

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PRENDAS DE VESTIR CON PROTECCIÓN DE RAYOS ULTRA

VIOLETA

**Trabajo de investigación para la obtención del grado de BACHILLER EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERIA INDUSTRIAL**

AUTOR

Yuriko Cecilia Ramos Torres

ASESOR:

Mariano Orlando Guillen Zender

Lima, octubre, 2020

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar la situación actual a nivel mundial, Latinoamericana y Perú de la fabricación de prendas de vestir con protección de rayos UV. Asimismo, se presentará información relevante como teorías, principios y/o definiciones del desarrollo del mismo.

Adicionalmente, se investigará y presentará la información obtenida mediante doce (12) casos de estudio los avances y/o soluciones realizados en diferentes lugares del mundo a las prendas de vestir con protección de rayos UV.

Finalmente, de acuerdo a la investigación realizada, se concluye que, debido a la alta radiación solar de los últimos años, se vienen fabricando diversas prendas con protección UV, compuestas en su mayoría por telas de algas marinas y fibra de bambú, proporcionando una mayor protección a la piel humana.



TEMA DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

PARA OPTAR : Título de Ingeniero Industrial
ALUMNA : Yuriko Cecilia Ramos Torres
CÓDIGO : 20150924
PROPUESTO POR : Mariano Orlando Guillén Zénder
ASESOR : Mariano Orlando Guillén Zénder
TEMA DE TRABAJO
DE INVESTIGACIÓN : Prendas de vestir con protección de rayos ultra violeta
FECHA : Lima, 26 de octubre del 2020

DESCRIPCIÓN A NIVEL MACRO:

A nivel mundial, en el cierre del 2018 las exportaciones de textiles y confecciones representaron US\$ 1.403 millones, donde destacaron envíos de camisas y polos los cuales tuvieron una participación de 41.6% del total, de igual manera, en el 2019 según el portal económico de Maximixe, la industria textil presentó un mercado dinámico, teniendo un crecimiento de producción de 6.5%, mientras las exportaciones e importaciones en un 10% y 9.8% respectivamente. De la misma forma, en ese año, el volumen de confecciones de prendas creció, aproximadamente, más de 1000 millones, siendo los principales mercados países como Estados Unidos, China y Europa. Asimismo, el ABC sociedad, reconoció a China como el mayor productor y exportador mundial de textiles y prendas.

En Latinoamérica, el 31.2% representa las exportaciones del sector industrial, destacando algunos países principales como México y el Salvador. Asimismo, conforme al reporte del portafolio textil realizado en el 2019, marcas colombianas, peruanas, mexicanas y argentinas, se encuentran como los primeros líderes capaces de competir en el mercado textil, siendo sus principales productos exportados polos, camisetas, suéteres, pantalones y calzado. De la misma forma, debido a los avances tecnológicos gran variedad de estos productos cuentan con una protección eficaz contra los rayos UV, los cuales se pueden apreciar en diversas tiendas y/o marcas tales como: *Australian Kids*, *Mala*, *Sunblock*, *Sunmate*, *Archimede*, *Decathlon*, entre otros.

En el Perú, la producción de confecciones del 2019 tuvo un incremento del 8%, respecto al 2018, sobre las ventas al mercado interno y en supermercados, según reporte del Ministerio de la

Producción (PRODUCE), esto se debe a las ventajas competitivas como la alta calidad y el gran nivel de integración del sector textil a lo largo del proceso productivo. Además, la Asociación de Exportadores (ADEX) informó que la primera empresa líder en exportación es Devanlay Perú S.A.C, siendo sus productos principales camisas y polos, los cuales representan envíos por 115.5 millones dólares a los países de Brasil y Argentina. Asimismo, desde el 2017 marcas y diseñadores peruanos líderes en el sector textil tales como *topitop* y *UV store* buscan innovar la tecnología en las telas, por lo cual comercializan nuevas colecciones de prendas con filtro UV, teniendo como principal objetivo proteger la piel de la radiación solar.

