias, causante de enfermedades y a mantener la desinfección y esterilización. Esto se logra en periodos de tiempo que pueden ir desde los 15 minutos hasta en algunos casos 2 horas después del contacto inicial. La eficacia del cobre en la prevención de infecciones es evidente, no reemplaza sino que complementa las prácticas de control de infecciones normalmente presentes en centros de salud. Una empresa líder a nivel mundial desarrolla productos aplicando cobre. *Cupron Inc.*, fue fundada en el año 2000 en Virginia, Estados Unidos.

Cupron mejora la vida mediante la transformación de los productos ordinarios en productos extraordinarios. Nos centramos en cómo las propiedades únicas de nuestra tecnología de cobre puede ser embebido en textiles, polímeros y otros sustratos para ayudar a resolver algunos de los problemas más grandes de salud /estilo de vida del mundo. (*Cupron Inc*, 2014).

El proceso que realizan es con la utilización del cobre en partículas finas, realizando una mezcla madre con diferentes porcentajes de sustancias tales como tereftalato de polibutileno, polímero termoplástico que se utiliza como aislante en la electricidad, tereftalato de polietileno que es un tipo de plástico utilizado en envases de bebidas y textiles y por último se utiliza poliolefina que es utilizado para hacer envases biodegradables. Este proceso realizado esta patentado por esta empresa ya que es el único que aplica esta tecnología a productos relacionados con la salud, la medicina y la cosmetología.

El fundador de *Cupron*, Jeffrey Gabbay, es un prestigioso químico e ingeniero textil fue quien incorporo las partículas microscópicas de cobre para crear fibras con propiedades antibacterianas y anti-virales. Él mismo junto a su grupo de científicos, ha desarrollado la más amplia gama de productos auto-esterilizante y anti- microbiano, utilizando las partículas de cobre que son capaces de incorporarse en hilados y fibras y en otros productos necesarios para la realización de cirugías o tratamientos médicos. Las propiedades antibacterianas que brinda el cobre, como fue mencionado en el inicio del subcapítulo, se conoce desde la antigüedad. Los egipcios usaban tubos de cobre para transportar el agua potable, así podían evitar hongos o moho. En la industria naval se utilizaba el cobre para eliminar las algas de los buques. Por estos antecedentes esta organización decide empezar a realizar investigaciones sobre el cobre e implementarlo en textiles. Antes de utilizar las partículas de cobre como agente antibacteriano se utilizaba la plata, como fue explicado no es de mucho efecto ya que con lo lavados se elimina o se oxidas y genera mal olor. Por ende se elimino la utilización de la plata por el cobre ya que es más eficaz y cubre los aspectos que la plata no podía.

La tecnología utilizada por *Cupron* puede ser implementada en cortinas, batas, uniformes, toallas, guantes y gasas, logrando evitar que el paciente durante la estadía por un hospital pueda contagiarse otra bacteria.

Gracias a que esta empresa decidió desarrollar sus investigaciones en los beneficios que brinda el cobre, género que otras organizaciones más nuevas cooperen con ella, es el caso de *Gloves2Go*. Otra empresa que se alió es *Renfro Corporation*, uno de los mayores fabricantes de medias de EEUU con el fin de aplicarle oxido de cobre para evitar, según Gabbay, infecciones o futuras bacterias por ejemplo en las personas que realizan atletismo y que la transpiración se encuentra presente contantemente en sus pies puede generar hongos. Además las mismas pueden ser utilizadas por personas con diabetes que a menudo tiene infecciones en sus pies como consecuencia de su enfermedad y la utilización de cobre podría evitarlas o curarlas más rápidamente.

Cuando surgió la empresa líder en implementación de cobre, otras organizaciones realizaron estudios para comprobar la eficacia del mismo. Los resultados en Estados Unidos demostraron que las partículas de cobre son capaces de eliminar 99,9% de bacterias y hongos y además ayuda a la cicatrización de heridas, tanto como fue mencionado, en diabetes, como pie de atleta, entre otros casos. Hasta recién fue mencionada sólo la implementación del cobre en el área de salud, pero también puede aplicarse en las prendas de las Fuerzas armadas o en almohadas para reducir arrugas o acné.

La estadía de un paciente en un hospital es de mucho riesgo, como es el caos que se está tratando en el Proyecto de Graduación, ya que al estar internado y tener las defensas bajar uno puede contraer otras enfermedades o infecciones, como por ejemplo según la Organización Mundial de Salud en Estados Unidos 80.000 pacientes mueren cada año por enfermedades o infecciones intrahospitalarias.

En los EE.UU, uno de cada 136 pacientes hospitalarios se enferman gravemente a causa de una infección contraída en el hospital; esto equivale a 2 millones de casos y aproximadamente 80.000 muertes al año. En Inglaterra, más de 100.000 casos de infección relacionada con la atención sanitaria provocan cada año más de 5.000 muertes directamente relacionadas con la infección. En México, se calcula que 450.000 casos de infección relacionada con la atención sanitaria causan 32 muertes por cada 100.000 habitantes por año. (Organización mundial de salud, 2014)

En este caso el cobre acorta la vida de los gérmenes, virus, hongos que se encuentran tanto en el aire como en sábanas, etc. Esta empresa no deja desarrollar e implementar en otros

elementos las partículas de cobre, una de las próximas implementaciones van a ser: en la ropa interior tratando de ayudar a mujeres a evitar infecciones por hongos, en cerdas de cepillos de dientes, pañales tanto para bebés como para gente adulta, los filtros de máquinas que bombean sangre durante operaciones. Como se puede ver esta empresa día a día intenta mejorar la salud de los pacientes y gente que tiene una enfermedad para hacerles su vida más fácil y con una mejor calidad.

2.3 Nanotecnología aplicada en la industria textil

La nanotecnología está cada día más presente en la vida de las personas. Disciplinas como la física, química, medicina, ingeniería, informática y la mecánica ya están beneficiadas con los usos que ofrece la misma. Las posibilidades ofrecidas son múltiples, productos aplicados en cirugía (mencionados en el subcapítulo anterior), construcción de edificios, cosméticos, industria textil, etc.

La industria textil a través de las fibras no tardó en aplicar los avances, brindándole a los consumidores prendas innovadoras combinando moda y tecnología. Las nuevas fibras tienen la capacidad de absorción aun mayor que las fibras sintéticas, ya que se componen por una gran cantidad de nanocapas que resisten la humedad.

Según Patricia Marino, directora del Centro de Investigación y Desarrollo Textil del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y docente de la Universidad Tecnológica Nacional, (2006), "la industria textil utiliza la nanotecnología para desarrollar nuevas aplicaciones en materiales".

Como es el caso de la utilización de nanopartículas de cerámica en las fibras de un tejido para lograr un textil térmico: las partículas se encargan de absorber el calor durante todo el día y es liberado por la noche. Otro caso es la utilización de la plata, ya que es antimicrobiano cicatrizante.

El desarrollo de nanotecnología en Argentina comenzó en el año 2005, cuando se creó La Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN). Actualmente son más de veinte empresas que

utilizan la nanotecnología en Argentina y cientos de científicos encargados de descubrir nuevas oportunidades que aportan los procesos a escala nanométrica.

Como fue mencionado anteriormente la FAN tiene pocos años de desarrollo, por eso lo que intenta realizar es fomentar a las empresas o aquellos grupos de investigadores jóvenes que incursionen en el estudio y creación de nanotecnología, para el consumo del mercado interno y la industria local. Por ello se realizó un concurso junto a la Unión Europea, en la que se destino, según *Télam*, 24 millones de pesos para financiar propuestas de empresas y centros de investigación para promover el desarrollo de nanotecnología. Dos empresas que salieron de dicho concurso fueron *Nanotek* y *Lipomize*. La primera nombrada fue creada por investigadores e ingenieros en 2006, hoy en día produce nanomaterial como hierro, plata, cobre y oro. A diferencia *Lipomize* fue creada en 2012 y está compuesta por productos para diferentes fines como por ejemplo, insumos para productos cosméticos y farmacéuticos. Todos los insumos que ellos proveen están compuestos por nanopartículas de una dimensión menos a los 100 nanómetros, que por ejemplo en cremas cosméticas permiten una mayor absorción en la piel, en tratamientos oncológicos mejora los resultados de las terapias. Esta empresa comenzó sus investigaciones luego de conocer a la Universidad de Liberec de República Checa en el INTI sobre innovaciones textiles. Las investigaciones y sus innovaciones en los productos logro abrirle las puertas en el mercado internacional.

2.3.1 Nanomedicina

Como fue mencionado a lo largo del capítulo 2 los textiles inteligentes, en especial la nanotecnología es aplicada en diferentes campos como por ejemplo: la electrónica, la medicina y la energía. La llegada de la nanotecnología a la salud dio lugar a una nueva disciplina llamada nanomedicina. El objetivo es desarrollar herramientas para diagnosticar, prevenir y tratar enfermedades cuando están poco avanzadas o en su inicio. Uno de los retos principales de la nanomedicina es el desarrollo de nanoterapias que son dirigidas específicamente a los tejidos y órganos enfermos, evitando dañar las células sanas. En los principios de la nanotecnología se

fabricaron nanorobots destinados a atacar los tejidos dañados incluso protegiéndolo de ataques externos.

La nanomedicina agrupa tres áreas; el nanodiagnóstico, la liberación controlada de fármacos y la medicina regenerativa. El nanodiagnóstico consiste en el desarrollo de sistemas de análisis y de imagen para detectar enfermedades. La nanoterapia tiene como fin dirigir nanosistemas que contengan elementos capaces de liberar y transportar medicamentos en las células o zonas afectadas. La medicina regenerativa tiene como objetivo reparar y reemplazar tejidos y órganos dañados, utilizando herramientas nanotecnológicas. Según Laura Lechuga, integrante del centro de Investigaciones en Nanociencia y Nanotecnología de España:

El objetivo del nanodiagnóstico es la identificación de enfermedades en sus estadios iniciales en el nivel celular o molecular e, idealmente, al nivel de una sola célula, mediante la utilización de nanodispositivos y sistemas de contraste. Una identificación temprana permitiría una rápida capacidad de respuesta y la inmediata aplicación del tratamiento adecuado, ofreciendo así mayores posibilidades de curación. (Lechuga, 2010, p. 100).

La principal función de la nanotecnología está destinada a la regeneración de tejidos y órganos enfermos o dañados, los principales aportes a la medicina regenerativa están relacionados con la producción de nuevos materiales y sistemas de soporte. Brindando nuevos materiales y técnicas que permiten integrar los tejidos entre sí de forma más eficiente. En sus principios tuvo una dificultad, la misma fue encontrar aquellos materiales adecuados para la fabricación de estructuras que permitieran mantener activo el órgano afectado mientras se regenera la zona dañada. Entre los materiales más utilizados se encuentran los nanotubos de carbono, las nanopartículas, las nanofibras, los nanocomposites, entre otros.

La nanotecnología durante los últimos años tuvo un enorme avance y permitió que pueda ser adaptado en diferentes campos, incluidas las ciencias de la salud principalmente. Los sistemas y métodos que fueron desarrollados a lo largo del capítulo son algunos ejemplos de las actividades que puede ser aplicada, una de ellas es el tema de salud, ya que, en laboratorios de todo el mundo se estudia con el fin de mejorar las condiciones de salud y calidad de vida en los pacientes. Como este rubro es muy delicado, todos aquellos avances relacionados con la nanotecnología y la salud llevan muchos años de desarrollo e investigaciones para poder ser

aplicados en una persona. La tecnología textil va a seguir desarrollándose y sorprendiendo con avances relacionados a la calidad de vida y sin duda ayudará a resolver los problemas causados por enfermedades cada vez con mayor eficiencia.

En este capítulo se hace hincapié en el tema salud ya que los niños que tiene problemas de colostomía pasan mucho tiempo internados en hospitales o sanatorios y al tener sus defensas bajas son propensos a cualquier enfermedad. Por esos se busca que el niño dentro del establecimiento se encuentre protegido no sólo él sino sus familiares que lo acompañan.

Capítulo 3: Textiles inteligentes aplicados en el rubro indumentaria

En el capítulo tres se desarrollará un análisis de los textiles que se utilizan en diferentes rubros dentro de la indumentaria con el objetivo de informar la diversidad de materiales que pueden ser aplicados, mientras que reúnan las características necesarias, a niños con colostomía. Cada tejido posee diferentes características en cuanto a su composición y tratamientos tecnológicos que recibe con el fin de mejorar sus prestaciones y una mayor confortabilidad. Se analizará las reacciones del tejido en las prendas, observando los procesos y los efectos que producen en el cuerpo y si pueden ser adaptados a otras prendas con el fin de otra actividad. Luego se hará un análisis de cuatro marcas líderes en el mercado de dos rubros deportivos. Ya sea montaña y ropa deportiva, los cuales son los que mayor implementación de tecnologías tiene sus prendas.

3.1 Rubro montaña

Las personas que realizan actividades relacionadas con el deporte de alta montaña a lo largo de la historia desarrollaron y perfeccionaron los textiles. Con la ayuda de la tecnología de hoy en día los materiales pueden solventar las necesidades que tiene una persona. A continuación se desarrollarán los textiles que están patentados y se pueden encontrar en la industria, es decir, que no pertenecen a una marca en especial.

En 1960 se fabricó uno de los primeros textiles para el uso de montaña que lleva el nombre de *Gore-TEX®*.

Es una membrana microporosa que nace de la expansión de politetrafluoretileno y cuyas propiedades son: impermeabilidad, transpirabilidad y cortavientos. Además esta membrana permanece inalterable al contacto con ácidos y agentes químicos, no le afectan fuertes oscilaciones térmicas y resistentes a la tracción y la abrasión. A su vez es hidrófoba, repelente a los líquidos. (*Gore-tex*, 2014).

El material está compuesto por nueve billones de poros por pulgada cuadrada, es decir, son 20.000 veces más pequeños que una gota de agua y 700 veces más grande que moléculas de vapor, figura 1. Varios años después, en 1979 se registró otro textil llamado *Thinsulate®*. El mismo es un aislante sintético que a partir de la composición de las fibras sintéticas utilizadas permite aislar la temperatura del exterior. Las microfibras son aun más pequeñas que otros

textiles, por ende van ayudar a la efectividad del aislante. Los productos que se realizan con dicho material son hipoalergénicos e inodoros reteniendo su capacidad aislante aún estando mojados. En 1986 se patentó *Primaloft®*, figura 2 en sus comienzos surgió para el uso del ejército de los Estados Unidos, por eso debía agrupar determinadas características como ser un material de alto desempeño, aislante térmico y bajo peso. Además permite al usuario conservarse seco, abrigado y cómodo. Los productos que integran la nueva generación de prendas están compuestos por *Windstopper®*, figura 3. Estos productos son diseñados para corta-viento, es decir, la membrana del material es tan pequeña que impide el paso del viento. En este caso, es fundamental que repela el viento ya que, cuando el frío penetra la ropa reemplaza la delgada capa de aire cálido próxima a la piel. Dicho textil es aplicado a tejidos permeables al aire en prendas exteriores como ser, camperas y pantalones o accesorios.

Otro material utilizado es *POLARTEC®*

Los tejidos *POLARTEC®* están diseñados para mantener la piel seca cuando se suda. Todos los tejidos de esta serie presentan una construcción patentada que consta de dos componentes y utiliza hilos diferentes en cada cara del tejido. Esto crea dos superficies diferentes: una, que está optimizada para eliminar la humedad de la piel y otra, para secar rápidamente. (*Polartec, 2014*)

Este textil tiene un durable acabado en su exterior que permite que la nieve y la lluvia se deslicen por su superficie y el forro interior, alejando la humedad del cuerpo conservándolo seco y templado, figura 4. Por otro lado, existe un tejido que es impermeable y permite que la piel pueda respirar contantemente, su nombre es *B-dry*. Está compuesta por membranas de alta tecnología que consta de pequeñas porosidades más pequeñas que una gota de agua. Estas membranas al unirse a las fibras sintéticas logran un textil impermeable y de alta duración. Aquellas telas que tiene tejido *Thermpro First Layer®* son hidrófugas, es decir, permiten una rápida evaporación de la humedad del cuerpo. Este material absorbe la humedad gracias al tramado permitiendo proteger al usuario de la pérdida de calor. Con la utilización de dicho material y un correcto diseño va a dar como resultado características fundamentales por ejemplo; una mayor confortabilidad, rápido secado de la prenda, el peso, es hipoalergénica, lo que hace que sea apta para cualquier usuario.

Como fue mencionado en el capítulo dos, las prendas no protegen eficientemente los efectos causados por la degradación de la capa de ozono, salvo si lo hace una tela que protege de los rayos *uv*. Su nombre comercial es *uvstop®*, donde se incorporan en sus fibras sustancias protectoras y aislantes. Un textil que se realiza con fibras revestidas de plata lleva el nombre de *x-static*. Este material tiene un efecto antibacteriano, antiestático y termorregulador, además es no tóxico. A diferencia de los demás textiles, éste es capaz de brindar un efecto refrescante cuando en el exterior hay altas temperaturas. Las prendas realizadas con dicho material son aptas para deportes que generen transpiración ya que impide la formación de malos olores y hongos. Por otra parte la fibra *DuPont* es marca registrada de *LYCRA®*. Su característica es la alta elasticidad, la cual va a garantizar un ajuste al cuerpo brindando una mayor comodidad al usuario. Permitiendo la misma realizar diferentes actividades ya sea deportivas o de rutina. El *Kevlar* es una fibra que es conocida como la más fuerte ya que tiene una máxima resistencia de tracción brindando una alta protección y resistencia hacia el frío y el calor. Por otro lado el textil llamado *Coolmax* es una fibra apta a cualquier temperatura, ya sea exponerla al calor o al frío. Sus características fundamentales son el tiempo de secado del producto es corto y además transporta la humedad evitando que el cuerpo se moje gracias a que la fibra no se hincha y permanece agradable al tacto.

A diferencia de las descripciones de las fibras hechas anteriormente, existen hilos termorreguladores, es el caso de *Outlast* que se encarga de regular la temperatura del cuerpo, evitando así cambios bruscos y asegurar un mayor confort al usuario. Una de sus características que hace que se diferencia de un hilo común es que es capaz de almacenar el calor del cuerpo excesivo para poder luego distribuirlo en caso de necesidad.

Además de las fibras y los hilos que se pueden encontrar en el mercado existen aislantes que pueden ser de origen natural o artificial. El mejor aislante natural que todavía no fue superado es el *Duvet*. Este elemento se extrae del pecho y debajo de las alas del ganso sin la necesidad de matar al animal. Su gran capacidad de aislante se debe a su estructura y de su capacidad para

hincharse, ya que cada fibra almacena aire. Los mismos se entrecruzan y forman una capa protectora, reteniendo así el calor y aislando el frío.