OBJETIVO GENERAL:

Investigar el desarrollo de la fabricación de prendas de vestir con protección de rayos ultra violeta.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- **MARCO CONCEPTUAL:** Presentar teorías, principios y/o definiciones del desarrollo de prendas con protección de rayos UV. Asimismo, describir la situación actual a nivel mundial, Latinoamérica y Perú del sector textil, en este nicho de mercado.
- **ESTADO DEL ARTE:** Desarrollar estudios, investigaciones, avances y/o soluciones de la confección de prendas de vestir con protección de rayos UV.
- **CONCLUSIONES:** Presentar conclusiones del análisis realizado en el estado del arte.

PUNTOS A TRATAR:

- **MARCO CONCEPTUAL:** Desarrollar los conceptos básicos referidos a la protección UV, desde la parte conceptual, tecnología utilizada, base aplicativa del insumo empleado, sus propiedades y características. Asimismo, detallar los procesos industriales, a partir de donde se aplica y como se realiza.
- **ESTADO DEL ARTE:** Analizar con detalle, los estudios, investigación, avances y/o soluciones de realidades actuales presentes en las prendas de vestir con protección de rayos UV
- **CONCLUSIONES:** Presentar las conclusiones realizadas a los casos del estado de arte.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO	1
1.1 Origen de la radiación UV	1
1.2 ¿Qué es la radiación UV?.....	1
1.2.1 Índice UV	3
1.2.2 Beneficios.....	3
1.2.3 Riesgos	3
1.2.4 Aplicaciones	3
1.2.5 ¿Cómo protegerse de la radiación UV?.....	4
1.3 Prendas de vestir con protección UV	4
1.3.1 Protección UV proporcionada por la ropa.....	5
1.3.2 Etiqueta UPF en la ropa.....	5
1.3.3 Prendas con UPF elevado.....	6
1.4 Telas inteligentes.....	7
CAPÍTULO 2: CONTENIDO DE LA INVESTIGACIÓN	9
2.1 Caso 1: Protección UV para la ropa de trabajo a la intemperie.....	9
2.2 Caso 2: Aditivo de lavandería con protección solar	10
2.3 Caso 3: Fabricación de uniformes de trabajo	11
2.4 Caso 4: Prendas de vestir con protección ultra violeta.....	12
2.5 Caso 5: Fabricación de ropa deportiva contra los rayos UV	13
2.6 Caso 6: Producción de prendas para bebés en base a fibra de Bambú	14
2.7 Caso 7: Plan de negocios para la fabricación de prendas	15
2.8 Caso 8: Impacto de la radiación UV en alumnos militares	16
2.9 Caso 9: Estudio sobre la exposición a la radiación UV en pescadores	17
2.10 Caso 10: Estudio de pre – factibilidad para la creación de una empresa textil	18
2.11 Caso 11: Protección frente a la radiación ultravioleta.....	19
2.12 Caso 12: Confección y venta de ropa deportiva de tela de fibra de bambú	20
CAPÍTULO 3: CLONCLUSIONES	21
REFERENCIAS:	22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Prisma de Newton.....	1
Figura 3: Ropa con UPF elevado	6
Figura 4: Principales aplicaciones.....	7
Figura 5: Propiedades de los textiles inteligentes	8



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 : Tipos de radiación UV	2
Tabla 2 : Sistema estándar de medición del índice UV.....	3
Tabla 3 : Clasificación UPF y categorías protección	6
Tabla 4 : Caso de protección UV para la ropa de trabajo a la intemperie.....	9
Tabla 5 : Caso de Aditivo de lavandería con protección solar para prendas de vestir	10
Tabla 6 : Caso de fabricación de uniformes de trabajo con protección UV	11
Tabla 7 : Caso de prendas de vestir con protección ultra violeta	12
Tabla 8 : Caso de fabricación de ropa deportiva contra los rayos UV	13
Tabla 9 : Caso de la producción de prendas para bebés en base a fibra de Bambú.....	14
Tabla 10 : Caso de plan de negocios para la fabricación de prendas con rayos ultravioleta.....	15
Tabla 11 : Caso de Impacto de la radiación UV en personas expuestas a la esta radiación.....	16
Tabla 12 : Caso de estudio sobre la exposición a la radiación UV en los pescadores de caletas.....	17
Tabla 13 : Caso de estudio de pre - factibilidad para la creación de una empresa textil de ropa deportiva.....	18
Tabla 14 : Caso de protección frente a la radiación ultravioleta ejercida por tejidos con fibras celulósicas	19
Tabla 15 : Caso de confección y venta de ropa deportiva de tela de fibra de bambú	20



CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

En este capítulo, se definirán y desarrollarán los conceptos teóricos, referidos a la protección UV, así como la tecnología utilizada, identificando cuáles son sus características, riesgos y beneficios de la fabricación de prendas de vestir con protección de rayos ultra violeta.

1.1 Origen de la radiación UV

En 1672, el físico inglés Isaac Newton, demostró que la luz está conformada por un espectro de radiaciones, los cuales van desde el color rojo hasta el violeta. Posteriormente, en 1800, el astrónomo Frederick William Herschel, constató la existencia de rayos invisibles, a los cuales los denominó “infrarrojos”.

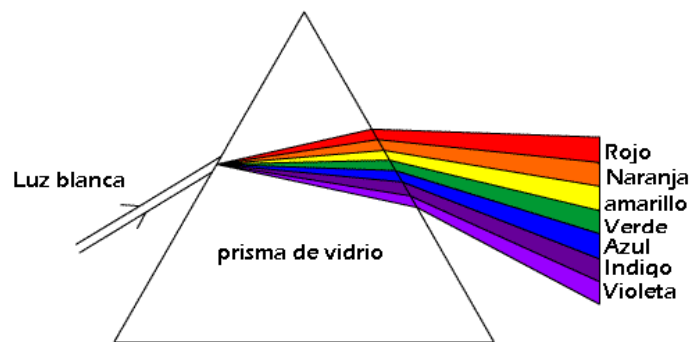


Figura 1: Prisma de Newton

Fuente: Página web de Educación plástica y visual

Asimismo, en el año 1801, el físico alemán Johann Wilhelm Ritter, encontró rayos invisibles más allá del espectro del color violeta, por los cual los llamó “rayos ultravioletas”, es decir, “más allá del violeta”. Cabe mencionar, que el experimento que realizó fue muy sencillo, pero con gran éxito, debido a que pudo verificar como la luz se oscurece en un papel humedecido con cloruro de plata.

1.2 ¿Qué es la radiación UV?

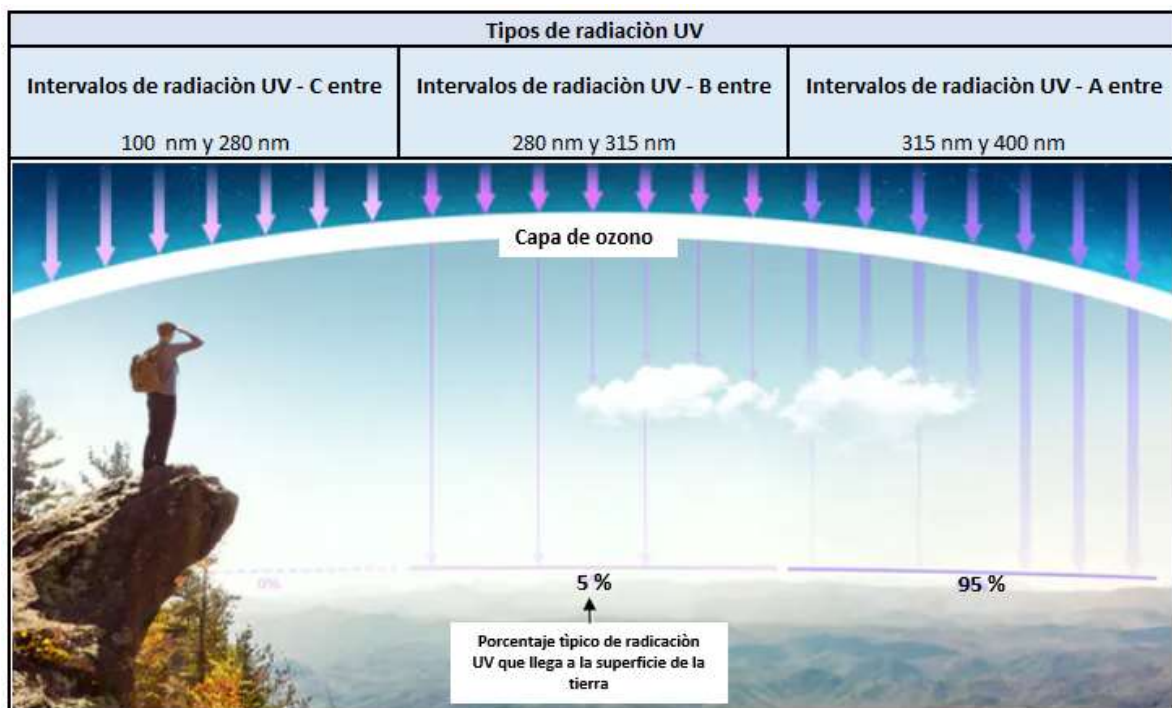
Son radiaciones electromagnéticas cuyas longitudes de onda están comprendidas desde los 10 hasta los 400 nm, considerados como la parte invisible del espectro de longitud de onda, en donde se incluye los rayos infrarrojos, los rayos X, las microondas y los rayos UV. Por tal motivo, la exposición a esta radiación, es un factor principal de riesgo para la gran mayoría de cánceres de piel. Existen tres (03) principales tipos de rayos UV, los cuales afectan de forma diferente al cuerpo:

- **UV – A:** Rayos que envejecen a las células de la piel, ocasionando en algunos casos, daños en su ADN. A largo plazo, son asociados con el daño de la piel, teniendo como

consecuencias arrugas y algunos tipos de cáncer. Longitud de onda: desde los 400 hasta los 315 nm.

- **UV – B:** Ocasionan daños directamente al ADN de las células de la piel, generando principalmente quemaduras de sol. Además, se considera la causa original de la mayoría de los cánceres de piel. Longitud de onda: desde los 315 hasta los 280 nm.
- **UV – C:** Rayos que tienen más energía que los otros tipos, los cuales no penetran la atmósfera. Es utilizado en desinfectantes artificiales, debido a que destruye las células. Longitud de onda: desde los 280 hasta los 100 nm.

Tabla 1 : Tipos de radiación UV



Elaboración propia

Por tal motivo, se deben tener en cuenta, los daños que estas radiaciones pueden generar:

- **Daño agudo:** Enrojecimiento, erupciones, alergias o quemaduras solar. Asimismo, pueden ocasionar fotoqueratitis aguda y un daño de la córnea. Tipo de rayo: UV – A y UV – B.
- **Daño a mediano plazo:** Genera conjuntivitis. Tipo de rayo: UV – C.
- **Daño a largo plazo:** Envejecimiento de la piel y reducción de la capacidad para ver. Asimismo, causa cáncer de párpado y en algunos casos ceguera generado por las cataratas. Tipo de rayo: UV – A y UV – B.

1.2.1 Índice UV

Indicador que proporciona la intensidad de la radiación ultravioleta, la cual proviene del sol en la superficie terrestre. Este índice, varía dependiendo del lugar, por lo cual, se tiene un sistema estándar de medición:

Tabla 2 : Sistema estándar de medición del índice UV

Color representativo	Riesgo	Índice UV
Verde	Bajo	< 2
Amarillo	Morado	3 - 5
Naranja	Alto	6 - 7
Rojo	Muy alto	8 - 10
Violeta	Extremadamente alto	> 11

Elaboración propia

1.2.2 Beneficios

El beneficio que genera la radiación UV, es la producción de la vitamina D, la cual es esencial para la salud humana, debido a que absorbe el calcio y el fósforo del alimento, contribuyendo así, a la formación de los huesos. Por lo cual, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda la exposición al sol por 5 a 15 minutos cada 2 o 3 veces por semana.