3.1.1 Análisis de marca

En este subcapítulo se realizará un análisis de dos marcas líderes en el mercado de la indumentaria de alta montaña. Las marcas son *Montagne* y *Columbia*. Lo que se va a diferenciar del subcapítulo anterior es que se desarrollarán las características y funciones que tienen los textiles que cada marca desarrolla para aplicar a sus prendas, es decir, que van a ser únicas en el mercado y de dicha marca. Lo que va a permitir que tenga una exclusividad y un target específico. Generalmente, como se hablo anteriormente, los textiles aptos para soportar las condiciones climáticas de las actividades de alta montaña reúnen muchas características y funciones que serían de gran uso y ayuda para otras utilizaciones, como en nuestro caso para los niños con colostomía. A partir de este análisis lo que se intentará hacer es captar las tecnologías que usa cada marca y si coinciden entre ellas y además si la indumentaria para adultos está compuesta con el mismo material que los productos destinados a los niños.

La primera marca líder que se desarrollará es *Montagne*:

Montagne no es solo una marca, es un concepto de equipo en el que el diseño se realiza en función del uso; un diseño sincero aplicado al confort y seguridad de aquél a quien dedicamos todo nuestro esfuerzo: el usuario, y fundado en un profundo respeto por la naturaleza y ecología. Nuestro producto, fruto de nuestra intensa investigación y siempre en continuo contacto con nuestros clientes, nos ha asegurado la posición de líder en nuestro segmento de mercado. (*Montagne*, 2014)

En cada prenda *Montagne* se realiza un trabajo exhaustivo para lograr un eficaz complemento entre la tecnología textil y el diseño para brindar confort, protección y funcionalidad. Cada prenda que se realiza pasa por un proceso de diseño y además de pruebas contra condiciones extremas y un riguroso control de calidad. Las tecnologías que se aplican a las prendas pueden dividirse en cuatro rubros, uno de ellos es el encargado de aislar de las condiciones climáticas el cuerpo de una persona, otro grupo es el responsable de la respiración e impermeabilidad,

uno muy importante es el sistema por el que pasan las prendas para lograr la confección deseada y por último es la tecnologías que se utilizan para los zapatos.

El primer textil que se desarrollará es perteneciente al grupo que brinda permeabilidad es *Polar Wind*. Es un tejido triple, es decir, está constituido por dos capas de micropolar construido por microfibra donde la capa exterior es encargada de repeler el agua, y en su interior cuenta con una membrana hidrofílica elástica que funciona como barrera contra los cambios climáticos del exterior tales como lluvia, viento y nieve. La transpiración que puede ser generada entre la piel y la prenda se elimina gracias a este sistema permitiendo conservar el cuerpo seco. Las prendas realizadas con dicho material le brindan al usuario confort y además permite que la prenda tenga un bajo peso con la protección y con la posibilidad de respiración por medio de su membrana. Otro material que se utiliza es *Shark Skin®*, el mismo está compuesto por *spandex*, que va a permitir la elasticidad del tejido. En su interior posee una membrana que va a permitir la temperatura corporal y además como al igual que el textil antes mencionado, permite el pasaje de la transpiración hacia el exterior. Con la utilización de este material en las prendas va a posibilitar la realización de diseños ergonómicos, confortables y que permiten la libertad del cuerpo. El *Thermolite®* es otro tejido capaz de brindar calor y confort, además su peso bajo aun cuando están mojados. Este tejido es liviano ya que está hecho con fibras huecas que hace que se reduzca el peso a la mitad, las mismas están diseñadas por una industria llamada *DuPont S.A*, su bajo peso va a permitir que el usuario pueda realizar los movimientos sin sentir algo que se lo impide. Las fibras que componen el textil van a permitir que la transpiración se pueda evaporar y conservar la piel seca. El segundo grupo es encargado de favorecer la impermeabilidad y la respiración. Uno de los tejidos es *Aquaclever®*, figura 5, al cual está compuesto por una membrana de poliuretano que la función de esta es generar la impermeabilidad y la respiración. Además mantiene la temperatura corporal y es capaz de permitir el paso de la transpiración por los poros de su membrana. Dentro de este textil hay tres variedades, dependiendo de la cantidad de capas van varias sus prestaciones.

Bicapa es un tejido liviano y flexible y constituida por una tela resistente en su exterior y una membrana *Aquaclever*®. A diferencia existe la llamada 2,5 capa, es decir, se encuentra en el medio de las tres variedades de membrana que existen. En este caso el tejido está compuesto por una tela resistente, liviana y ultradelgada. Y en su exterior cuenta con un material cerámico que la hace resistente a la abrasión. Y por último la Tricapa es un tejido triple que la tela exterior es resistente, y además en su interior posee un tejido protector. Entre ambas capas esta la membrana de *Aquaclever*®. Otro material similar al que fue desarrollado recientemente, es *Aquapherm*®. Cuenta con un recubrimiento de poliuretano que permite la respiración e impermeabilidad y a su vez permite la evaporación de la transpiración hacia el exterior. El *Aquaslide*® tiene las mismas características que *Aquapherm*® y *Aquaclever*®. La única diferencia que tiene de ellas es que tiene una alta repelencia al agua y una gran capacidad de aislar al usuario del exterior.

Skin Shell® es un textil constituido por una membrana fina que permite que el cuerpo pueda respirar correctamente. Este material permite que se elimine la transpiración del cuerpo y a su vez brinda un alto confort y por el sistema sof-shell, anteriormente explicado, logra que tenga un bajo peso la prenda. *Smart Dry*® es un conjunto de fibras de microfibra, las cuales van a permitir que se repela el agua y su secado sea muy rápido. *Fleeceterm*® es un innovador textil de fibras sintéticas termorreguladoras. Permite que el cuerpo se mantenga seco todo el tiempo ya que permite que se elimine la transpiración hacia el exterior. Además gracias a las fibras que está compuesto, conserva la temperatura corporal optimizando el rendimiento físico y aeróbico.

Como fue desarrollado en el capítulo dos, la nanotecnología es importante en el desarrollo de la tecnología textil actual, *Montagne* la utilizo para realizar partículas individuales y crear capas muy finas que son hasta 50 veces más duras que el acero. Este producto fue llamado *Nanotech*®. Esta tecnología incremento la capacidad de protección aislante y mejoran su respiración, a su vez es un textil más resistente y con un peso menor.

El tercer grupo anteriormente mencionado está relacionado con la confección de la prendas, es decir, en el proceso de fabricación de las mismas para lograr un producto de mayor calidad. Un

nuevo sistema de unión y corte de telas es *Touch Technical Concept®*. *TTC* es la abreviación de este proceso, en el que se incorporó una técnica basada en uniones bondeadas. Esta técnica realiza el corte de las telas mediante ultrasonido, por medio de máquinas especiales logrando evitar que el tejido se deshilache y a su vez conserva la flexibilidad sin agregar durezas o bordes quemados. Asimismo *TTC*, logra uniones ultradelgadas, evitando sobrante de tela que resulta incomodo y antifuncional, y además sella las uniones garantizando total impermeabilidad. Este proceso permite generar prendas anatómicas, con recortes en tela elasticidad brindando mayor comodidad y liviandad y la característica principal es que logra las uniones más fuertes permitiendo realizar cualquier tipo de actividad. Y por último *Montagne* implementa sus tecnologías en el calzado, una de ellas es *S&C Tech*, es una suela que va a permitir un diseño anatómico ofreciendo flexibilidad y respiración del pie. Generando una mayor amortiguación y comodidad en las diferentes superficies que puede pisar un pie. A diferencia de la mencionada se encuentra la suela *Air-Ion* que a partir de la suavidad de la espuma va a ofrecer resistencia., generando una mayor amortiguación ya que va a permitir que la fuerza del impacto se distribuya a lo largo del pie. *Boa Closure System* es otra tecnología que está aplicada al calzado. Es un sistema de cierre revolucionario ya que ninguna otra marca lo ha desarrollado, sus cordones de acero inoxidable proporcionan un cierre y un ajuste seguro, cómodo y personalizado. En la parte inferior de la zapatilla cuenta con una perilla que va a lograr que quede bloqueado los cordones para lograr una máxima seguridad. La tecnología *Propulsion Armour* le permite al usuario un impulso hacia adelante, es decir logra imitar los ligamentos del pie y por una estructura flexible va a absorber los impactos generando un efecto de propulsión. A diferencia la tecnología *Easy Lace* otorga al calzado una sujeción eficaz. Cuenta con un cordón elástico que va a permitir un cierre de resorte brindando un ajuste firme, seguro y cómodo. El sistema *Optimum Stability Tech* previene que el peso del cuerpo recaiga sobre el arco del pie. Además en su puntera tiene un protector llamado *TPU* que protege al pie de fuertes impactos y a su vez lleva *Bio-grip* que brinda un perfecto balance entre durabilidad y control de tracción. La estabilidad la otorga a través de ranuras y tacos ubicados en diferentes áreas del pie.

Columbia es otra marca líder en el rubro alta montaña, se encarga de desarrollar e investigar, al igual que *Montagne*, nuevas tecnologías para aplicar a sus prendas. Son competidores directos ya que ambas marcas intentan diferenciar e implementar nuevos avances para el confort y el cuidado del usuario.

Columbia es conocida como una innovadora de productos, y posee una incomparable reputación por su gran calidad y valor. Estos principios básicos guiaron a *Columbia* a través de la creación de diseños altamente populares, incluyendo el famoso *Interchange System* (Sistema Intercambiable) en sus camperas, en 1982. Este sistema impulsó a la compañía al primer nivel de la industria del *outdoor*. Las primeras camperas con esta función fueron diseñadas para caza, incorporando una capa externa a prueba de agua, y una capa interna para mantener la temperatura corporal, pudiendo ser utilizadas juntas o separadas. Esto permitió a cada parka ser varias prendas en una. El éxito fue tan grande que esta modalidad fue aplicada a las ski parkasm siendo el primer modelo la famosa Bugaboo, uno de los productos de mayores ventas de la historia. (*Columbia*, 2014)

Al igual que *Montagne*, *Columbia* divide sus tecnologías que va a aplicar a las prendas dependiendo de las características y funciones que le van a brindar. Cada grupo tiene características similares pero siempre algo hace que se diferencia de otras, en este caso son cuatro grupos: las tecnologías que te mantienen secos, aquellas que te protegen, otras que te brindar calor y por último las que son capaces de mantenerte fresco. En 1991 se introduce la tecnología *Omni-Tech®*, figura 6, que integra el grupo de las tecnologías que hacen que te mantengas seco. Se encarga de impedir el contacto del agua a las capas internas de la prenda. Luego la membrana porosa que se encuentra en la superficie impide que el agua penetre en el tejido pero si permite que se elimine la humedad para mantener la prenda y el cuerpo del usuario seco. Otra tecnología q integra el grupo es *Omni-Dry®*, figura 7, que permite que el aire circule dentro del tejido, va a mejorar las condiciones de la prenda y evita que el exceso de humedad se filtre en el interior, manteniendo la protección contra el viento. Además está diseñada para mantener seco durante las actividades independientemente de las condiciones climáticas. Sus propiedades hacen que la humedad se aleje de la piel brindando una mayor efectividad y rápida evaporación. *OutDry®* es la nueva tecnología para lograr la impermeabilidad de calzados, guantes e indumentaria. Se logra gracias a la laminación impermeable de la superficie impidiendo el aumento de peso ya que el agua no pasa, a su vez deja salir el vapor hacia el

exterior y mantiene entre la membrana y la piel aire caliente para garantizar un mayor confort. Durante la actividad física se genera un aumento de la temperatura corporal produciendo transpiración, cuando las prendas se humedecen se vuelven incómodas, para eso se creó *Omni-Wich®* ya que logra que se filtre rápidamente para mantener la prenda seca y cómoda. Otro de los grupos es el encargado de generar calor, como lo es *Omni-Heat®* es un sistema de regulación corporal, garantiza mantener cálido y confortable el cuerpo en condiciones de frío extremo. No sólo esta tecnología funciona como regulador sino que brinda un ambiente seco y confortable ya que es capaz de expulsar la humedad logrando mantener la temperatura ideal para el usuario. Otra tecnología muy similar es *Omni-Heat® Thermal Electric* tiene la capacidad de calentarse con sólo apretar un botón, brindando instantáneamente calor mediante un sistema recargable que garantiza estar preparado para cambios en las condiciones climáticas. Este sistema se aplica en el calzado que además está hecho con materiales que resisten a los fríos intensos.

Otro de los grupos es el encargado de mantener fresco al usuario gracias a dos tecnologías. Una de ellas es *Omni-Freeze ICE* se activa sola al tener contacto con la humedad de la transpiración. Es capaz de bajar la temperatura del tejido cuando la humedad llega a la superficie de la membrana. Lo que va a lograr es una sensación de refrigeración que permite afrontar días de calor extremo. Y por último la otra ya mencionada es *Omni-Freeze*, está vinculado con los hilos que van a hacer que se incremente la zona de superficie del tejido que entra en contacto con la piel, lo que transfiere el calor más rápidamente y resulta fresco al tacto. El último grupo es la tecnología que brinda protección a los usuarios, una de ellas es *Omni-Wind Block* que es capaz de proteger al usuario, gracias a su membrana, del viento ya que impide que ingrese por los poros del tejido pero permite que se expulse la transpiración. *Omni-Shield®* es un tejido que es capaz de resistir a los líquidos y repele manchas, a su vez se seca entre 3 y 5 veces más rápido que un tejido común.

Teclite® es un material diseñado específicamente para proporcionar comodidad y protección superiores al calzado destinado a las actividades al aire libre, es resistente, amortigua los golpes y es un material ideal para proporcionar soporte y protección constantes en una amplia gama de usos. Creado con un compuesto de células cerradas, su

cuidado es sencillo, es anti-microbiano y combate el desarrollo de olores de forma natural, además, el proceso de fabricación brinda espectaculares ventajas medioambientales sobre otras tecnologías. (Columbia, 2014)

Omni-Shade protege al usuario que se encuentra expuesto a los rayos uv. Cumple la función de un protector solar. Es capaz de proteger un 100% los rayos evitando generar quemaduras solares o daños a largo plazo.

Todos los tejidos que fueron desarrollados pueden ser adaptados tanto en indumentaria para adultos como niños, ya que no tiene ningún impedimento las tecnologías aplicadas a las prendas. Estas marcas tienen una amplia gama de productos, ya sea desde remeras hasta un par de guantes, y todos ellos cuentan con las tecnologías dependiendo del uso y las características que desee el usuario. Día a día las fábricas intentan desarrollar más tecnologías para cubrir las necesidades que se presentan en la vida de una persona, ya sea por las condiciones climáticas o por diversos aspectos. Además son aptas para cualquier tipo de persona, porque como fue mencionado que los pueden usar todas las personas, no tiene ninguna contradicción medico, como que produzcan alergias, infecciones o impedimento alguno.

3.2 Rubro deportivo

El impacto de la ropa deportiva durante las últimas décadas del siglo XX fue revolucionario. Su relación directa con la actividad física, la salud, la ropa deportiva atraería a las nuevas generaciones que buscaban romper con el estilo de la época. Durante la década de los sesenta se comenzó a comercializar prendas de ocio. La moda del *fitness* durante la década del ochenta hizo instalar el *jogging*, una prenda cómoda, llena de color y hecha de poliamida donde originalmente fue popularizada por atletas profesionales hizo que la historia de la ropa deportiva comenzara a cambiar y tomar protagonismo en la vida de las personas.

La historia y evolución de la ropa deportiva durante el siglo XX esta unida inseparablemente al desarrollo de las fibras sintéticas y los acabados técnicos, sin los desarrollos tecnológicos que llevaron a la introducción de las primeras fibras sintéticas, con sus fáciles propiedades de cuidado y su comportamiento en relación a los acabados, la ropa deportiva de competición no podría haber avanzado en la forma de prendas y complementos que conocemos en la actualidad. (Hopkins, 2011, p. 130)

Como se hizo en el subcapítulo anterior se va a desarrollar los textiles que utilizan dos marcas líder en indumentaria deportiva, como son *Adidas* y *Nike*.

3.2.1 Análisis de marca

Nike es una de marcas de ropa deportiva más grandes del mundo, desarrollando constantemente innovaciones en prendas de competición y calzado. Combina técnica, diseño y avances tecnológicos y a su vez utiliza la colaboración de personajes destacados en el deporte para que promocione sus productos y las ventajas que brindan. Una de las tecnologías que desarrollo *Nike* contribuye a la regulación térmica natural del organismo cuando se presentan condiciones variables. Una de las tecnologías más conocidas es *Dri-Fit*, figura 8, que va a permitir que el usuario se mantenga seco y cómodo, mientras que la transpiración es expulsada hacia la capa superior del tejido. Según John Hoke, vicepresidente de diseño de *Nike*:

Los diseñadores de Nike se centran en solucionar problemas para mejorar el rendimiento del atleta. Sabemos que los atletas quieren mantener una temperatura corporal idónea. Quieren prendas que se sequen rápido y además que sean capaces de adaptarse al movimiento del cuerpo. (Hoke, 2014).

Una tecnología muy similar al *Dri-Fit* es, *Dri-Fit Knit*, al tacto es ultra suave y ligera y brinda un óptimo grado de flexibilidad y refrigeración. Las prendas que aplican estos textiles en sus laterales tienen una parte abierta que va a permitir que la transpiración sea liberada con mayor rapidez ya que es el punto de concentración de la misma. Además estas prendas tienen una característica que las distingue del resto, no poseen costuras lo que va a permitir una mayor comodidad y generar prendas anatómicas para mejorar el rendimiento deportivo.

Nike AeroLoft permite al usuario mantener una temperatura cálida, el primer producto que fue implementado fue en un chaleco llamado *Nike AeroLoft 800*, que está compuesto por una capa de aislante liviana. El movimiento del cuerpo va a facilitar la ventilación, permitiendo que el calor sea expulsado por medio de orificios perforados con láser. Además los laterales y los hombros cuentan con la tecnología *Dri-Fit* que va a permitir mayor confortabilidad y en su exterior cuenta con una membrana que hace que el viento no repercuta en la temperatura del cuerpo. *Dri-Fit Touch* es un tejido suave, liviano y natural, va a brindar comodidad y frescura en condiciones de

calor. A diferencia de las mencionadas anteriormente *Dri-Fit Wool* está compuesta por lana de oveja y poliéster con el fin de proporcionar calor. Este material no está compuesto un 100% de lana ya que la combinación va a permitirle eliminar el sudor y que se seque rápidamente. La confección con costuras planas reduce la posible irritación y garantiza que las prendas sean aun más anatómicas.