1.2.3 Riesgos

Del mismo modo, la exposición al sol por mayor tiempo, puede generar daños a la piel y ojos (el cual, no tiene tratamiento). Por lo cual, se mencionarán algunas consecuencias que este puede ocasionar:

- Quemaduras solares.
- Enfermedades que pueden causar ceguera.
- Problemas de salud, así como, los dos (02) tipos de cáncer: carcinoma de células basales y el carcinoma de células escamosas, los cuales son formados en la cabeza, cara, el cuello, manos y brazos.

1.2.4 Aplicaciones

Una de las aplicaciones de gran importancia de los rayos ultravioleta es como forma de esterilización, debido a que, junto con los rayos infrarrojos, pueden eliminar todo tipo de bacteria y virus.

Asimismo, está en estudio la esterilización UV de la leche como alternativa a la pasteurización. Además, se utiliza para tratamientos médicos de diagnóstico y terapéuticos, así como lámparas UV, las cuales se aplican en dermatología y bronceado cosmético.

- **Esterilización:** La radiación en ciertas longitudes de onda daña el ADN de diversos microorganismos, lo cual impide que estos se reproduzcan, eliminando las bacterias, virus y hongos dejándolos sin residuos.
- **Lámparas fluorescentes:** Mediante la ionización de gas de mercurio a baja presión, se produce la radiación UV, generando un recubrimiento fosforescente en el interior de los tubos, absorbiendo la respectiva radiación, convirtiéndola así, en luz visible. Cabe mencionar, que partes de las ondas emitidas pertenecen al rango UV – C, por tal motivo, la exposición sin protección a la piel y ojos es sumamente peligrosa.
- **Control de plagas:** Se realizan trampas de moscas ultravioletas, las cuales son utilizadas para eliminar pequeños insectos voladores, debido a que estos, son atraídos a la luz UV, en donde se realiza una descarga eléctrica o los atrapa después de tocarla.
- **Ciencia e ingeniería:** La fluorescencia se logra visualizar, debido a la radiación ultravioleta que ilumina a ciertos elementos, es considerado un método para identificar antigüedades y billetes. Asimismo, se aplica en estructuras metálicas, en donde se emplean líquidos fluorescentes para detectar grietas y defectos.

1.2.5 ¿Cómo protegerse de la radiación UV?

A continuación, se mencionarán algunos consejos recomendados por el CDC (*Centers for disease control and prevention*):

- Vestir con prendas que cubran los brazos y piernas.
- Utilizar sombreros de ala ancha, con lo cual se cubrirá la cara, la cabeza, las orejas y el cuello.
- Emplear gafas de sol envolventes, los cuales bloquearán los rayos UV – A y UV – B.
- Aplicar protección solar con un factor de 15 a más.
- Evitar el bronceado en interiores.

1.3 Prendas de vestir con protección UV

La industria textil está aprovechando la capacidad y el potencial que tienen las prendas de vestir para protegerse del sol, debido a que son considerados como una defensa fundamental contra los peligrosos rayos ultravioleta, ya que aproximadamente 3.7 millones de cáncer de piel son reportados

anualmente, siendo la gran mayoría ocasionados por los rayos ultravioleta del sol. Además, la ropa tiene la capacidad de poder absorber o bloquear gran parte de la radiación.

Cabe mencionar, que los rayos UV provocan la generación de arrugas, manchas de café y flacidez de la piel. Por tal motivo, se debe tener en cuenta que los colores oscuros en prendas proporcionan mayor nivel de protección a la piel que los colores claros. Asimismo, las fibras sintéticas se consideran con un factor de protección mayor al de las fibras naturales.

1.3.1 Protección UV proporcionada por la ropa

Es de gran importancia conocer qué tipo de protección ultravioleta proporcionan las diversas prendas de vestir. Por tal motivo, según datos de la *Skin Cancer Foundation* se mencionarán ocho (08) factores de las cuales estas dependen:

- **Tipo de tejido:** Las fibras sintéticas tales como nylon, elastano y el poliéster proporcionan mayor protección contra los rayos UV que el algodón, lino o seda.
- **Densidad:** La protección será de mejor calidad, cuando el espacio de los hilos (entramado) sea menor.
- **Peso y grosor:** Cuando se tiene un peso y un grosor mayor en las prendas, se brindará una mejor protección UV.
- **Color:** Los colores oscuros presentan mayor protección UV que los colores claros.
- **Tensión:** Con el estiramiento del tejido se disminuye la protección UV.
- **Humedad:** Cuando la prenda se encuentra mojada, la protección UV disminuye, es decir, un polo blanco puede reducir su UPF (*ultraviolet protection factor*) de 5 a 2 cuando está se encuentra mojada.
- **Lavado:** El lavado de las prendas nuevas es de gran recomendación, debido a que aumenta la protección UV, sobre todo si estas, están fabricadas con fibras naturales, debido a que minimizan el entramado de las fibras.
- **Presencia de aditivos específicos:** En la actualidad, existen diversos adictivos cuyo uso en el proceso de acabado o en la extrusión de textiles, permite aumentar la protección UV.

1.3.2 Etiqueta UPF en la ropa

El factor de protección ultravioleta (UPF), se basa en cuantificar la transmisión de la radiación UV mediante un tejido, el cual es determinado por espectrofotometría. Esto, se debe implementar mediante una etiqueta ultravioleta - UV, el cual determina el comportamiento de los textiles expuestos a la radiación UV, desde su forma original hasta su respectivo uso.

Tabla 3 : Clasificación UPF y categorías protección

Clasificación UPF y categorías protección			
Rango UPF del tejido	Categoría protección UV	Radiación UV bloqueada (%)	Índice UPF
15 a 24	Buena	93.3 - 95.9	15 , 20
25 a 39	Muy buena	96 - 97.4	25 , 30 , 35
40 a 50 50 +	Excelente	97.5 o superior	40 , 45 , 50 50 +

Elaboración propia

Por tal motivo, cualquier tejido que sobrepase un UPF de 15 brindará una excelente protección solar. Además, es recomendable utilizar prendas con protección UPF 50+, sobre todo si realizan actividades en el aire libre o en zonas con alta intensidad de radiación ultravioleta.

1.3.3 Prendas con UPF elevado

El principal segmento a utilizar prendas de vestir con un alto UPF, son los niños, debido a que estos son los más vulnerables frente al sol. Actualmente, existen tejidos que han sido tratados para brindar un UPF elevado, los cuales se pueden encontrar en las diversas ropas de baño y bañadores infantiles. Estas prendas, cubren los brazos, cuerpos y piernas. Por otro lado, se tiene al segmento de los deportistas, ya que son la población con mayor exposición al sol, por lo cual, se confeccionan camisetas y otros tipos de prendas con un alto UPF.



Figura 2: Ropa con UPF elevado

Elaboración propia

1.4 Telas inteligentes

Los textiles inteligentes surgen gracias a la industria militar y aeroespacial, debido a que llevan tiempo buscando soluciones frente a los diversos problemas que se presentan, por ejemplo, las condiciones ambientales tales como los rayos solares. Es por ello, que gracias a las nuevas tecnologías se encuentran tejidos que protegen al cuerpo de las radiaciones UV.

Los textiles inteligentes son productos, que reaccionan ante un agente o estímulo externo, físico o químico. Desarrollados en Australia, en donde las telas y trajes especiales, son destinados a proteger de la radiación solar a la gente con mayor exposición (obreros de construcción, mineros, trabajadores forestales, etc.). Cabe mencionar que se producen prendas fotoprotectoras, las cuales tienen certificación de la *Arpansa* (Agencia australiana para la protección de la radiación y la seguridad nuclear). Por tal motivo, se fabrican prendas tales como: poleras, camisas, gorras, capuchas protectoras de cuello y orejas según necesidades de la población.

Actualmente, estas telas se desarrollan tanto en Australia como en Chile, debido a que ambos países presentan índices altos de personas con cáncer a la piel.



Figura 3: Principales aplicaciones

Fuente: Pagina web Textiles inteligentes – Prom Perú

Asimismo, se clasifican en tres (03) tipos:

- **Pasivos:** Independiente del exterior, este tipo de tela mantiene sus características iniciales, es decir, solo “sienten” los estímulos del exterior.
- **Activos:** Reaccionan específicamente sobre el agente exterior. Son capaces de actuar y detectar la situación.
- **Muy activos:** También conocidos como inteligentes, debido a que se adaptan de manera automática al sentir cambios o estímulos externos.