Dri-Fit uv es un tejido compuesto por poliéster de microfibra que va a absorber la humedad de la piel y la va a trasladar hacia la superficie del tejido donde se va a evaporar y va a ayudar a mantener el cuerpo seco. Este tejido cumple una función doble, ya que brinda una protección a los rayos ultravioleta ayudando al usuario también a cuidar su piel y salud. Otra tecnología es *Therma-Fit* que va a permitir que el usuario pueda conservar la energía y evitar la pérdida del calor. Proporciona un eficiente aislamiento del frío y el viento permitiendo realizar actividades con condiciones climáticas no favorables. Una tecnología similar es *Storm-Fit* que va a permitir una protección total contra el agua y el viento gracias al laminado que tiene en su superficie de poliéster de microfibra ultrafino. Además es capaz de mantener el cuerpo seco para proteger de las condiciones climáticas del exterior.

Las tecnologías también son aplicadas en el calzado para brindarle al usuario una mayor capacidad de movimiento, confort y dependiendo de la tecnología características distintas entre otras. La *Dynamic Support* se incorpora en la entresuela de la zapatilla para proporcionar la estabilidad necesaria para realizar una caminata más fluida. Esta tecnología no le agrega un peso extra al calzado y no la convierte en rígida. En sus laterales cuenta con espuma suave para mejorar la amortiguación y además espuma en la zona del arco del pie para generar soporte. *Flywire* es otra tecnología aplicada al calzado, que consiste en filamentos colocados estratégicamente que van a ofrecer un soporte donde el pie más lo necesita. Estos filamentos resistentes se colocan en la parte superior de la zapatilla, brindando una reducción en el peso con el fin de lograr un producto más ligero. Además un tejido fino cubre la parte superior del pie permitiendo que se mantenga quieto y dentro del calzado no se mueva, evitando cualquier posible accidente. Un textil compuesto por la mezcla de tres materiales es *Hyperfuse*, esta fusión

produce una unión mecánica muy fuerte de las tres capas, así como una estática nueva y exclusiva. Esta tecnología va a permitir brindarle a los productos una gama de rendimiento aunque la característica fundamental es la mayor transpiración. La amortiguación que brinda *Nike Zoom* es similar a la tecnología que brinda *Nike Air* ya que ambas permiten que el usuario sea más veloz y tenga una mayor duración en la resistencia. Una de las características que brinda es tener el pie cerca del suelo para tener una mayor estabilidad en los movimientos rápidos o en malas condiciones del asfalto. En el interior del calzado hay fibras tensadas que van a permitir la recuperación de la forma, proporcionando una sensación y capacidad de respuestas rápidas en los movimientos, así como un mejor conocimiento de la superficie. Similar a esta tecnología se encuentra *Nike Shox* que va a proporcionar amortiguación y protección ante impactos. Va a ayudar a reducir el riesgo de lesiones con los impactos y además una sensación y capacidad al igual que *Nike Zoom*, de respuestas rápidas. En la suela del calzado presenta un colchón de espuma de alta resistencia, para ayudar la amortiguación. El fin de esta tecnología es evitar y cuidar el pie de lesiones o el desgaste que produce en el cuerpo la mala amortiguación. Por último la tecnología más nueva y utilizada en relación al calzado es *Nike Air* que consiste en aire a presión dentro de una capsula resistente y flexible. Se puede encontrar en la entresuela, bajo el talón o en ambos lugares. Cada *Air sole* se va a comprimir para reducir el impacto y va a recuperar rápidamente su forma y volumen para afrontar nuevos impactos. La tecnología, como fue desarrollado en los capítulos anteriores, no sólo se implementa en los textiles sino que se puede hacer en accesorios, como en este caso de *Nike* en un reloj. Se llama *Nike+ FuelBandB* y es capaz de medir la actividad diaria y mantener un seguimiento de las calorías que se reducen día a día. Además lleva un control de las pulsaciones cardiacas para llevar un registro de nuestra salud.

En los Juegos Olímpicos de 2012 realizados en Londres se aplicó la tecnología biomédica para todos los jugadores y para mejorar su rendimiento. *Nike* fue el encargado de realizar los uniformes de los equipos aplicando textil futurista para lograr aumentar su actividad física, los movimientos y el tiempo. En Estados Unidos, los deportes más importantes son el atletismo y el

básquetbol, en donde la tecnología jugó un papel muy importante, ya que en todo el uniforme se aplicó dependiendo de las funciones y beneficios que se necesitaran. Los jugadores de la liga de básquet utilizaron un traje realizado con botellas recicladas combinadas con Lycra y nanotecnología permitiendo que les brindaran mayor elasticidad. Otros deportes que se llevaron adelante en los juegos olímpicos es el tenis, por eso *Nike* desarrolló las *Nike Flyknit* con la intención de dar una mayor seguridad tanto al pie como a la piel, ya que es capaz de no lastimarla si no se usa medias. Por último Rusia fue otro país que eligió *Nike*, para ella desarrollaron *Nike Pro Turbospeed* que combina la aerodinámica de una pelota de golf y la prueba contra el viento. Además de la tecnología especial que cuenta estos trajes se distingue por el principal componente de las fibras ya que está compuesto por botellas de plástico recicladas que lo hace aún más interesante en la distinción del mismo.

Adidas fue fundada en 1949 por Adi Desler, quien puso a las zapatillas de la marca tanto de futbol como de atletismo en un lugar privilegiado diferenciándolas del resto de las marcas deportivas por sus nuevos diseños innovadores. En sus comienzos Adi creaba zapatillas con textiles que se podían conseguir en el mercado, ya que no tenía el acceso a otros tejidos. Con los años y su posicionamiento en el mercado comenzó a competir directamente con marcas de ropa deportiva muy importantes, entre ellas la ya desarrollada *Nike*. Para poder distinguirse del resto y satisfacer las necesidades de las personas, que a medida que el tiempo avanza son mayores, comenzó a implementar en sus prendas las tecnologías que se desarrollan en su misma empresa. El sistema *Numetex* es una combinación de prendas desarrolladas entre textiles y dispositivos de recepción de señales que va a permitir a los usuarios ser monitoreados, desde sus ritmos cardiacos hasta las calorías disminuidas durante la actividad física. Antiguamente el monitoreo del ritmo cardiaco se realizaba en el consultorio médico mediante aparatos grandes y rígidos. *Textronics Inc.* es una compañía aliada a *Adidas*, la responsable de crear *Numetex*. Los sensores están incorporados dentro de la tela de la camiseta para que el usuario no se sienta incomodo durante la realización de sus movimientos, las señales son recogidas por un pequeño transmisor colocado en un bolsillo de la prenda, que las convierte a

forma digital y las emite a un reloj donde el usuario puede visualizarlas. Una tecnología desarrollada específicamente para las mujeres que les gusta realizar actividad física se llama *New Skintex* que pertenece a la línea *Adilibria*. La misma presenta aceites esenciales aromáticos y estimulantes además de extractos de vitamina E que liberan sus ingredientes aromáticos cuando se genera fricción debido al ejercicio. Los materiales que utiliza en sus productos deben venir de fuentes sustentables, ser producidos sin químicos peligrosos y realizados sin el desperdicio de textiles. La lista de los materiales Adidas se encarga de revisarla y eliminar los que no son aptos para sus productos, como por ejemplo los materiales reciclados que se usan tales como las suelas, textiles terminados y hule, logrando disminuir el consumo de materia prima y la energía que se utiliza para la fabricación de nuevos materiales. Esos materiales reciclados van a ser convertidos en nuevos productos. Otro de ellos es el algodón orgánico, consiste en regresar a la agricultura tradicional, es decir, utilizar semillas que no fueron modificadas genéticamente, fertilizantes no sintéticos, pesticidas no químicos. Una tecnología que fusiona indumentaria y avances es *miCoach Elite*, es una innovación que registra los datos durante el entrenamiento permitiendo mantener un mayor desempeño durante la actividad física. A diferencia de Numetex, este dispositivo es capaz de medir el ritmo cardiaco, velocidad, aceleración y distancias. Una de las tecnologías revolucionarias de Adidas fue *ClimaChill*, figura 9, la que es capaz de controlar la temperatura corporal. Tiene tres características fundamentales: genera una sensación de frescura cuando está en contacto con la piel, mayor control de la temperatura y evita la transpiración. La sensación de frescura es gracias a las esferas de aluminio que tiene en la composición de las fibras, las mismas están colocadas en la prenda estratégicamente en los lugares del cuerpo que más calor generan. Además tiene una fibra especial denominada *SubZero* compuesta con titanio que junto con las esferas de aluminio eliminan al exterior el calor rápidamente y el sudor es liberado al exterior. En relación al calzado se desarrolló una tecnología revolucionaria por su capacidad de amortiguación, *Boost*. Los principales desarrollos se realizaron por *Basf* que es una organización química aliada a Adidas. Está compuesto por un material sólido granular que es expuesto a radiación química hasta

convertirlo en pequeñas capsulas de energía, que luego van a formar la suela del calzado, va a brindar comodidad, firmeza, desempeño y rápida respuesta a los movimientos. Además está compuesto por la tecnología *Techfit*, que va a permitir que el calzado sea más duradero y elástico proporcionando un óptimo confort y apoyo a todo el pie mientras esta en movimiento y por *Torsión* que va a proporcionar estabilidad. *Windstopper®* es la tecnología que se aplica a productos que ofrecen la resistencia al viento, impermeabilidad y la eliminación de la transpiración. Los productos confeccionados con dicho textil son de peso liviano, no se arrugan y además repelen el agua, la nieve y se secan rápidamente.

BodyMapping va a ayudar a regular la temperatura corporal y el sudor durante la actividad física. Esta tecnología se coloca en lugares estratégicos que son identificados como las zonas de mayor calor y humedad. Para conservar la rapidez de cada usuario se utiliza la tecnología *FlowMapping*, que va a permitir realizar productor anatómicos al cuerpo. Una de las tecnologías que se conoce es *ClimaCool®* son encargadas de eliminar el calor y el sudor del cuerpo gracias a la compasión de las fibras y la combinación de diferentes tipos de tejido, al igual que el resto, está situado en lugares del cuerpo necesarios para que el aire circule hasta llegar al exterior. *Climalite®* es similar a la tecnología Clima, es un producto liviano y es capaz de eliminar la transpiración y expulsarla hacia el exterior y mantener el cuerpo fresco y seco independientemente de las condiciones climáticas del exterior. *Climaproof®* es un tejido capaz de proteger al usuario del mal tiempo incluso de las condiciones meteorológicas más adversas y además expulsa el exceso de calor corporal. Dentro de esta tecnología se conocen tres variables: *Climaproof® wind* es una tecnología que cubre las mismas características que el anterior mencionado y se agrega que permite mantener caliente el cuerpo pero sin transpiración, es decir, la misma es eliminada al exterior, la segunda variable es *Climaproof® Rain* protege a la persona del viento y de la lluvia, está preparada para soportar los cambios climáticos. Y por último la variable es *Climaproof® Storm* brinda una gran protección ante el viento y el agua apta para condiciones extremas donde se necesita protección durante un largo periodo.

Formotion® es una tecnología que se aplica a diseños tridimensionales perfectamente adaptado al cuerpo en movimiento, proporcionando libertad y confort. Dicho textil está aplicado en lugares donde el cuerpo lo necesita combinando con tejidos específicos. Adidas tiene una gama de textiles que son capaces de mejorar el rendimiento, la tecnología se llama *Techfit*® y dentro de ella tiene variantes dependiendo sus funciones. *Techfit*® *PoweWEB* que está comprobada científicamente para mejorar su rendimiento. A su vez va a ayudar a mejorar la postura corporal, va a almacenar energía durante la actividad física, mejora la estabilidad para aumentar resistencia y energía y reduce las vibraciones para permite que los músculos aguanten la actividad realizada. *Techfit*® *Preparation* está diseñada para aumentar la comodidad durante la actividad que se realiza, es una línea textil de alto rendimiento. Sus costuras son suaves y por ellos, generan un mayor confort. Estas prendas están combinadas con la tecnología *ClimaCool* que permite mantener el cuerpo fresco y seco. Otra variable es *Techfit*® *Cut & Sew* esta tecnología reúne las características de todas las prendas anteriores de *Techfit*®, agregando la compresión muscular para mantener el cuerpo contenido, brinda protección de los rayos UV y tiene un secado de la prenda rápido gracias al aporte de la tecnología *Climalite*®.

Al igual que fue mencionado anteriormente, *Adidas* también cumple un lugar importante en los juegos olímpicos. Una tecnología muy importante vinculada a nuestro Proyecto es la implementada para los nadadores de Londres 2012. *Hydrofoil* es una tela que permite que sea anatómica combinada con un acabado anti alérgico que va a permitir reducir la resistencia al mínimo. Las costuras están cubiertas para evitar que se deshilen durante la competencia. En el sector del cuerpo que va a cubrir la tela, va a facilitar esta tecnología que el agua no traspase al cuerpo, permitiendo una comodidad mayor y evitando alergias por el cloro. En relación al fútbol los arqueros requieren ropa de desempeño que pueda resistir las grandes cantidades de fricción que la disciplina les exige. Por primera vez, se vio a los arqueros beneficiarse de la inclusión de telas protectoras integradas en el pecho y las mangas de la camiseta de competencia diseñada para asegurar que la prenda no se enganche con el arco. La tela protectora incorpora la tecnología *Adidas Deflexion* en el antebrazo de las camisetas, lo que

proporciona una protección mayor. En la camiseta en la parte de atrás del cuello que ofrece un panel capaz de brindar protección de los rayos uv. Los equipos están diseñados para soportar condiciones de lluvia, es decir, que son a prueba de agua al igual que las costuras que se encuentran selladas. La ropa *Adidas* de bádminton hace que los atletas se sientan más rápidos por el material liviano que está compuesto las mismas y el corte específico *ForMotion* que permite una mayor libertad de movimiento. Debido a la poca circulación de aire en las canchas bajo techo, los jugadores de bádminton necesitan un atuendo que trabaje mejor para mantenerlos más frescos. La camiseta apunta a cumplir esa función e incluye la tecnología *ClimaCoolTM*. Una malla fue incluida en las principales zonas de sudor, incluyendo la parte posterior de la camiseta que provee la mejor experiencia. Por primera vez, en los Juegos Olímpicos y Paralímpicos de Londres 2012, los gimnastas masculinos se beneficiarán de la nueva tecnología *Techfittm PowerWEB* que les ayuda a alcanzar una postura perfecta y a mantener sus espaldas rectas. Los trajes incorporan tecnología de ajuste patentada para prevenir que la prenda se corra asegurando que el enfoque del atleta permanezca en su rutina. Previo a la carrera, los atletas de Londres 2012 disfrutarán de los beneficios de la innovadora chaqueta *Adidas* de calentamiento completamente a prueba de agua, esta chaqueta está hecha de una tela de neopreno permitiendo un mayor estiramiento en la parte baja del cuerpo y de los brazos. En relación al *handball*, es un deporte altamente energético, los jugadores requieren ropa que se mueva naturalmente con su cuerpo durante el juego. El corte *ForMotion* ingeniado en 3-D asegura que los movimientos del atleta no se vean incomodados por la vestimenta que llevan. Además asegura que el atleta se mantenga fresco por más tiempo gracias a la tecnología *ClimaCoolTM* asegurando una máxima comodidad, fuerza y libertad de movimiento. El uso de materiales ligeros y flexibles como los *Eco-ever* hace al uniforme de taekwondo más rápido, mientras la tecnología *ClimaCoolTM* lleva a un confort mejorado en zonas sensibles como los hombros.

Donde fueron realizados los juegos olímpicos, Londres, las condiciones climáticas cambian constantemente. Para el equipo triatlón se hicieron dos trajes: uno de ellos es si la temperatura

es muy alta se ha producido *Tri Suit Warm Water*, es un traje aerodinámico y hidrodinámico, asegura que el atleta pueda deslizarse a través del agua gracias a el diseño anatómico. Este material tiene un secado instantáneo, lo que permite al atleta seguir con sus actividades. El otro traje se realizo para cuando las temperaturas bajen se realizo la tecnología *Tri Suit Cold Water*, realiza una presión por zona alrededor de los músculos principales y la parte superior de las piernas donde el atleta necesita mayor soporte. Le va a permitir a los usuarios que sean más rápidos y de alta calidad cubriendo los cambios climáticos.

Los atletas que deban competir bajo techo podrán moverse más rápido en la cancha debido a la tela japonesa liviana usada en *volleyball*. Esta tela está compuesta por jersey brindando una mayor libertad de movimiento, mientras la tecnología libre de costuras significa una menor irritación de la piel. Durante los rápidos movimientos del deporte la ropa sin costuras se siente como una segunda piel, permitiendo al atleta moverse más rápido, etc.

Durante este capítulo se desarrolló aquellas tecnologías que se aplican en dos rubros similares pero a su vez diferentes, ya que cada marca es independiente de la otra tratando de diferenciarse y poder innovar día a día sus productos y tecnologías aplicadas en ellos. Lo que se intentó mostrar es la variedad de tecnologías que se encuentran en el mercado dependiendo de las necesidades del usuario que utiliza esos productos. A diferencia del capítulo dos, en éste se ve como se aplica la tecnología y que produce en el cuerpo humano. Ningún producto que fue nombrado o tecnología desarrollada tiene contraindicaciones médicas, es decir, lo puede utilizar un niño y no producen alergias o infecciones. Este punto es de mucha importancia ya que a los niños que está destinado este Proyecto de graduación no pueden utilizar prendas que le generen aun más complicaciones de las que presenta, todos los textiles y tecnologías son aptas para ellos.

Este capítulo se dividió en dos partes, uno fue la descripción teórica y enumeración de los textiles que plantea cada casa de indumentaria y otra parte fue porque y que efectos hace durante el uso de una persona. Por eso se puso el ejemplo de los juegos olímpicos, ya que cada disciplina utilizó determinada tecnología dependiendo las funciones que necesita que le brinde la

vestimenta. A lo largo que se fue investigando se va descubriendo la cantidad de textiles que se pueden encontrar y cual es específico para el Proyecto y cual no, es decir, dependiendo las necesidades de un niño con colostomía. La indumentaria para un niño no es de fácil acceso, ya que se pudo ver por ejemplo la indumentaria deportiva no cuenta con un sector para pequeños de 4 años y que brinde las mismas tecnologías que para adultos. Todas las tecnologías que fueron desarrolladas son aptas para aplicarlas a otro tipo de indumentaria y de tamaños, como ser para niños. *Columbia* y *Montagne* todas las innovaciones se plasman tanto en indumentaria para adultos como para niños de todas las edades, desde medias hasta camperas. En este rubro las tecnologías son muy importantes ya que cubren muchos aspectos de la vida cotidiana de un niño con colostomía, desde por ejemplo textiles antialérgicos, los protegen del agua, de los cambios climáticos, etc. En relación a las innovaciones de *Adidas* y *Nike*, al igual que el rubro montaña, son muy similares ya que cubren los mismos aspectos, pero una de las contras principales es que no está adaptado a indumentaria para niños las tecnologías e innovaciones.

En el capítulo cuatro se desarrollará con mayor profundidad las necesidades de un niño con colostomía, si tiene contraindicaciones en textiles, que puede y que no hacer, como es su vida diaria, etc.

Capítulo 4: Niños con colostomía

En este capítulo se va a hablar de lo representa para un niño llevar días, meses y hasta años una colostomía, para la cual se realizará una entrevista a la familia de una niña que tiene este problema con el fin de llegar al núcleo del problema, es decir, que dificultades diarias tienen relacionadas con la vestimenta, y si eso les trae aparejado un problema mayor en realizar con normalidad sus actividades correspondientes a la edad. Para ayudar a entender mejor a estos niños es necesario profundizar qué es la colostomía, por qué motivo se realiza, cuáles son sus cuidados y contraindicaciones y qué diferentes tipos existen. Todos estos temas serán tratados en este capítulo.

4.1 ¿Qué es la colostomía?

Según la revista *Medline Plus*, información de salud para usted

Es un procedimiento quirúrgico en el que se saca un extremo del intestino grueso a través de una abertura hecha en la pared abdominal. Las heces que se movilizan a través del intestino drenan a través del estoma hasta la bolsa adherida al abdomen. Algunas colostomías son grandes, otras pequeñas; algunas se colocan del lado izquierdo del abdomen, algunas del lado derecho y otras pueden estar al centro. Una enfermera para terapia enterostomal o el cirujano determinará el mejor lugar para formar el estoma. (*Medline Plus*, 2014)

La colostomía se realiza a partir de que el paciente tiene alguna enfermedad o afección que requiera su implementación. Hay diferentes tipos de colostomía, aquellas que son hechas para una corta duración (temporales) y otras que se utilizan por semanas, meses u años hasta que el intestino sane. Si luego de la cirugía se creó una colostomía temporal, luego es reconstruida y la vida del paciente vuelve a la normalidad. A diferencia de la temporal, la colostomía permanente se implementa cuando parte del intestino fue extirpado o su función no mejora. Para la protección y además para contener la materia fecal que elimina el intestino, se coloca una bolsa plástica para poder depositar allí los residuos del organismo. Estas bolsas van a variar sus tamaños dependiendo de la porción del intestino que se encuentre en el exterior.

Aprender a vivir con una colostomía parece una complicación en la vida que una persona; al principio deberá acostumbrarse a nuevos aspectos tales como apariencia, dependiendo del

tamaño de la bolsa que cubra la colostomía, el cuidado que lleva el mismo ya que en este caso se basa de niños que se relaciona constantemente tocando todo lo nuevo y raro.

Para proteger al órgano abocado, se coloca una bolsa colectora para recoger de manera eficaz los residuos del organismo. “se llama órgano abocado a la porción del intestino que sale a la superficie por medio de un orificio en la piel, con el objeto de crear una salida artificial del contenido fecal”. (Hospital general universitario Gregorio Marañón, 2014).

Está formada por una parte adhesiva que se pega alrededor del estoma y una bolsa donde recoge los productos desechables. La primera parte que cuenta con el adhesivo es para garantizar la seguridad de que no se va a mover durante el día y a su vez impide la irritación de la piel de alrededor. El material que está compuesta la bolsa es resistente e impermeable al olor, no hace ruido y de manejo fácil para colocarla o retirarla. En la mayoría de los casos la bolsa lleva incorporado un filtro de carbón que permite el paso del aire pero retiene el olor. Existen varios tipos de sistemas colectores, lo que permite al paciente poder elegir el adecuado y el que se adapte al tamaño del estoma. Para la colocación de la misma se debe realizar siempre de abajo hacia arriba. Cuando se retira la bolsa usada, luego la zona debe ser higienizada con jabón neutro, esponja suave y agua tibia, generando movimientos circulares. Luego la piel se seca con una toalla de algodón con movimientos suaves para no dañar el estoma y no permitir que sangre. Antes de colocar la nueva bolsa se debe medir el diámetro del estoma, utilizando los medidores, para luego recortar la placa adhesiva para el tamaño que debe. Al momento de tener que retirar la bolsa se debe tener mucho cuidado ya que un movimiento brusco puede dañar el órgano.

4.2 Alergias

La utilización de las bolas colectoras y el continuo contacto con el adhesivo puede generar dermatitis.

Es una alteración de la piel que circunda el estoma que puede aparecer tanto de manera inmediata como tardía. Las dermatitis son frecuentes y repercuten en el bienestar y calidad de vida del paciente, por lo que es muy importante mantener la integridad de la piel. (Medline Plus, 2014).

Hay diferentes tipos de dermatitis que pueden surgir a partir de la colostomía. Una de ellas es dermatitis química por contaminación del efluente, se produce por el continuo contacto de la piel con las heces. Puede producirse por la mala colocación de la bolsa contenedora o porque no está bien tomado el tamaño del estoma. Otra alergia es la dermatitis alérgica de contacto que es menos probable que suceda ya que los materiales que están compuestas las bolsas avanzan constantemente. La causa es la alergia al adhesivo del dispositivo que provoca una lesión en la superficie de la piel copiando la forma y el tamaño del mismo.

Por último se encuentra la dermatitis física o traumática que se produce por una maniobra brusca al retirar la bolsa, el continuo cambio de la bolsa y la mala limpieza de la superficie por la utilización de materiales que no son convenientes para cuidar la superficie.

4.3 Cuidados

En la rutina los niños no tienen dimensión, ni pueden tomar conciencia del problema de convivir con una colostomía. Los adultos tienen una gran responsabilidad a la hora de protegerlos y enseñarles, los aspectos mínimos de cómo debe ser cuidada la misma. Para interiorizar el tema, una de las entrevistas que se realizó fue a los padres de Victoria De Mare, una niña de 4 años que a raíz de un trasplante de intestino se le practicó una colostomía y se colocó un botón gástrico.

Un botón de gastrostomía, a veces llamado botón G, proporciona una manera de dar nutrientes fluidos al estómago. Este botón ayuda a mantener el cuerpo normal proporcionando una abertura para alimentación complementaria. El botón le permite más movilidad que otros métodos porque el botón queda al nivel de la piel. (*Medline Plus*, 2014).

Para que esta niña tenga una vida sin complicaciones aun mayores de la que la cirugía le dejó debe tener muchos cuidados y precauciones a la hora de llevar a cabo sus actividades. Como fue mencionado anteriormente, un niño tan pequeño está acostumbrado a tocar todo lo que lo rodea y lo que llama la atención, por eso los padres deben protegerlo aun más. La rutina diaria de Victoria es como un niño sin ningún problema, ella se despierta, desayuna, juega, duerme siesta, etc. En relaciones a ese plano, su colostomía no le provoca ninguna complicación, ya que

en las pequeñas actividades que puede realizar por su corta edad no le genera una limitación. Una de las preguntas más importantes que se realizó en la entrevista fue si la indumentaria que puede usar Victoria, se compra en cualquier negocio. Gustavo, su padre dijo que:

La ropa la puede comprar en cualquier lado, salvo que tienen que ser remeras anchas que permita que su colostomía y el botón gástrico no estén comprimidos. Ella en su cirugía, además le colocaron un catéter en el cuello lo que generaba que tuviéramos que conseguir prendas que le taparan esa zona ya que se las quería arrancar. Conseguir prendas que junten varias de las características que ella necesita es complicado, la mayoría de las veces se las mandamos a confeccionar a una modista si no conseguimos en un shopping lo que necesita. (Comunicación personal, 2014).

La superficie del abdomen que tiene la colostomía es una piel muy sensible, aun más la de un niño, por eso se debe tener mucho cuidado en la higiene. La bolsita que se coloca para contener los residuos del organismo debe ir pegada a la piel, lo que puede generar irritación o infecciones, que con la ayuda del continuo roce con la ropa, que pueden incrementar el daño. Las telas que no se deben usar en estos casos son aquellas que tengan fibras artificiales, como son las de poliéster, nylon, acetato, etc. Las prendas que están confeccionadas con estas telas tienen menor capacidad para permitir la transpiración corporal, ya que se impide que la humedad sea absorbida. Como consecuencia, si la piel está dañada o irritada las fibras artificiales pueden ocasionar o agravar los problemas de la piel generando alergias u otro tipo de reacciones. En relación a este punto una de las preguntas realizadas a Gustavo De Mare fue, si en algún momento sufrió una alergia por telas que llevaba puestas.

Es muy difícil que con lo lastimada que esta la zona que rodea a la colostomía no tenga ninguna alergia, esta problemática es muy común ya que la piel de un niño es muy sensible y además tiene continuamente elementos pegados sobre su piel. Como dije en una pregunta anterior a Vicky le compramos ropa en negocios comunes, entonces la calidad de las telas no es la indicada para ella, ya que sabemos que sobre todo el nylon le puede provocar grandes alergias. Vicky a lo largo que lleva la colostomía sufrió muchas alergias, pero siempre son consultadas con un dermatólogo que le recomienda cremas para solucionar el problema y que no pase a mayores como ser una infección que podría empeorar su cuadro. (Comunicación personal, 2014)

A la hora de elegir la ropa para los niños deben tener en cuenta que, sobre todo la parte superior, no debe comprimir la colostomía ya que podría generar alguna problemática como: que la bolsita contenedora se salga, manchar las prendas con los residuos y además que pueda

engancharse con algún elemento ya que si bien la colostomía no genera un tamaño muy abultado, es un poco mayor a la superficie del abdomen. Por ellos los médicos no recomiendan que se coloquen elementos que contengan o protejan la colostomía como pueden ser fajas, si por la seguridad del niño se hace ya que se lo toca constantemente puede colocarse pero aquellos que los elásticos de su interior estén estirados para que no ejerzan mucha presión. No es conveniente utilizar algún producto nuevo ya que la fuerza que genera puede traer complicaciones en el órgano abocado. Sobre esta problemática a Gustavo De Mare fue consultado si en algún momento se vieron obligados a colocarle a Victoria algún elemento que permita sujetar la colostomía.

A Vicky cuando le realizaron la colostomía era muy chiquita, tenía tres años recién cumplidos, fue muy complicado que un nene entienda que no puede tocarse algo que le llama tanto la atención. Al principio probamos con remeras ajustadas para que no sea de tan fácil acceso que se la suba y se toque, pero con el tiempo ella comenzó a tocarlo por afuera ya que su colostomía sobresalía por su bajo peso. Luego intentamos con una faja y arriba una remera amplia, pero los niños se la rebuscan y logran conseguir su cometido. Y por ultimo probamos con vendas pero que no sean ajustadas porque el médico nos recomendó que no le generara mucha presión. Hoy en día Vicky tiene cuatro años y ya no es necesario colocarle ninguna contención ya que pudo entender lo peligroso y antihigiénico que es que se toque su colostomía. (Comunicación personal, 2014)

4.4 Situaciones diarias

Los niños que tienen colostomía pueden realizar la mayoría de las actividades que puede hacer un niño de su edad. Pueden jugar, correr, pero teniendo siempre presente los límites que le generan su problemática. Victoria al ser una nena que además de su colostomía, tiene otros problemas que le generan determinados impedimentos, como fue mencionado anteriormente, al mismo tiempo que le colocaron la colostomía le colocaron un catéter en el cuello, al igual que muchos pacientes que también se le practica ambas cirugías dependiendo de su problemática inicial. Todos los cuidados que debe tener una colostomía, que fueron mencionados en el subcapítulo anterior, se le suma las precauciones que deben tener por llevar un catéter en el cuello, ya que esta puesto en la arteria. Una de las cosas principales que Victoria todavía no pudo hacer es concurrir al jardín de infantes, ya que si lo hiciera debería hacerlo con un acompañante terapéutico. El motivo por el cual no puede concurrir es que es de extrema

peligrosidad que en sus condiciones este rodeada de niños de su misma edad y con la curiosidad que genera desde su bulto en la panza como su catéter en el cuello. Por ellos es fundamental que sus remeras tengan cuello alto, para evitar que hasta ella misma se lo toque.

Uno de los cuidados fundamentales que tenemos que tener con Vicky es el momento en el que se la desviste, ya que uno sin darse cuenta puede tironear o arrancar desde la bolsita contenedora hasta el catéter. Si es la bolsita es un daño menor ya que se puede colocar otra y limpiar la zona, pero si fuese el catéter para volver a colocarlo hay que realizarle una cirugía de urgencia, o mismo sacar el botón gástrico. (Comunicación personal, 2014).

Una de las situaciones diarias más comunes para las personas es la higiene, tomar un baño es un acto normal para todos, pero para las personas que cuentan con una colostomía no es tan simple ya que si se baña con su bolsa de colostomía se puede despegar y si lo hace sin ella el órgano abocado puede sufrir alguna alergia o inflamación por el tipo de componentes que tienen los jabones y el shampo. No sólo esto pasa en un baño diario, sino que en el verano a la hora de poder bañarse en una pileta se hace complicado por los componentes que se le colocan al agua para conservarla, como ser cloro, alguicidas, etc. A lo largo de la entrevista, Gustavo nos nombro una tela que estuvo en búsqueda y que no pudo acceder a ella, este textil fue investigado y desarrollado en el capítulo 3 donde no sólo es recomendado por personas que se encuentren en el mundo textil, sino que también por médicos especialistas en infecciones. Este material es *GORETEX®*.

Cuando nos ocurrió lo de Vicky nos vimos al frente de situaciones que para nosotros eran comunes y ella no podía realizarlas. Una de ellas es el baño diario, ya que por su catéter estaba prohibido que ella se mojara, y si no lo hubiera tenido la colostomía también es complicada mojarla porque con la bolsa incomoda la higiene y sin ella le provoca alergias utilizando jabón común. Un especialista nos había nombrado un textil que se llamaba Goretex que se utilizaba para las zapatillas de los que hacen deporte de montaña, lo que nos hubiera permitido es que pase el aire pero impida que el agua tome contacto con su piel, el problema es que se podía conseguir solamente parches de 2x2 cm y si los cocíamos entre si las fibras se romperían y no lográbamos el objetivo que queríamos que era evitar el paso del agua. Otro material que pensamos fue las mallas de neopren, pero el problema es que el agua pasa y además en tamaño tan pequeño en el país no conseguimos. (Comunicación personal, 2014)

Con esta respuesta demuestra lo importante que es la indumentaria en la vida diaria de Victoria ya que muchas actividades están limitadas por no conseguir para su tamaño, que no reúna todas las características necesarias que debe tener cada prenda, que en el país no se encuentren

determinadas telas que podrían solucionar distintos aspectos y además que la indumentaria terapéutica que se encuentra en el mercado no está adaptada a el tamaño de un niño, ya que no tienen en cuenta que ellos pueden tener o tienen los mismo problemas que una persona grande, logrando así tener que adaptar las prendas que pueden tener a su alcance, pero no siempre funcionan o cumplen la misma función que aquella indumentaria que está adaptada a una problemática especial.

4.5 Aporte de profesional

Para confirmar las respuestas dadas por Gustavo De Mare se realizó una entrevista al jefe de obstetricia de la Maternidad Sarda, el médico Alberto Julio Rey. Esta persona está en constante contacto con niños que por determinadas circunstancias deben realizarles colostomías. Fue realizada luego de la entrevista de Gustavo con el objetivo de confirmar si las respuestas son similares a las dadas, ya que a veces la mirada de un padre con un niño con problemas no es la misma que puede llegar a tener una persona capacitada en el tema.

Las preguntas que fueron realizadas a Alberto fueron hechas en general, ya que él al no convivir con un niño que tenga estas características, a veces no tiene la respuesta exacta, es decir, más allá de lo profesional el día a día lo conocen las personas que lo rodean. Uno de los primeros temas que se decidieron tocar con el médico fue si ellos están interiorizados en la relación que existe entre las heridas y los textiles, ya que antes de esta entrevista los médicos que fueron consultados no tenían la suficiente información para brindarnos acerca de este tema. Lo que se decidió hacer fue tener una charla previa con el mismo y este tenía conocimiento alguno del tema en cuestión ya que realizó cursos sobre el niño y las afecciones que le pueden dar determinados textiles.

Es conveniente el uso de textiles específicos para evitar alergias o infecciones, ya que la utilización de los mismos puede ayudar a mejorar la calidad de vida de este tipo de pacientes. Si hubiese telas hipoalergenicadas, impermeables y que a su vez permitan la oxigenación sería muy recomendable. También deben tener en cuenta evitar telas con nylon ya que no absorbe la transpiración y puede generar alergias. Considero que telas como algodón sería lo adecuado (Comunicación personal, 2014)

Con la respuesta dada por el profesional más la brindada por Gustavo De Mare y a su vez sumando la teoría ya planteada en capítulos anteriores se puede asegurar que todas aquellas fibras sintéticas como son el nylon, poliéster no son recomendadas cuando se tiene una colostomía, no sólo porque no absorbe la transpiración sino porque los componentes de sus fibras tienen sustancias químicas que pueden generar con mayor probabilidad alergias, infecciones, hongos, etc en la piel sensible o directamente en una herida. Los niños por su corta edad, la piel es más sensible y más aun si esta lastimada, en este caso está irritada por qué esa zona se encuentra constantemente en contacto con el pegamento de la bolsa contenedora. En la figura 1, se puede observar el órgano abocado y una parte de la bolsa contenedora, es decir, es el sector que tiene un pegamento que se adhiere a la piel. La superficie del abdomen esta en continuo contacto con ello por eso es más probable que por la utilización diaria de las mismas la piel este más propensa a lastimarse.

Un tema principal que se trata en el subcapítulo anterior son las actividades diarias que lleva adelante una persona con normalidad, una de ellas es bañarse. Gustavo De Mare, durante la entrevista, menciona lo complicado que es llevar adelante la higiene y no perjudicar la colostomía. Por ello se decidió ser reiterativo con la pregunta pero en este caso al médico. “El paciente nunca debe bañarse sin su bolsa contenedora ya que el jabón o el shampo pueden generar irritaciones en el estoma.” (Comunicación personal, 2014)

El paciente durante el día no debe estar sin la bolsa contenedora por dos aspectos, uno es la higiene y otro es que el órgano abocado es muy delicado entonces sin la contención podría infectarse, un ejemplo claro es por el uso de textiles con fibras sintéticas y además podría lastimarse el órgano. En relación a este aspecto surgen otras situaciones en que el niño no puede desarrollarse con plenitud. Como fue consultado al padre de Victoria se hizo al médico, se hace referencia a actividades al aire libre en verano como por ejemplo un día de pileta.