Figura 4: Propiedades de los textiles inteligentes
Fuente: Pagina web Textiles inteligentes – Prom Perú

CAPÍTULO 2: CONTENIDO DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo, se investigará y analizará con detalle los avances y estudios realizados a diferentes prendas de vestir con protección de rayos UV.

2.1 Caso 1: Protección UV para la ropa de trabajo a la intemperie

En la tabla N.º 4, se presenta el primer caso de referencia, en donde la investigación realizada se basó en la aplicación de un acabado textil con los materiales: óxido de Zinc y Nuva TTC.

Tabla 4 : Caso de protección UV para la ropa de trabajo a la intemperie

Título:	Aplicación de un acabado textil con nuva TTC para determinar el grado de repelencia al agua y grado de protección de rayos UV con óxido de Zinc en tela 100% algodón para ropa de trabajo a la intemperie
Institución:	Universidad técnica del Norte
Presentada por:	Sofía Alexandra Bolaños Mediavilla (2017)
Objetivo del Estudio	
<i>"Tratar al tejido plano de algodón 100% con dos productos como son el óxido de Zinc para lograr proteger de la radiación ultravioleta y el uso de Nuva TTC logrando la repelencia al agua"</i>	
Metodología de Implementación	
Para el desarrollo de la presente investigación se realizaron los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none">- Determinar y analizar las condiciones de trabajo a la intemperie.- Buscar información relacionada con la protección a los rayos UV .- Investigar las posibles características presentes en la tela a utilizar.- Realizar pruebas de lavado a las muestras.- Presentar las conclusiones y recomendaciones del estudio.	
Resultados	
- Al investigar sobre la utilización de óxido de zinc y Nuva TTC, se logró obtener una protección contra los rayos UV y repelencia al agua, los cuales serán necesarios para las personas que operan en la intemperie. - Para obtener la durabilidad necesaria, se recomienda tener un lavado correcto, con un adecuado uso de detergente con agua a temperatura ambiente. - Para la elaboración de las prendas, se empleará 5 g/l de óxido de zinc y 15g/l de Nuva TTC, los cuales son porcentajes óptimos, para una protección y repelencia adecuada.	

Elaboración propia

2.2 Caso 2: Aditivo de lavandería con protección solar

En la tabla N.º 5, se mostrará el segundo caso de referencia, en el cual se realizó una investigación acerca de un aditivo de lavandería con protección solar para prendas de vestir.

Tabla 5 : Caso de Aditivo de lavandería con protección solar para prendas de vestir

Título:	Plan de negocios para la creación de una comercializadora en Quito de aditivo de lavandería con protección solar para prendas de vestir importado desde Estados Unidos.
Institución:	Universidad de la Américas
Presentada por:	Carlos Ariel Flores Moya (2017)
Objetivo del Estudio	
<i>" Implementar y llevar a cabo la comercialización de un aditivo de lavandería para prendas de vestir con protección solar, importada desde los Estados Unidos, para la venta en el mercado ecuatoriano, con una presentación novedosa y que actúa como complemento ideal para obtener una protección completa de los rayos UV".</i>	
Metodología de Implementación	
<p>Para el desarrollo de la presente investigación se realizaron los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar las condiciones actuales de cambios climáticos. - Investigar diversos productos con una protección UV mayor. - Analizar los factores financieros positivos. - Presentar las conclusiones y recomendaciones del estudio. 	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> - Con el análisis financiero realizado, se concluye que el proyecto es rentable dentro de cinco (05) años. - Con el apoyo de entrevistas a expertos, se determina que el aditivo para lavandería con protección solar para prendas de vestir es un producto con grandes beneficios, el cual genera gran interés de las personas. - Es recomendable ampliar la venta del producto a otras ciudades con mayor incidencia de rayos UV, tales como: Guayaquil, Cuenca, etc. 	