El paciente si no tiene la contención como puede ser una malla impermeable, además de la bolsa contenedora, no debería sumergirse en una pileta por más de dos minutos, ya que la permanencia en el agua durante un tiempo largo y el contante contacto con sustancias químicas utilizadas pueden provocar el desprendimiento de la bolsa y en consecuencia que el órgano abocado tenga contacto continuo con esas sustancias, que como planteo en respuestas anteriores le pueden provocar al niño alergias. (Comunicación personal, 2014).

Esta respuesta dio la certeza de lo importante que es para estos niños tener ropa especializada para su vida diaria, en la mayoría de las actividades que realizan tienen que tener controles continuos o impedimentos en realizarlas sin temor alguno. Cuando se habla de ropa especializada se tiene en cuenta el uso de los textiles inteligentes que se desarrollaron en capítulos anteriores y además de la ropa que se encuentra en el rubro, como se mencionó rubro montaña y deportivo, que podría ser adaptada aunque en la gran mayoría de las veces no se encuentra para un tamaño de un niño y también no están específicamente adaptados para niños con colostomía. A muchas profesionales que se le realizaron las entrevistas no tenían dimensión de la cantidad de problemas que tienen diariamente un niño con colostomía, se refiere al aspecto de la indumentaria ya que es muy complejo poder conseguir ropa que cumpla varios aspectos: uno la mayoría de los niños que tienen colostomía su fisionomía es más pequeña que la de un niño sin este problema, en el mercado argentino existe indumentaria que se adaptó a los avances tecnológicos incorporando textiles destinados a la impermeabilidad, con telas antibacterianas, etc. Pero por el momento no está destinado a niños ya que por ejemplo el rubro montaña es más común que lo realice una persona mayor que un niño de cuatro años.

La última pregunta que se realizó a Alberto Rey fue si conoce la existencia de indumentaria específica para gente con colostomía. “Hay diferentes tipos de elementos complementarios para la vestimenta, para disimular, fijar y proteger la bolsa de colostomía. No siendo ninguna de ellas de una gran sofisticación el material utilizado” (Comunicación personal, 2014).

Esta última pregunta va a dejar abierto para el desarrollo del último capítulo, el análisis y desarrollo de la indumentaria específica para niños.

A lo largo de este capítulo se pudo plantear las diferentes circunstancias que tienen que vivir un niño por no poder acceder a determinada indumentaria que podría solucionarle su rutina diaria. Un niño que no tiene este tipo de problema no sabe lo que tiene que llevar adelante tanto ellos como sus padres, desde cuidar con mayor rigurosidad su colostomía, mantenerlo alejado de sus manos ya que pueden arrancarlo y además de privarlo de realizar actividades que niños como el pueden realizar. Esta edad, referida de los niños pequeños, es muy cruel ya que no tienen

dimensión de la gravedad de los hechos y al ver otros niños que no pueden realizar las mismas actividades que ellos los dejan de lado. Por ello el objetivo de este trabajo es cubrir esos aspectos que no logran o pueden cumplir. La indumentaria cumple un rol fundamental en este caso, ya que sin poder acceder o conseguir determinados materiales o tipologías se les hace imposible o complicado realizar actividades varias, como fue desarrollado a lo largo del capítulo.

4.6 Psicología del niño con colostomía

Ninguna persona esta absenta de tener algún problema a lo largo de la vida, pero uno no piensa que a un niño tan pequeño le puede pasar algo. Los niños que diariamente llevan una colostomía se ven perjudicados a la hora de no poder conseguir las cosas esenciales para poder vivir como un niño sin este problema. Cuando son más pequeños se puede generar discriminación a ellos, ya que los otros niños no entienden cual es su problema, ni que les sucede. En internet hay muchos blogs de personas que tienen colostomía y lo que hacen es mostrar su rutina, poner fotos de ellos en cualquier situación hasta el punto de mostrarse en malla con su colostomía expuesta. Lo que quieren lograr con esto es que se vea tanto a un niño como un adulto que tiene colostomía a una persona normal, logrando que el resto los integre sin ningún problema ya que no es contagioso, ni genera otro tipo de circunstancias en el otro. Un blog español llamado *La importancia de aceptarse a uno mismo*, relata la historia de una joven llamada Bethany Townsend con colostomía desde que nació hasta como hizo para llegar a ser modelo. En sus comentarios e imágenes que subía a internet diariamente intentaba ayudar a otras niñas a sentirse mejor y aceptar su colostomía. "Quería dar confianza a otras chicas y chicos. No hay nada de qué avergonzarse" (Townsend, 2014). Otra joven ingles llamado Blake Beckford también vivió algo similar que Bethany, con su blog comenzó a subir imágenes para que la gente vea que es normal tener una colostomía y llego a ser modelo.

Estoy decidido a mostrarle a la gente y a la sociedad que una colostomía no cambia quién eres, ni quiere decir que no eres normal. (Al contrario) Puedes lograr todo lo que te propongas, ser atractivo y llevar una vida normal", (Beckford, 2014)

Una entrevista realizada a la psicóloga especializada en niños y trastornos María Fernanda Martínez dejó en claro la importancia de que un niño pueda sentirse integrado en la sociedad, más aun en los primeros años de vida. En el caso de los niños que tienen colostomía que repercusión social puede traerle aparejada el hecho de no contar con prendas especializadas para su problema.

Un niño en sus primeros años de vida no debe sufrir ningún cambio brusco que pueda repercutirle a nivel emocional. Por ello es importante que a partir del momento en que un niño tome conciencia de su colostomía, trate de completar todos los aspectos que la sociedad no le completa. En este caso se hace referencia a la indumentaria, ya que es un aspecto fundamental en un niño, porque a esa edad todo lo que tiene su entorno lo desean ellos y al no poder acceder a la misma vestimenta o que tengan cosas que no les gusta puede provocarle a futuro un aislamiento de su grupo. (Comunicación personal, 2014)

Esto deja en claro lo importante que es la integración y la solución de determinados aspectos, en este caso de la indumentaria y la apariencia física, lo importante que es los testimonios de gente que pasa y pasó por lo mismo y lo superó y pudo demostrar a la sociedad que tener una bolsa en su abdomen no los hace diferentes, sino que no los hace iguales a los otros. Un niño entiende menos que una persona adulta, ya que todavía no tiene desarrollado sus conocimientos por eso es fundamental que los padres, en este caso por su corta edad, traten de cumplir todo lo que tienen a su alcance.

Capítulo 5: Indumentaria especializada para niños con colostomía

Luego de desarrollar a lo largo del proyecto las fibras textiles, pasando por la nanotecnología, logrando analizar las prendas con ropa tecnológica que se encuentran en el mercado se llegó al estudio y desarrollo de la indumentaria especializada que existe para niños con colostomía. Qué posibilidades tienen de acceder a ella y si es capaz de lograr la adaptación de indumentaria tecnológica para satisfacer sus necesidades. Se intentará comprobar si cada producto tiene efectividad y logra cambiar los hábitos y las actividades diarias de un niño con colostomía, figura 10.

Para comenzar se analizarán algunas de las marcas que tienen indumentaria especializada para gente con colostomía; no siempre el target elegido es para uso de niños, generalmente es para adultos pero dependiendo de qué producto sea puede ser o no adaptado.

5.1 Productos ortopédicos en el mundo

La primera empresa que se va a desarrollar es *CSP, comodidad, seguridad, esteticismo para una mejor calidad de vida*. El fundador de esta empresa, Florian Lévesque, radicado en la ciudad de Montreal, decidió crearla luego de que le descubrieran una enfermedad y tuvieron que realizarle una colostomía que vivió con ella 11 años.

La enfermedad hasta me permitió de tener un trabajo. En 2004, inventé un cinturón de ostomía y desde entonces la innovación se extendió muy rápido. Eso me permitió devenir un fabricante especializado de ropa interior para personas ostomizadas desde hace muchos años. Ya no tengo el tiempo de estar enfermo. (Lévesque, 2014).

Esta organización se especializa en la fabricación de ropa interior adaptada a la gente que cuenta con una colostomía. Esta empresa cuenta con productos para todas las edades, como se puede ver en la tabla 1, dependiendo de las medidas de la cintura va a variar el talle correspondiente. El fin de este producto es contener y ajustar la bolsa de colostomía por medio de los cinturones y calzoncillos de ostomía. Además permite que la bolsa de colostomía no se despegue y se mantenga inmóvil durante todo el día mientras la persona realiza sus actividades sin preocuparse de su bolsa contenedora. Uno de los productos que se ofrece es el llamado

cinturón de ostomía malla unisex FloriLee®. El material con el que está hecho es un textil antialérgico, flexible, suave y de algodón para que al tener contacto con la piel del paciente no le genere ninguna alergia ni ninguna clasificación de las dermatitis anteriormente desarrolladas. Por el uso de este material es aconsejable para el verano, ya que es capaz de absorber la transpiración que genera el contacto continuo con el cinturón. En su interior cuenta con un bolsillo que está cosido con hilos antialérgicos, donde allí se coloca la bolsa contenedora. Esta organización aconseja el uso de este cinturón para ingresar a una pileta ya que va a impedir la movilidad de la colostomía. Pero como fue tratado en el capítulo anterior, no todas las personas que tienen colostomía pueden tener un libre acceso a la pileta y al contacto con los químicos que se le colocan. Por ello se aconseja que sea dependiendo de cada persona y cada problemática. Se considera que este cinturón, por su buena calidad textil y comodidad para poder depositar la bolsa y no estar en constante cuidado del niño para que se lastime o quite la misma, es aconsejable pero no para el uso de la pileta. Lo ideal, además de lo ya mencionado, es que este producto viene en diferentes tamaños dependiendo de la contextura física, el tamaño, la edad, el tamaño de la bolsa contenedora y además varía la ubicación del bolsillo dependiendo si el paciente lo tiene del lado izquierdo o derecho. Para poder tener una mejor visualización se puede observar la figura 11, donde se ve una especie de pollera corta que cuenta con el bolsillo del lado de adentro. Otro producto que la misma empresa ofrece es la ropa interior que cuenta con un sistema similar al anteriormente mencionado. Está compuesto por el mismo material, FloriLee®. En su interior tiene un bolsillo para poder colocar la bolsa de colostomía y tiene una faja integrada. Está realizado con un porcentaje de *Lycra®*, es decir, que está compuesto por nylon que es un material que no está aconsejado para que tenga un constante contacto con la piel de un niño con colostomía, ya que si tiene dermatitis podría agravar su cuadro las sustancias que integran las fibras de poliéster. Como se puede observar en la figura 12, es la parte bottom de la ropa interior donde su altura es considerable para cubrir del alcance del niño la colostomía, es decir, para que no quede al aire y siempre esté cubierta ya sea por la faja que va a sujetarla, por el bolsillo y además por la tela. Si este mismo producto fuese hecho por un textil antialérgico,

antibacteriano o que contenga partículas de nanotecnología sería de un gran uso y de prevención para los niños, ya que no sólo contiene a la bolsa sino que además no le provocaría ninguna consecuencia secundaria, haciendo referencia a las alergias o infecciones que pueden provocar los textiles.

En el mercado existen muchas empresas o fábricas que se encargan de realizar indumentaria especializada, en este caso se llama *C&S confort y confianza*:

Nosotros usamos sólo alta calidad, telas duraderas en nuestras cubiertas de bolsa para asegurar que sus cubiertas van a durar mucho tiempo, incluso con el uso diario. Todos nuestros productos son el 100% lavado a máquina y en seco. La parte de atrás de nuestras cubiertas se componen de dos capas de un tejido de mezcla de algodón / poliéster, mientras que la parte delantera se compone de uno. Esto proporciona un nivel adicional de comodidad a ostomizado sin añadir volumen adicional. (C&S, 2014).

Como explica la empresa, sus productos están destinados a cubrir la colostomía, y como la anterior organización está destinada a personas adultas y niños. Como se puede observar en la figura 5, esta empresa dedica una sección de sus productos destinado a los niños. Los dibujos, los colores hacen que un niño se sienta más a gusto y no quiera sacarse esta bolsa recubridora, ya que es hasta lindo para ellos tenerlo y entretenido. El exterior está compuesto por Lycra y su característica principal es que no cuenta con costuras, sino que sus uniones se realizan con laser. Además una vestimenta muy necesaria es el pijama, ya que es un momento en el día que la colostomía de un niño corre riesgo que se arranque o lastime si no tiene ninguna protección alguna. Así llamo la empresa C&S su ropa para dormir, *Sleep Wear* que se puede observar en la figura 13. Está compuesto por una camiseta de algodón y en la parte inferior es un short que por dentro tiene un bolsillo para cubrir y proteger la colostomía que está compuesto por una mezcla de fibras de algodón y poliéster. Su utilización lograría la seguridad en la colostomía, protegiéndola y cubriéndola de cualquier cosa externa y además la composición de los textiles es de buena calidad así que no generaría ninguna consecuencia secundaria. Es un short que se puede comprar en cualquier negocio y el bolsillo del interior va a variar dependiendo la dimensión de la bolsa de colostomía.

En la ciudad de Valencia, España la ortopedia *Stomamed®* desarrolló una faja elástica con abrojo en sus extremos y tiene una característica particular, tiene un orificio para poder dejar del

lado exterior la bolsa contenedora. Su uso es una alternativa, ya que la colostomía no debe estar presionada constantemente por algo que ejerza fuerza, por ellos al dejar que quede al descubierto la bolsa no le va a generar ninguna consecuencia como puede ser una fisura en el material de la bolsa colectora o hasta que el órgano abocado sangre. Como muchos de los productos mencionados a lo largo del capítulo no se consiguen en el país pero todos pueden ser reemplazados o modificado algún producto base para dar como resultado algo similar a las figuras anteriormente mencionadas. Como es el caso de la faja, se puede conseguir en cualquier ortopedia y hacer un agujero coordinando el lado que se encuentra la colostomía. Por último otra empresa llamada *Wear Close* se encarga de realizar sólo un producto que es para niños como adultos, ya que se puede regular y achicar sin ninguna complicación.

Nuestro diseño exclusivo pendiente de patente fue creado después de examinar durante años sobre la forma y la selección de la tela. Nuestro tejido innovador es un material blando, transpirable, elástico con dimensiones de estiramiento notables y una pared delgada de esponja de espuma como la calidad. Primera es verdaderamente notable al incluir tanto una textura que permite que se convierta en prácticamente indistinguibles al tacto y tiene un diseño que se mantiene en su lugar su contenido durante los movimientos del cuerpo activo. (*Wear Close*, 2014).

Estos son algunos de los productos que se pueden encontrar en el rubro de las ortopedias. Como se mencionó anteriormente, en el país la gran mayoría o no se consiguen o no llegan, por eso es posible realizarlos por los medios de cada persona, siempre teniendo en cuenta la utilización de un textil noble, que si se pudiera conseguir textiles antibacterianos o con fibras nanotecnologías es aun más aconsejable, ya que podría evitar muchas infecciones o alergias extras a las que ya de por si le produce la colostomía. Con estos productos cada empresa trata de solucionar un poco más la vida de las personas y que no su rutina no sea complicada desde el mundo de vista medicinal.

5.1 Productos ortopédicos en Argentina

Luego de una larga búsqueda de productos que puedan brindarles una mejor calidad de vida a los niños con colostomía, se investigó si dichos productos o aquellos, que presenten características similares existen en nuestro país. Recorriendo ortopedias de capital federal,

especialmente sobre Avenida Córdoba, no se tuvo éxito, es decir, existen productos pero no con la variedad que una persona que sufre colostomía puede adquirir en otros países. Los productos que se encontraron en las ortopedias son similares pero cambia la empresa encargada de la fabricación. Una de las empresas que se encarga de producir productos es *Body Care*.

BODY CARE es la empresa líder en el desarrollo, fabricación y comercialización de la más amplia gama de Soluciones en Biomecánica Médica y Deportiva. Desde 1991 producimos prótesis funcionales destinadas a la prevención, el tratamiento y la rehabilitación de patologías óseas, musculares, articulares, ligamentosas y tendinosas, de baja y alta complejidad. (*Body Care*, 2014)

El producto destinado a las personas con colostomía es una faja que se puede graduar por medio del *Velcro*®. Esta confeccionado con elásticos de algodón logrando que la tensión de los mismos no provoque una presión muy fuerte sobre la colostomía. Además cuenta con un orificio, dependiendo del lugar de la colostomía, para poder tener la bolsa contenedora por el lado de afuera y evitar la posibilidad de que el órgano abocado se lastime. Otra empresa que realiza un producto similar es *La casa de las fajas* que se encuentra en Capital Federal. Tiene características similares a la que ofrece *Body Care*. Esta confeccionada con elásticos de algodón y una abertura para darle paso a la bolsa contenedora.

Estas dos empresas son las únicas en Argentina que brindan productos para personas que tienen colostomía, ambas cuentan con el mismo producto y similares características. Esto demuestra lo que contó Gustavo De Mare en la entrevista planteada en el capítulo 4, donde mencionaba lo complicado que era para ellos poder acceder a indumentaria especializada y que cumpla la función de proteger y prevenir cualquier acontecimiento que pueda surgir. Muchas personas que por este motivo no pueden acceder, deciden realizar por sus propios medios algunas prendas como se mencionó anteriormente ya que es la única alternativa posible para poder cuidar la colostomía, en este caso, de un niño.

5.3 Indumentaria de montaña comercializada

Como se fue desarrollando a lo largo del capítulo, los niños que tienen colostomía en Argentina no tiene una gran variedad de productos especializados a los que puedan acceder. Por ello se

ven obligados a adaptar o utilizar productos que puede llegar a utilizar cualquier niño sin este problema, ya que no va a satisfacer específicamente las necesidades de estos niños. Lo que se va a describir en este subcapítulo es la conveniencia de que productos comprar y cuáles no son beneficiosos para a un padre que tiene un niño con colostomía. Como se desarrollo en el capítulo 3, los textiles que cuentan con mayor tecnología aplicada se encuentran, hoy en día, en el mercado de la indumentaria de montaña y de deporte. Por ello se va a probar dicho producto en el cuerpo de un niño que tenga estas características, para ver así el correcto funcionamiento de las prendas. Y además que modificaciones deben hacerse en su interior tienen que hacerse para poder permitir el uso de ellas.

Primero se analizara las prendas que ofrece *Montagne* para niños las cuales están realizadas con las mismas telas que para adultos. Las prendas de primera piel, es decir las remeras, están confeccionadas con algodón 100%. Se considera muy importante saber la composición de la tela ya que como se menciona anteriormente es la más recomendada para el contacto continuo con lastimaduras, alergias o cicatrices ya que no provoca consecuencias secundarias. Todas las remeras que ofrece tienen estampa, que hace que al niño le llame más la atención y quiera utilizarlas, permitiendo del lado interior realizar un bolsillo similar como se muestra en la figura 14 que es el pijama descrito anteriormente. Para poder realizarlo se debe tener en cuenta el tamaño de la bolsa contenedora. Sus prendas se adaptan dependiendo de la temporada en cuestión, ya que realiza remeras manga corta y manga larga con una gran variedad de colores y estampas. Con los pantalones estos niños no van a tener problemas siempre y cuando la remera se pueda colocar dentro del mismo evitando así contacto alguno. Lo que es fundamental de los pantalones es que no tienen que ser muy apretados en la cintura, ni tener elástico porque eso generaría que la colostomía se comprima y pueda salirse la bolsa contenedora, lastimarse el órgano abocado, etc. Esta marca no tiene una gran variedad de pantalones, por ejemplo no tiene jean, pero si cuentan con una gama de pantalones de algodón que les brinda a los niños mayor comodidad y confort en el día a día. También cuenta con pantalones destinados montañismo, que pueden ser utilizados especialmente en invierno, ya que le va a permitir al niño

con colostomía estar más protegido del frío. Las costuras de todas las prendas, desde las remeras de algodón hasta las camperas, están termoselladas, lo que va a permitir que el hilo, que generalmente es de nylon, no le provoque ninguna alergia y además repeler con mayor certeza el viento, frío, calor, etc. En una sola prenda se pueden ver aplicadas 5 tecnologías textiles, por ejemplo, el pantalón al que se está haciendo referencia cuenta con impermeabilidad, las costuras que ya mencionadas, el control de los rayos uv, permite la respiración de la piel y además cuenta con hilos de nanotecnología. Otros cuentan además con la repelencia al agua y el secado rápido. Todas estas tecnologías que relacionadas fueron desarrolladas también en el capítulo 3, pero ahora se le está dando mayor importancia al funcionamiento de la tipología, siendo el textil un complemento que le da mayor efectividad. Este tipo de pantalones no son los que los niños quieren utilizar diariamente, especialmente las niñas, porque son de telas lisas, colores clásicos y sin ninguna estampa o dibujos que a ellos les guste. En estos casos hay que tener presente el bien que les puede hacer utilizar este tipo de prendas porque las tecnologías aplicadas son de suma importancia para ellos, por ejemplo al tener defensas bajas un cambio de temperatura podría enfermarlos. A lo largo de la entrevista con Gustavo De Mare, hizo mención que Victoria no quería usar esos pantalones porque a ella le gustaban los que tenían otras niñas, entonces intentaron realizarle modificaciones como por ejemplo afinarlos en su parte inferior y agregarle algunos objetos divertidos para que ella lograra aceptarlos.

Al no conseguir el tipo de indumentaria específica para Viki, nos veíamos en la obligación de realizarle cualquier cosa a la ropa, por ejemplo en los pantalones de montaña le comprábamos parches bordados de algún dibujo animado para que a ella le gustara usarlos. (Comunicación personal, 2014)

En relación al abrigo, *Montagne* tiene una gran variedad de modelos y colores que cuentan con una notable implementación de tecnologías textiles. Su característica principal para el uso de los niños con colostomía, es que son camperas amplias y que permite disimular la bolsa contenedora en un cuerpo pequeño. Al igual que los pantalones, las también tienen características similares como por ejemplo la repelencia al agua, la impermeabilidad, el uso fuesen sintéticas, ya que debajo de ella habría una remera de algodón, pero lo que es importante

es la presencia de tecnología, ya que aunque uno no se dé cuenta de sus funciones el cuerpo si lo hace, como puede ser en cambios abruptos de temperatura, evitando complicar la situación actual del niño.

La segunda empresa es *Columbia*, marca similar a *Montagne*, en relación a los productos que ofrecen y las tecnologías textiles que desarrollan e implementan. A diferencia de *Montange*, esta empresa no ofrece remeras sino que directamente se aboco al abrigo. No por esto deja de ser diferente el posicionamiento ya que son muy similares, sería distinto si ninguna de las dos ofrecía esa tipología, ya que no siempre las marcas a las que uno accede son 100% de algodón. Columbia ofrece una línea de buzos y camperas más finas, lo que va a permitir que se puedan utilizar en cualquier época del año. Están compuestas por polar, y se pueden encontrar en colores lisos y a su vez estampados, lo que hace que a los niños les divierta más usarlos. A este tipo de camperas no se les puede hacer nada en relación al cuidado de la colostomía, ya teniendo la presencia de la remera con el bolsillo interno considerando, ya que la función de la campera va a ser que se cumpla con el uso de las tecnologías y que impida el paso del agua, los cambios climáticos y poder permitir que se libere con mayor rapidez la transpiración del cuerpo, teniendo en cuenta que la bolsa contenedora al ser de un material sintético y al tener contacto con la piel provoca mayor transpiración. Los pantalones, al igual que las camperas, también son estampados y de colores haciendo juego. La característica que lo diferencia de otros es que está compuesto por fibras de nylon en su exterior pero en su interior esta forrado con algodón, lo que hace que sea importante para tener en cuenta. Además en su cintura no tiene elástico ni botón, sino que su cintura puede regularse dependiendo del tamaño y que no ajuste, ni presione la bolsa colectora. Cuenta con tecnologías al igual que el resto de las prendas, permitiendo repeler el agua, regular la temperatura interior, liberar la transpiración, etc.

Por último las camperas tienen las mismas características que los pantalones, en su exterior están compuestas por fibras sintéticas y su interior esta forrado con algodón. El cumplimiento de las tecnologías textiles son similares al resto, a veces varían algunas que son reemplazadas por otras tecnologías con características similares.

5.4 Indumentaria deportiva comercializada

Ya desarrollada la indumentaria del rubro de montaña, se realizara con las prendas que se pueden adaptar de ropa deportiva. Una de las marcas más conocida mundialmente es Adidas. Esta marca cuenta con una amplia gama de productos y tecnologías que fueron desarrolladas en el capítulo 3.

Las remeras que se pueden encontrar en esta marca son de una gran variedad, empezando por remeras 100% algodón en cuyo frente se pueden encontrar estampas de películas de niños, es decir, que están destinadas exclusivamente a ellos. También presentan remeras con tecnología textil, como la mencionada anteriormente *ClimaLite®* que puede absorber y evaporar la humedad del cuerpo permitiendo así que el sector que tiene la bolsa contenedora no se moje ni se despegue. Permite también que se adapte el bolsillo para contener la bolsa de colostomía y mantener la seguridad del niño. También se pueden encontrar pantalones, algunos de ellos que pueden ser adaptados y otros que no, ya que tienen dos variedades, los que tienen elástico en la cintura y los que pueden ser ajustados manualmente por medio de una cinta. El que se ajusta manualmente es el recomendado ya que uno debe tener en cuenta que no se haga mucha fuerza para no oprimir la bolsa. Además tiene una cintura alta que permite que, si uno quiere y le resulta más cómodo, el bolsillo contenedor se realice en el pantalón, siguiendo los mismos pasos que para realizarlo en la remera. Tiene mayor efectividad realizarlo en la parte superior ya que al momento de que el niño debe ir al baño y no tener incorporada su bolsa dentro del bolsillo del pantalón pueda arrancarla y lastimarse. Por el contrario, si se lo controla constantemente es efectivo, ya que disimula más la colostomía.

Otra empresa de indumentaria deportiva conocida a nivel mundial es *Nike* que cuenta con una gran variedad de productos destinados a adultos y niños. Se desarrollarán los productos que puedan utilizar los niños con colostomía dependiendo de sus textiles y características.

Al igual que todas las remeras que fueron desarrolladas de las distintas marcas, todas están compuestas por un 100% de algodón. Sus prendas están destinadas exclusivamente a niños ya que están acompañadas por estampas y colores divertidos para lograr llamar la atención de los

mismos. Sus conjuntos de campera y pantalón están compuestos por un 70% de algodón y un 30% de poliéster. A diferencia de *Adidas*, sus remeras y pantalones no cuentan con tecnología textil, es decir, son telas de alta calidad pero no tienen modificaciones en sus fibras. Esto no quiere decir que los niños con colostomía no puedan usarlos, ya que son de algodón y es la fibra más recomendable para su uso. Sus camperas, por otro lado, están compuestas por telas cuyas fibras cuentan con tecnología textil y son muy similares a las que fueron mencionadas anteriormente. Son capaces de impermeabilizar, de permitir la respiración del cuerpo, liberar el sudor y mantener la temperatura del cuerpo estable.

Como se puede ver, a lo largo de estos subcapítulos se pudo mostrar alternativas de indumentaria, teniendo en cuenta que todas las prendas que fueron desarrolladas se encuentran en Argentina y están disponibles tanto en internet como en los negocios de cada marca. Cada prenda mencionada fue probada para ver la posibilidad de adaptación que tenía sobre el cuerpo de un niño con colostomía, todas ellas son capaces de solventar las necesidades diarias del mismo. No todos los aspectos que Gustavo De Mare nos comentó se pueden solucionar ya que en el país no se cuenta con un gran acceso a textiles tecnológicos aun, pero si se puede acceder a ellos por medio de las marcas desarrolladas.

A partir del desarrollo del capítulo se pudo ver la falta de indumentaria especializada para niños con colostomía en el país. Todo lo que se encontró es del exterior, aquí solamente se encontró un sólo producto reproducido por varias marcas. Lo importante es que para poder contener la colostomía no hace falta exclusivamente indumentaria especializada sino que, pueden ser modificadas por uno mismo y darle la función necesaria. El único aspecto que no se pudo cubrir es el tema de la pileta y los baños diarios. Ya que no existe ninguna malla que impermeabilice totalmente la zona. Lo ideal sería realizar una prenda con *Goretex®*, como dijo en su testimonio De Mare pero al ser un textil que está patentado por una marca no se puede acceder a él fácilmente. Esta investigación fue compartida con la familia de Victoria De Mare para que ellos puedan recurrir a estos métodos y poder solventar sus necesidades diarias. Con el objetivo de que esas actividades que durante la entrevista mencioné que no podía realizarlas, a partir de

esta investigación poder cubrir algunos aspectos, y comenzar a tener en cuenta que textiles le convienen para su uso y cuáles no. Además tener en cuenta las alternativas que le ofrece el mercado para poder adaptarlas, ya que es la opción más factible que se pueda lograr hoy en día en la argentina.

5.5 Indumentaria terapéutica y los textiles

A lo largo del Proyecto de Graduación, en especial en los primeros tres capítulos, se desarrollo los avances en la industria textil. Se habló de la nanotecnología y sus aplicaciones en diferentes productos o prendas para solucionar o satisfacer necesidades. Cuando se comenzó este proyecto y se empezó a ver los avances textiles que hoy en día cuenta el mercado se pensó que en lo primero que se podría implementar es en prendas para solventar problemáticas de personas enfermas o que cuenten con una discapacidad. A medida que se fue investigando estas teoría se fue cayendo, ya que los productos que cuentan con tecnología no está destinados específicamente a estas personas, sino que se implementan en objetos para uso general, como ser sabanas, almohadas, etc.

A la hora de querer acceder a este tipo de tecnología una persona, como en este caso un niño con colostomía no tiene acceso a estas prendas. A una empresa que esta posicionada y comienza a utilizar en sus productos tecnología textil, como nanotecnología, antibacteriana, etc, lo hace en productos que puedan ser vendidos masivamente y no apuntar a un target reducido de personas, ya que así tiene mayor posibilidad de aumentar sus ventas y posicionarse más alto. Aun así, aquellas empresas o pymes al no tener tanto público al que destinar sus prendas, no tiene tanto acceso al desarrollo de tecnología textil ya que es una inversión mayor y al dirigirla a un target seleccionado, como niños con colostomía, no tienen mucha alternativa de venta. Con este trabajo se pudo investigar y analizar que la tecnología avanza pero sólo puede acceder a ella empresas multinacionales, como *Nike, Adidas, Montagne y Columbia*. Los niños con colostomía no tienen indumentaria terapéutica que cumpla con todos los requisitos que se quisiera, es decir, el uso de tecnología como antibacteriana, nanotecnología, ya que esto

mejoraría el cuidado de su colostomía y además evitaría posibles infecciones o secuelas en su órgano abocado. Además se comprobó que en Argentina indumentaria adaptada a satisfacer sus necesidades tampoco se encuentra. Por estos motivos planteados este Proyecto intenta mostrar una alternativa a los niños que padecen esta problemática, empezando por el estudio de las tecnologías textiles que marcas anteriormente mencionadas utilizan en sus productos. Logrando así dar a conocer las alternativas que se pueden adquirir.

5.6 Alternativas

Luego de plantear todas las posibles soluciones o alternativas disponibles para que los niños con colostomía tengan una vida saludable y lejos de poner en riesgo su salud, se puede sugerir una alternativa apropiada y efectiva para estos niños, logrando por los propios medios prendas que en el exterior se comercializan y aquí no. Si se desea, ya planteado en el capítulo 3, puede adquirir en aquellas marcas que cuenten con textiles tecnológicos prendas, que pueden ser adaptadas a las necesidades de los niños con colostomía para poder lograr un mayor cuidado, evitar que se note a simple vista su problema y generar una mayor contención a su colostomía. Adjuntó al trabajo se puede observar dos complementos que fueron realizados con telas 100% algodón, ya que actualmente en el país no se pueden conseguir textiles con tecnología. Estos complementos van a permitir lograr una mayor contención y protección, mostrando así que pueden ser realizados por cada persona y lograr alternativas para poder solventar esas necesidades, que el rubro de indumentaria todavía no abarca, como es el caso de los niños con colostomía. Se puede mostrar como con telas que si son de fácil acceso en el mercado como el algodón, se pueden realizar por padres o alguna persona capacitada en el rubro de la confección, se obtiene una prenda con elementos adaptados específicos para estos niños.

5.7 Desarrollo de ONG

Otro punto que es importante es el tema económico, ya que no todas las personas tienen la misma posibilidad de acceder a estas alternativas, ya que las marcas que fueron desarrolladas a

lo largo del Proyecto, no son accesibles para toda una sociedad. Por ello luego de realizar la entrevista a Gustavo De Mare, padre de una niña que tiene colostomía, se planteó que podía hacer el por todos esos nenes como su hija pero que no tienen los recursos. Por su larga lucha para que su hija recibiera el trasplante de intestino tuvo acceso a Juan Carr, creador de Red Solidaria, a quien le comentó el Proyecto de Graduación y las problemáticas que tienen los niños específicamente con colostomía y más aun aquellos sin recursos. Con la ayuda de otros padres que pasaron o pasan por la misma situación que Gustavo, están planificando la posible solución, que en el plazo de un año se realice una ONG, aun no tiene nombre ya que recién están comenzando los planteos y objetivos, para todos aquellos niños que no pueden acceder a comprar una prenda que cuente con tecnología textil para evitar que su órgano abocado no sufra ninguna alergia o infección. Uno de los objetivos planteados es que la gente done prendas, siempre que cuenten con tecnología textil, y personas especializadas en confección junto con diseñadores le puedan realizar las modificaciones necesarias para poder solventar las necesidades diarias de estos niños.

Para como cierre del Proyecto, esta noticia transmitió alegría, ya que un tema que no estaba tratado en el rubro del diseño de indumentaria pueda comenzar a tener mayor peso y relevancia, para que todas aquellas personas que tienen un estudio y la capacidad de poder plantear alternativas, tomen conciencia de lo que aportarían a la sociedad comenzando a realizar indumentaria terapéutica, no sólo para los niños que fueron planteados en este Proyecto, sino que para todos aquellos que cuentan con una discapacidad y no tienen acceso o no existe indumentaria capaz de cubrir sus necesidades tanto físicas como psicológicas.

Conclusiones

A lo largo del Proyecto de graduación se analizaron las diferentes prendas y textiles que son convenientes para el uso en los niños con colostomía. Se puede ver durante el desarrollo como fueron perfeccionándose paulatinamente los textiles y la indumentaria a lo largo de la historia para poder cubrir las necesidades específicas de las diferentes personas y la función que deben cumplir.

En el rubro textil no sólo trabajan personas relacionadas con el tema, sino que para lograr los avances que fueron mostrados se necesitan científicos e ingenieros para poder lograr un producto diferente, es decir, no sólo con valor comercial sino que permita que un textil o una prenda aparte de cumplir la función de vestirnos, sino que represente algo más importante como satisfacer las necesidades de cada individuo sin perjudicar su cuerpo. Con mayor recurrencia se puede ver en las prendas para adultos, pero aún falta un mayor desarrollo en indumentaria para niños. La zona del abdomen del niño donde se encuentra el órgano abocado es de extrema sensibilidad, ya que no deja de ser un tramo del intestino que se encuentra en el exterior. Por eso se debe tener una constante higiene y protección de la misma. Es por ello que sería ideal el uso de textiles destinados al área de la salud como los hipoalergénicos o antibacteriales. Estos textiles pertenecen a los textiles inteligentes y permitirían que el diseño avance y cumpla funciones medicinales.

Con el implemento de la tecnología en la indumentaria, se busca generar prendas funcionales y específicas para lograr abarcar y cubrir las necesidades que tiene cada persona. También se ve la importancia en los aspectos sociales, en donde cada persona pueda identificarse con cada prenda a la hora de vestirse y sentirse conforme con lo que utiliza. Por ello cada día se encuentran más opciones en el diseño, propuestas novedosas y distintas entre sí para que el público tenga mayor cantidad de opciones a la hora de elegir.

A partir de este ensayo se reflexionó sobre el desarrollo y los avances de los textiles que pueden ser utilizados en un usuario como es un niño que tiene una colostomía, y a su vez que consecuencias le puede traer el contacto de su órgano abocado con los mismos, ya que con la

utilización de sustancias sintéticas en las fibras puede provocar alergias o infecciones. Por ello también es importante la existencia de indumentaria específica para estos niños, ya que en el proceso de diseño y fabricación se tendría siempre presente la presencia de la bolsa colectora con que ellos cuentan, para que el funcionamiento de la prenda sea el cuidado y prevención de su órgano abocado. Teniendo siempre presente que un niño entre dos y cinco años se encuentra en un momento de crecimiento y desarrollo, en donde debe aprender a vincularse con niños de su edad y la vestimenta no debe ser un impedimento para realizarlo, sino que por el contrario deben permitirle al niño conocerse a sí mismo, incorporar el problema que tiene y que lo acepte. Los textiles más comunes y conocidos son los de fibras naturales, sintéticas y artificiales, pero no todos pueden ser utilizados por estos niños ya que no todos son aptos, es decir, que aun no hay una gran variedad de textiles que permitan a estos niños su uso sin consecuencias. Los textiles inteligentes demuestran un gran avance dentro del rubro de indumentaria, ya que la tecnología permite que los mismos fabricados con sustancias químicas, en la actualidad puedan producirse con materiales que no generen ninguna complicación.

La indumentaria específica y los textiles que fueron desarrollados en el Proyecto de Graduación no tienen un amplio desarrollo en el país, ya que es una problemática que no perjudica a muchos niños en nuestra sociedad, un estudio realizado por la revista médica del Hospital Nacional de niños, Dr. Carlos Saenz Herrera, de cada cinco pacientes la colostomía se realiza en dos. Hay que tener en cuenta que no siempre es definitiva, sino que en muchos casos puede ser temporaria, es decir, durar meses o días. Por ello en nuestro país no está enfatizada la investigación y la implementación de tecnología textil como tampoco la indumentaria específica. Si hay que tener en cuenta que las marcas multinacionales que ingresan a nuestro país, si cuentan con prendas que poseen textiles tecnológicos.

Hoy en día en nuestro país no existe una gran industria de textiles tecnológicos que se apliquen a indumentaria específica para niños con colostomía, ya que son procesos de costos muy altos y además se necesita un equipo de personas especializadas en esta disciplina. En relación a los diseñadores, no realizan prendas dependiendo de las problemáticas sociales que pueden existir

en un territorio, sino que se abocan a lo masivo, a lo que mayor cantidad de personas pueden acceder y no crear indumentaria a un target específico, como el caso, para niños con colostomía. En el país luego de la investigación realizada no hay diseñadores independientes o los llamados diseños de autor que se encarguen de realizar indumentaria específica, ya que los costos son superiores y la venta es aun más reducida. A su vez no tienen en cuenta las necesidades de los diferentes usuarios, ya que no se debería regir la moda como único lineamiento, sino que la sociedad es amplia y hay una gran cantidad de diferencias entre las personas.

Como se mencionó anteriormente, las marcas multinacionales al tener mayor producción, mayor alcance a las personas, mayor publicidad y un elemento fundamental que es desarrollar sus propios textiles y las tecnologías que utilizan en las prendas, hace que tengan una base sólida en la sociedad. Por ello deberían realizar indumentaria pensando en la función social que deberían cumplir, como por ejemplo destinado al cuidado de la salud.

Todas las marcas que existen tanto mundialmente como en el país no tienen en cuenta la funcionalidad de la prenda, y menos aún cuando se trata de indumentaria para niños. El problema principal es que no se piensa en cómo vive un niño, es decir, sus actividades, sus juegos, que no es la misma que un adulto y más aún si este niño cuenta con un problema, en este caso una colostomía. Este niño no va a ser igual al niño de al lado ya que tiene otro tipo de impedimentos, sus actividades son menos agresivas, no puede estar en contacto permanente con niños de su edad ya que su colostomía corre riesgo al estar sin protección. Por ello cuando se dice que no se piensa en el cuerpo de un niño se refiere a que no es un producto especializado para ellos y su problemática, ya que la prenda debe ser realizada con otros materiales y la tipología base debe ser modificada para satisfacer las necesidades que tienen ellos. Los niños quieren indumentaria que les llame la atención, que sean divertidas, coloridas, con dibujos, pero no siempre la ropa que sus padres pueden conseguir para su problemática los lleva, por ello los niños no quieren usarla y deben adaptar aquellas prendas que sí están acordes a su edad pero que no cumplen con sus necesidades.

Para acceder a prendas que son utilizadas por niños sin ningún problema no siempre van a tener las características que se solicitan, como por ejemplo un fácil acceso a la misma sin necesidad de lastimar o quitar la bolsa contenedora. Estas características integran la funcionalidad de la prenda y aspectos mínimos para satisfacer a los niños y a su vez a sus padres, ya que al ser un target pequeño deben realizar acciones por ellos teniendo siempre el miedo o la preocupación de generarles algún daño. Ellos tratan de encontrar prendas que satisfagan las necesidades no sólo del niño sino de ellos, para poder tener momentos del día en que no todo sea una constante preocupación por el estado de salud de su pequeño.

La vestimenta debe cumplir dos funciones: vestir al niño y proteger su colostomía, no que complique su rutina. Es fundamental que tengan presente que la prenda debe vestirla un usuario y que cada uno de ellos tienen características diferentes, es decir, que no todas las personas son iguales ni se tienen la misma textura física y además tienen que ser adecuada a cada usuario, en este caos a un niño que cuenta en su abdomen con una bolsa contenedora que le va a generar impedimentos en el uso de indumentaria básica.

Desde lo comercial, la indumentaria específica en Argentina para niños con colostomía no es funcional o redituable, ya que al no encontrar opciones para poder acceder demuestra que no es de interés realizarla tanto para grandes como para marcas pequeñas, ya que es más fácil apuntar a un target masivo que las ventas sean mayores y no generen pérdida. En cambio en otros países como Estados Unidos o España si un sector de su industria está destinado a la realización de indumentaria para niños con colostomía, generalmente no son marcas de diseño que las realizan sino que son empresas destinadas a la ortopedia o las realizan personas que sufren de este problema y no tienen otra opción para vestir. Este punto es fundamental para que un diseñador tenga en cuenta ya que no sólo tiene que tener presente la comercialización de sus productos, sino que las necesidades que debe satisfacer del usuario, en este caso cubrir el área de la salud, es decir, una función social. Los diseñadores no desarrollan sus colecciones pensando en cumplir una función social o variar el target al que está destinado sus prendas, de hecho no hacen una colección cápsula destinada a un target diferente que no puede acceder a

esas prendas por algún motivo. Además aun no está incorporado a nivel mundial el uso de textiles inteligentes o tecnología aplicada a los textiles, pero es posible que cuanto más se desarrollen estos y se conozcan se comiencen a utilizar en todas las prendas del rubro.

Desde el punto de vista de la autora del Proyecto de Graduación, estar interiorizado en que cada usuario es diferente, que no tiene las mismas características o gustos permite al diseño innovarlo, desarrollarlo y abrirlo a todas aquellas personas que por un motivo u otro no tienen acceso, no haciendo referencia a lo económico, sino a la representación social que cumple cada prenda dentro de una sociedad. Teniendo en cuenta todos los aspectos que se mencionaron lograría que no sólo los niños con colostomía sientan que sus necesidades están satisfechas sino que el diseñador también lo haría porque al ver a un niño que no podía realizar actividades a partir de estos avances ahora podría, entonces lograría dejar atrás la discriminación sin intención que se puede hacer presente en cualquier momento de la vida priorizando la inclusión. Logrando la concientización, no sólo del usuario sino de la sociedad, ayudaría a que se logre un mayor avance en textiles y que cada uno pueda cubrir diferentes necesidades de los usuarios. No todo pasa por una persona "normal", o un estereotipo de persona ya que cada uno es diferente. Eso hace ser una sociedad.

Imágenes seleccionadas

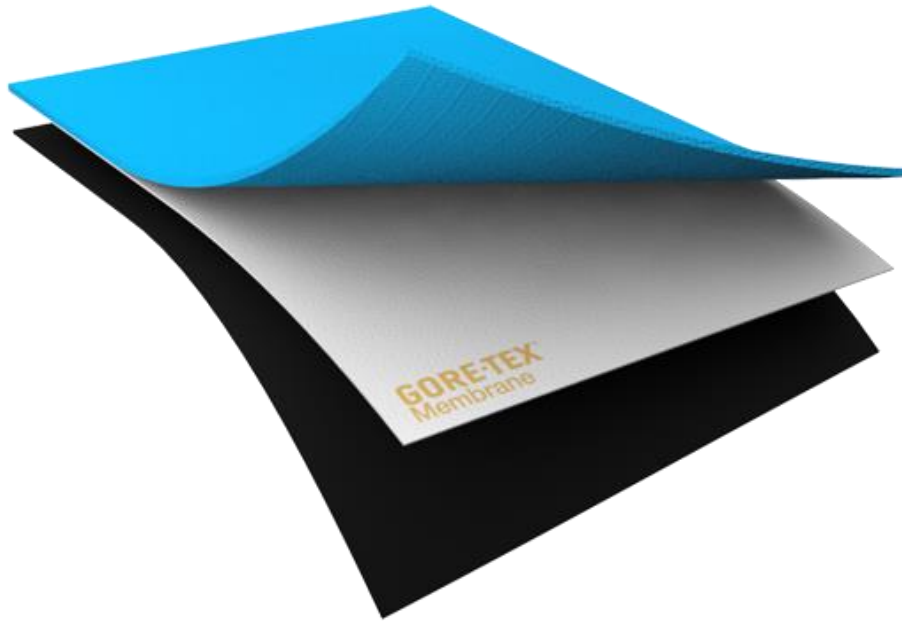


Figura 1: Membrana GORE-TEX®

Fuente: Tecnologías de prendas. Disponible en: [http://www.gore-tex.es/remote/Satellite /content/tecnologias-de-prendas#!](http://www.gore-tex.es/remote/Satellite/content/tecnologias-de-prendas#!) Recuperado el: 2 de Septiembre de 2014



Figura 2: Aislante Primaloft®

Fuente: Primaloft. Disponible en: <http://www.ansilta.com/primaloft/> Recuperado el: 2 de Septiembre de 2014

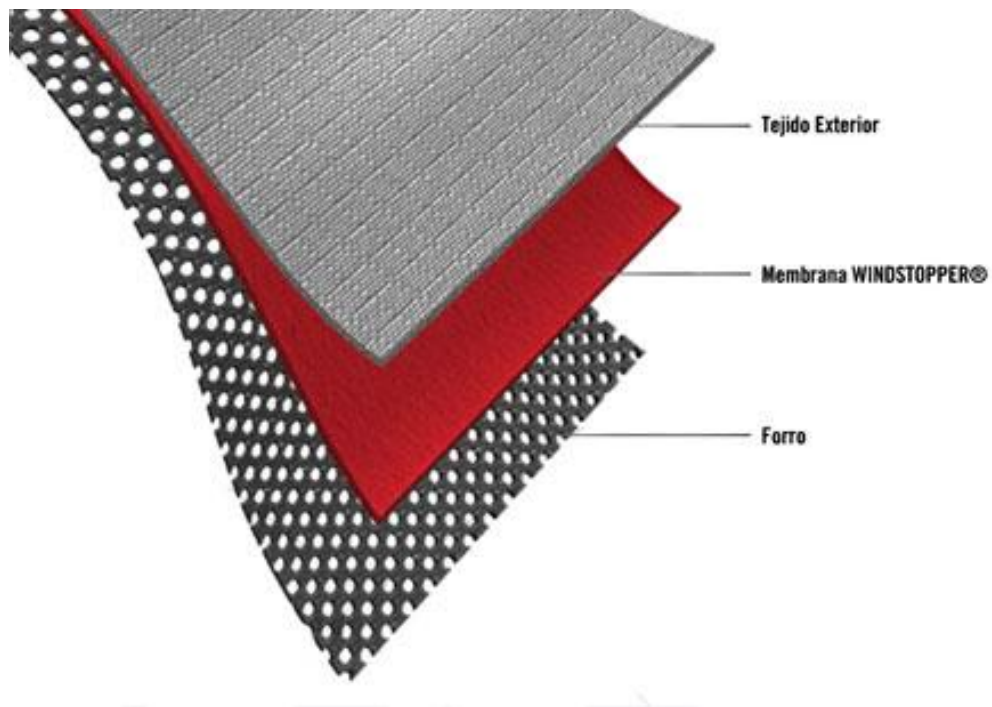


Figura 3: Windstopper®

Fuente: ¿Por qué es necesario protegerse del viento? Disponible en: <http://www.ansilta.com/windstopper/>
 Recuperado el: 2 de Septiembre de 2014

Polartec® Power Dry®

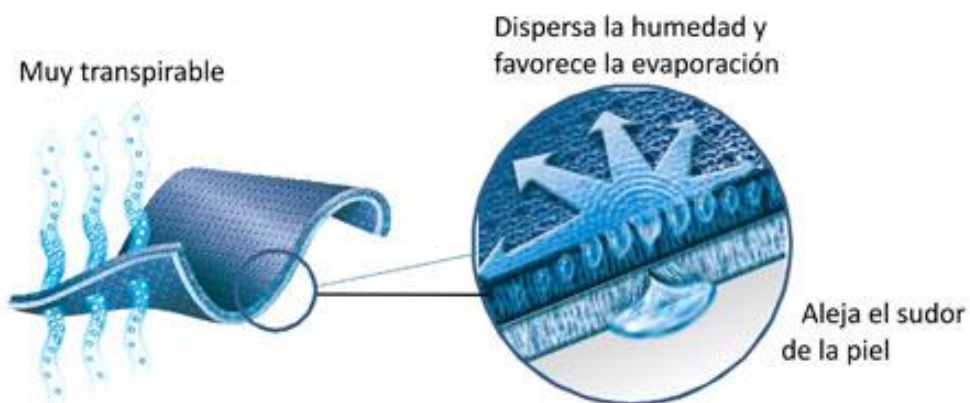


Figura 4: Polartec®

Fuente: ¿Cuán lejos puedes llegar? Disponible en: <http://www.ansilta.com/polartec/>
 Recuperado el: 2 de Septiembre de 2014

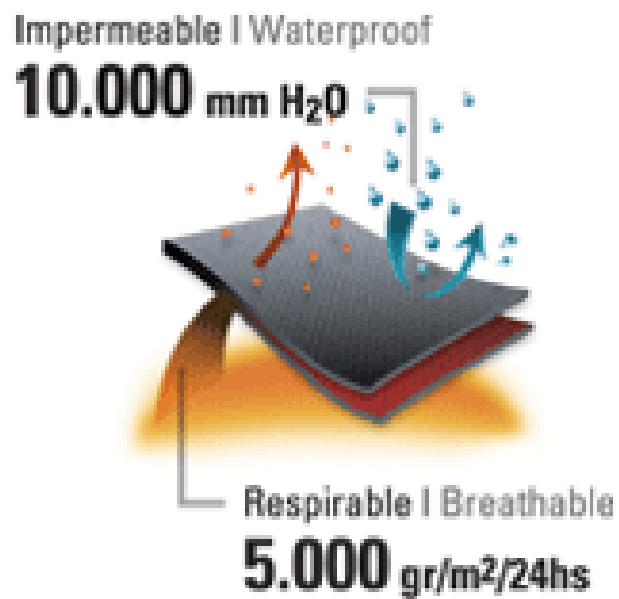


Figura 5: Aquaclever®

Fuente: Tecnología. Disponible en: <http://www.montagneoutdoors.com.ar/es/contenido/7-tecnologia> Recuperado el: 2 de Septiembre 2014

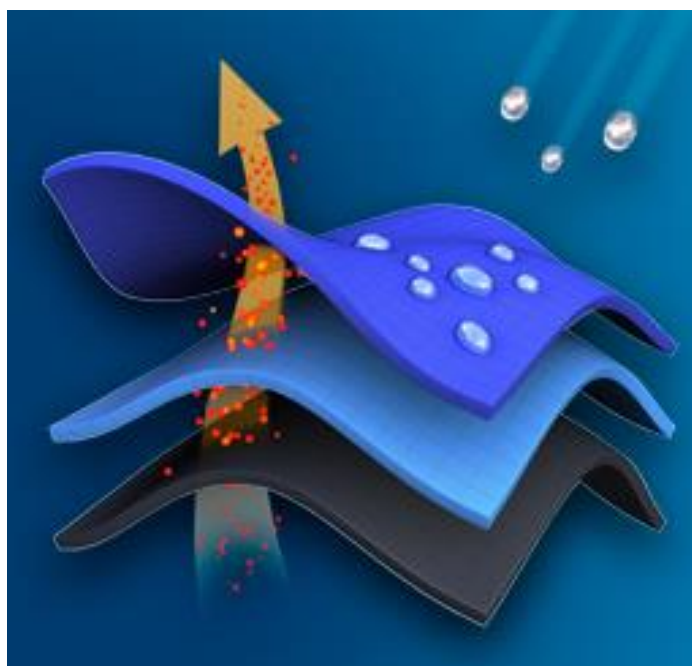


Figura 6: Omni-Tech®

Fuente: About Omni-Tech® Disponible en: <http://www.ski-trek.co.uk/columbia-omni-tech> Recuperado el: 2 de Septiembre de 2014

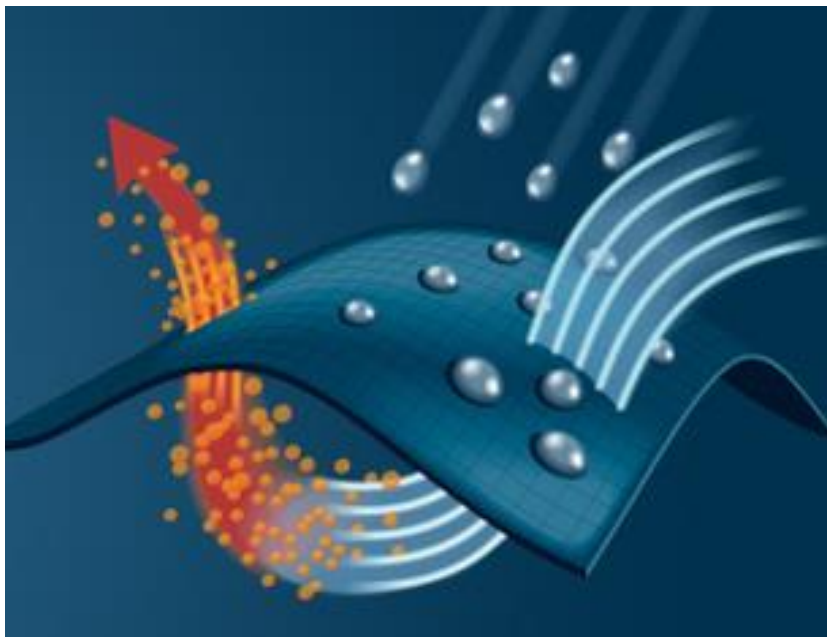


Figura 7: Omni Dry®

Fuente: Lo nuevo en tecnologías. Disponible en: <http://sneakerreport.com/news/know-tech-columbia-omni-dry/>
Recuperado el: 2 de Septiembre de 2014

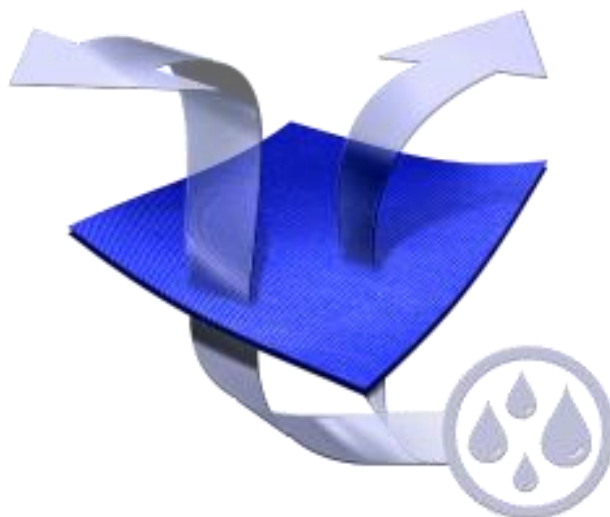


Figura 8: Dry-Fit®

Fuente: Tecnología Disponible en: http://store.nike.com/us/en_us/pd/legend-dri-fit-poly-training-shirt/pid-415904/pgid-1058083
Recuperado el: 3 de Septiembre de 2014



Figura 9: Climachill

Fuente: Adidas. Disponible en: <http://www.adidas.com.ar/climachill> Recuperado el: 4 de Septiembre de 2014

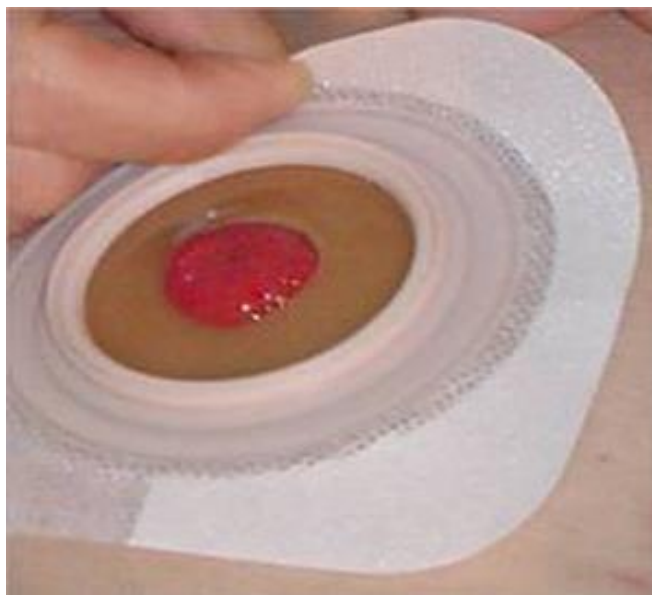


Figura 10: Bolsa contenedora

Fuente: Enfermería de ciudad real. Disponible en: <http://www.enfermeriadeciudadreal.com/administracion-de-enemas-por-colostomia-84.htm> Recuperado el: 28 de Octubre de 2014



Figura 11: Faja para colostomía

Fuente: CSP. Disponible en: <http://www.ostomycares.com/productos/ostomia-cinturon-de-encaje-para-mujer.html>
Recuperado el: 4 de Noviembre de 2014



Figura 12: Ropa interior

Fuente: CSP. Disponible en: <http://www.ostomycares.com/productos/calzon-confort-negro-florilee.html> Recuperado el: 4 de Noviembre de 2014



Figura 13: Cubre bolsa colectora

Fuente: C&S. Disponible en: <http://cspouchcovers.com/girls-set-p-33.html>. Recuperado el: 4 de Noviembre de 2014



Figura 14: Pijama para colostomía

Fuente: C&S. Disponible en: <http://translate.google.com.ar/translate?hl=es&sl=en&u=https://cspouchcovers.com/about.html&prev=search>. Recuperado el: 4 de Noviembre del 2014

2XS	22" - 24"	56 - 61 cm
XS	25" - 27"	64 - 68 cm
S	28" - 30"	71 - 76 cm
M	32" - 34"	81 - 86 cm
L	36" - 38"	91 - 96 cm
XL	40" - 42"	101 - 107 cm
2XL	44" - 46"	112 - 117 cm
3XL	46" - 48"	117 - 122 cm

Tabla 1: Tabla de talles

Fuente: Csp. Disponible en: <http://www.ostomycares.com/cinturon-de-ostomia-y-cubre-bolsa.html> Recuperado el: 4 de Noviembre de 2014

Lista de Referencias Bibliográficas

- Banús, L. (24 de octubre de 2010). *El tejido para el deporte, en continua evolución. Interempresas* [Revista en línea]. Disponible en: <http://www.interempresas.net/Textil/Articulos/101607-El-tejido-para-eldeporte-en-continua-evolucion.html> Recuperado el: 2 de Septiembre de 2014
- Beckford, B. (2014) *Bolsa de colostomía no impidió que se convirtiera en modelo*. Citado en: Emol. (2014). *El cuerpo*. Disponible en: <http://www.emol.com/tendenciasymujer/Noticias/2014/08/15/26031/Bolsa-de-colostomia-no-impidio-que-se-convirtiera-en-modelo.aspx> Recuperado el: 4 de Noviembre de 2014
- Body Care. (2014). *La empresa*. Buenos Aires: Body Care. Disponible en: <http://www.bodycareonline.com.ar/tipo.php?sec=11> Recuperado el: 5 de Noviembre de 2014
- C&S. (2014). *Fashion, confort*. Florida: C&S. Disponible en: <https://cspouchcovers.com/about.html> Recuperado el: 6 de Noviembre de 2014
- Columbia. (2014). *Diseñado por una tracción superior*. Buenos Aires: Columbia. Disponible en: http://www.columbiasportswear.com.ar/tech_omnigrip.html Recuperado el: 5 de Noviembre de 2014
- Erhardt, Blumcke, Burger, Marklin y Quinzler. (1990). *Tecnología textil básica 2 (3ª ed.)*. D.F, México: Trillas
- Ferraresi, A. (2012). *Textiles en el quirófano*. Buenos Aires: UBA. Disponible en: <http://www.itaes.org.ar/biblioteca/2-2012/ITAES-2-2012-invydesarrollo.pdf> Recuperado el: 23 de Septiembre de 2014
- Gore-Tex. (2014). *Tecnologías*. Buenos Aires: Gore-Tex. Disponible en: www.gore-tex.com.ar Recuperado el: 25 de Octubre de 2014
- Hollen, N. y Saddler, J. y Langford, A. (2002). *Introducción a los textiles (2ª ed.)*. México D. F: Limusa
- Hope, J. (2014). *Just do it*. Buenos Aires: Nike. Disponible en: http://help-es-eu.nike.com/app/answers/detail/a_id/35125/p/3897 Recuperado el: 10 de Octubre de 2014
- Hopkins, J (2011). *Ropa de hombre*. Barcelona: GG

- Hospital general universitario Gregorio Marañón. (2010). *Colostomía, ileostomía y urostomía*. Madrid: Hospital general universitario Gregorio Marañón. Disponible en: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1271685145339&ssbinary=true>. Recuperado el 10 de Noviembre de 2014
- Lévesque, F. (2014). *Mi calidad de vida sigue siendo muy buena, y aprendí a vivir con una ostomía*. Disponible en: <http://www.ostomycares.com/ostomycares-historico.html> Recuperado el: 2 de Octubre de 2014
- Medline Plus. (2014). *Colostomía, definición*. Washington: Medline Plus. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002942.htm> Recuperado el: 25 de octubre de 2014
- Medline Plus. (2014). *Dermatitis, definición*. Washington: Medline Plus. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000963.htm> Recuperado el: 25 de octubre de 2014
- Medline Plus. (2014). *Botón gástrico*. Washington: Medline Plus. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/patientinstructions/000333.htm> Recuperado el: 25 de octubre de 2014
- Montagne (2014). *Tecnología*. Buenos Aires: Montagne. Disponible en: <http://www.Montagneoutdoors.com.ar/es/contenido/7-tecnologia> Recuperado el: 2 de Octubre de 2014
- Organización Mundial de la Salud. (2014). *Una atención más limpia es una atención más segura*. Madrid: OMS. Disponible en: <http://www.who.int/gpsc/background/es/> Recuperado el: 2 de Octubre de 2014
- Polartec (2014). *Because it has never been made*. Buenos Aires: Polartec. Disponible en: <http://polartec.com/products> Recuperado el 6 de Septiembre de 2014
- Saulquin, S. (2010). *La muerte de la moda, el día después*. Buenos Aires: Paidós
- Shur, M. (2013). *Se vienen las telas electrónicas*. Citado en: Diario Clarin(2013). Diario Clarín: Buenos Aires Disponible en: <http://edant.clarin.com/diario/2003/02/15/s-04401.htm> Recuperado el: 20 de Octubre de 2014
- Tamames, L. (2000). *Cirugía: aparato digestivo, aparato circulatorio, aparato respiratorio*. Buenos Aires: Editorial médica Panamericana

Towsend, B. (2014). *Joven con colostomía se enfrenta al mundo en bikini*. Citado en: Emol. (2014). Disponible en: http://www.emol.com/tendencia_symujer/Noticias/2014/07/07/25895/Joven-con-colostomia-se-enfrenta-al-mundo-en-bikini.aspx. Recuperado el 4 de Noviembre de 2014

Udale, J. (2008). *Diseño textil, tejidos y técnica (3ª ed.)*. Buenos Aires: GG

Nuthall, K y Pagni, J. (2011). *Nuevos desarrollos en nanotecnología afectados por riesgos relacionados con la salud*. *Revista Galaxia [Revista en línea.]* Disponible en: <http://asp.Webpublication.es/v2/index.jsp?id=3803/10798/24380> Recuperado el: 3 de Septiembre de 2014

Wear close. (2014). *Ostomia prenda para la intimidad y confianza*. Washington: Wear Close. Disponible en: http://www.wearclose.com/ostomy_primera.html Recuperado el: 12 de Octubre de 2014

Bibliografía

Adidas. (2007). *Marcas de la A a la Z*. Barcelona: maomao

Ansilta. (2014). *Duvel*. Buenos Aires: Ansilta. Disponible en: <http://www.ansilta.com/duvet/>

Abraham, G. (2013). *Nanotecnología para Textiles Funcionales*. Buenos Aires. Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica Disponible en: <http://www.nanofuntex.fi.mdp.edu.ar/>

Asociación de enfermos. (2014). *La importancia de aceptarse a uno mismo*. Almería: Asociación de enfermos. Disponible en: <http://www.aencoal.org/2014/07/la-importancia-de-aceptarse-a-uno-mismo/>

Banús, L. (24 de octubre de 2010). *El tejido para el deporte, en continua evolución*. *Interempresas* [Revista en línea]. Disponible en: <http://www.interempresas.net/Textil/Articulos/101607-El-tejido-para-eldeporte-en-continua-evolucion.html> Recuperado el: 2 de Septiembre de 2014

Beckford, B. (2014) *Bolsa de colostomía no impidió que se convirtiera en modelo*. Citado en: Emol. (2014). *El cuerpo*. Disponible en: <http://www.emol.com/tendenciasymujer/Noticias/2014/08/15/26031/Bolsa-de-colostomia-no-impidio-que-se-convirtiera-en-modelo.aspx> Recuperado el: 4 de Noviembre de 2014

Body Care. (2014). *La empresa*. Buenos Aires: Body Care. Disponible en: <http://www.bodycareonline.com.ar/tipo.php?sec=11> Recuperado el: 5 de Noviembre de 2014

Columbia. (2014). *Diseñado por una tracción superior*. Buenos Aires: Columbia. Disponible en: http://www.columbiasportswear.com.ar/tech_omnigrip.html Recuperado el: 5 de Noviembre de 2014

Corrales, J; Otero, H; Cohen, A y Arrea, C. (1983). *Ostomías en niños Indicaciones y complicaciones*. *Costa Rica: Hospital nacional de niños de Costa Rica*. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rmhnn/v18n21983/art4.pdf>.

Cupron. (2014). *Transformación de productos*. Buenos Aires: Cupron. Disponible en: www.Cupron.com.ar

C&S. (2014). *Fashion, confort*. Florida: C&S. Disponible en: <https://cspouchcovers.com/about.html> Recuperado el: 6 de Noviembre de 2014

Erhardt, Blumcke, Burger, Marklin y Quinzler. (1990). *Tecnología textil básica 2 (3ª ed.)*. México D.F: Trillas

Esparza, S. (1999). *Teoría de los hilados*. México D. F: Limusa

Fanny, B. (2 de Agosto de 2013). *El blog de nanotecnología y materiales avanzados de la Universidad de las Américas Puebla*. [Posteo en blog]. Disponible en: www.nanoudla.blogspot.com.ar/2013/04/desarrollan-textiles-funcionales-que Recuperado el: 23 de Septiembre de 2014

Ferraresi, A. (2012). *Textiles en el quirófano*. Buenos Aires: UBA. Disponible en: <http://www.itaes.org.ar/biblioteca/2-2012/ITAES-2-2012-invydesarrollo.pdf> Recuperado el: 23 de Septiembre de 2014

Fraigi, L. (2009). *Nanotecnología Industrial*. Buenos Aires: INTI. Disponible en: <http://www-biblio.inti.gov.ar/trabinti/FraigiNanoIndustrial.pdf>

Gore-Tex. (2014). *Tecnologías*. Buenos Aires: Gore-Tex. Disponible en: www.gore-tex.com.ar Recuperado el: 25 de Octubre de 2014

Hallett, C. y Johnston, A. (2010). *Telas para moda. Guía de fibras naturales*. Barcelona: Blume

Hollen, N. y Saddler, J. y Langford, A. (2002). *Introducción a los textiles (2ª ed.)*. México D. F: Limusa

Höfer, A y Gerhardtts, A. (2011). *Promoción de productos textiles y de consumo antimicrobianos: visión desde el Instituto Hohenstein. Techno expres*. [Revista en línea]. Disponible en: http://www.textilexpres.com/TE/index.php?option=com_content&view=article&id=1590;promocion-de-productos-textiles-y-de-consumo-antimicrobianos-vision-desde-el-instituto-hohenstein-&catid=941:tecnologia-innovacion&Itemid=88

Hopkins, J (2011). *Ropa de hombre*. Barcelona: GG

Hospital general universitario Gregorio Marañón. (2010). *Colostomía, ileostomía y urostomía*. Madrid: Hospital general universitario Gregorio Marañón. Disponible en: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1271685145339&ssbinary=true>. Recuperado el 10 de Noviembre de 2014

La casa de las fajas. (2014). *Fajas*. Buenos Aires: La casa de las fajas. Disponible en: http://www.lacasadelasfajas.com/vip.php?id_prod=69&from_categ_id=10

Lechuga, A (2010). *Biotecnología aplicada a la salud humana*. Madrid: Diario médico. Disponible en: http://www.amgen.es/web/pdf/Biotecnologia_2010.pdf

- Lévesque, F. (2014). *Mi calidad de vida sigue siendo muy buena, y aprendí a vivir con una ostomía*. Disponible en: <http://www.ostomycares.com/ostomycares-historico.html> Recuperado el: 2 de Octubre de 2014
- Marino, P. (2005) *Textiles inteligentes Investigación y desarrollo en materiales textiles*. Buenos Aires: INTI Disponible en: <http://www.inti.gov.ar/sabercomo/sc33/inti4.php>
- Medline Plus. (2014). *Colostomía, definición*. Washington: Medline Plus. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002942.htm> Recuperado el: 25 de octubre de 2014
- Medline Plus. (2014). *Dermatitis, definición*. Washington: Medline Plus. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000963.htm> Recuperado el: 25 de octubre de 2014
- Medline Plus. (2014). *Botón gástrico*. Washington: Medline Plus. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/patientinstructions/000333.htm> Recuperado el: 25 de octubre de 2014
- Montagne (2014). *Tecnología*. Buenos Aires: Montagne. Disponible en: <http://www.Montagneoutdoors.com.ar/es/contenido/7-tecnologia> Recuperado el: 2 de Octubre de 2014
- Organización Mundial de la Salud. (2014). *Una atención más limpia es una atención más segura*. Madrid: OMS. Disponible en: <http://www.who.int/gpsc/background/es/> Recuperado el: 2 de Octubre de 2014
- Palacios, M. (2010). *Niños ostomizados: del trauma físico al social*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Disponible en: <http://www.unperiodico.unal.edu.co/dper/article/niños-ostomizados-del-trauma-fisico-al-social.html>.
- Polartec (2014). *Because it has never been made*. Buenos Aires: Polartec. Disponible en: <http://polartec.com/products> Recuperado el 6 de Septiembre de 2014
- Roldán, A. (2004). *Textiles inteligentes*. [Revista en línea]. Disponible en: http://www.acta.es/medios/articulos/ciencias_y_tecnologia/056069.pdf
- Sánchez, J. (2008). *Los tejidos inteligentes y el desarrollo tecnológico de la industria textil*. Béjar: Semanario de pensamiento. Disponible en: <http://bejar.biz/tejidos-inteligentes-desarrollo-tecnologico-indust>
- Saulquin, S. (2010) *La muerte de la moda, el día después*. Buenos Aires: editorial Paidós

Scianca, C. (2012). *Las tendencias tecnológicas invaden el sector textil. +Ciencia*. [Revista en línea]. Disponible en: <http://www.masciencia.info/actualidad/811-las-tendencias-tecnologicas-invaden-el-sector-textil/>

Stomamed. (2014). *Faja abdominal para ostomizados*. Valencia: Stomamed. Disponible en: <http://www.orliman.com/AdaptingSystem/Intercambio/AdaptingShop/docs/d1210FV.pdf>

Tamames, L. (2000). *Cirugía: aparato digestivo, aparato circulatorio, aparato respiratorio*. Buenos Aires: Editorial médica Panamericana

Telas inteligentes, Los últimos desarrollos tecnológicos en busca del mejor confort. (2006, 19 de Octubre). La nación. p. 41

Textiles panamericanos. (2 de Abril de 2011) *Nueva Generación De Productos Antibacterianos* [Revista en línea]. *Textiles panamericano*. Disponible en: http://www.textilespanamericanos.com/Ediciones/2005/Noviembrediciembre/Art%C3%ADculos/Nueva_Generacion_De_Productos_Antibacterianos

Townsend, B. (2014). *Joven con colostomía se enfrenta al mundo en bikini*. Citado en: Emol. (2014). Disponible en: http://www.emol.com/tendencia_symujer/Noticias/2014/07/07/25895/Joven-con-colostomia-se-enfrenta-al-mundo-en-bikini.aspx. Recuperado el 4 de Noviembre de 2014

Udale, J. (2008). *Diseño textil, tejidos y técnica (3ª ed.)*. Buenos Aires: GG

Nuthall, K y Pagni, J. (2011). *Nuevos desarrollos en nanotecnología afectados por riesgos relacionados con la salud*. *Revista Galaxia* [Revista en línea.] Disponible en: <http://asp.Webpublication.es/v2/index.jsp?id=3803/10798/24380> Recuperado el: 3 de Septiembre de 2014

Wear close. (2014). *Ostomia prenda para la intimidad y confianza*. Washington: Wear Close. Disponible en: http://www.wearclose.com/ostomy_primera.html Recuperado el: 12 de Octubre de 2014