Elaboración propia

2.3 Caso 3: Fabricación de uniformes de trabajo

En la tabla N.º 6, se visualizará el tercer caso de referencia, en donde se evaluará la confección de uniformes de trabajo con protección UV, las cuales estarán compuestas de algas marinas rojas.

Tabla 6 : Caso de fabricación de uniformes de trabajo con protección UV

Título:	Uniformes de trabajo con protección UV
Institución:	Universidad San Ignacio de Loyola
Presentada por:	<ul style="list-style-type: none"> - Melanie Cristina Palomino Chàvez - Katherine Leyni Roman Julcamanyan - Arturo Hamilton Uргуizo Gomez - Dajhan Karol Vilcas Fujimoto (2019)
Objetivo del Estudio	
<i>"Analizar el uso de uniforme para el trabajo con mayor protección UV, que se puede obtener por medio del uso de una tela que en su composición esta hecha de algas marinas".</i>	
Metodología de Implementación	
<p>Para el desarrollo de la presente investigación se realizaron los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar las principales características del producto. - Determinar las algas marinas con mayor protección UV. - Realizar la evaluación económica financiera (TIR, VAN, ROOE, ratios). - Presentar las conclusiones y recomendaciones del estudio. 	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> - Se confeccionará uniformes ecológicos con una mayor protección UV para el sector transporte. La tela que se utilizará, esta compuesta por algas marinas rojas, las cuales protegen en un 99% de los rayos ultravioleta. - El proyecto, se considera viable, debido a que presenta un VANE y un VANF positivo. 	

Elaboración propia

2.4 Caso 4: Prendas de vestir con protección ultra violeta

En la tabla N.º 7, se presentará el cuarto caso de referencia, en donde se determinará las prendas a confeccionar, los cuales otorgarán una protección solar a la piel del usuario.

Tabla 7 : Caso de prendas de vestir con protección ultra violeta

Título:	Prendas de vestir con protección de rayos ultra violeta UV PROTECT
Institución:	Universidad peruana de ciencias aplicadas
Presentada por:	- Barriga Montero, Calos Javier - Carpio Oroncoy, Candy Rosario - Domínguez Berrù, Juan Francisco - Vilela Gonzales, Sandra Paola (2018)
Objetivo del Estudio	
<i>" Vender prevención a través de la fabricación de productos innovadores que otorguen protección solar"</i>	
Metodología de Implementación	
<p>Para el desarrollo de la presente investigación se realizaron los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los problemas principales, mediante encuestas. - Diseñar estrategias de negocio. - Analizar los procesos internos de la empresa, en donde se empleará la metodología <i>Lean Six Sigma</i>. - Elaborar el flujo económico y financiero para generar ganancias. 	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> - Las evaluaciones realizadas y los escenarios propuestos, permiten concluir que se puede invertir en UV PROTECT, debido a que es rentable. - Actualmente, se posicionará en vender polos con protección UV. Asimismo, busca introducir nuevas opciones de vestir con 100% algodón: vestidos, gorros, entre otros. 	

Elaboración propia

2.5 Caso 5: Fabricación de ropa deportiva contra los rayos UV

En la tabla N.º 8, se observa el quinto caso de referencia, en el cual se investiga sobre la confección de ropa deportiva contra la protección UV.

Tabla 8 : Caso de fabricación de ropa deportiva contra los rayos UV

Título:	Fabricación de ropa deportiva femenina con protección UV en Medellín - Antioquia para su comercialización en la ciudad Miami, Florida.
Institución:	Politecnico grancolombiano
Presentada por:	- Siabatto Bernal, Angelica - Vargas Alejandra - Mendoza Edwin - Garcia Miranda Angela (2012)
Objetivo del Estudio	
<i>"Realizar un estudio de pre factibilidad para la creación de una nueva unidad empresarial en torno a la fabricación de ropa deportiva femenina en poliéster con protección UV, en Medellín Antioquia, Colombia para su comercialización en Miami, Florida con el propósito de alcanzar un bien económico y social".</i>	
Metodología de Implementación	
Para el desarrollo de la presente investigación se realizaron los siguientes pasos: - Realizar el estudio de mercado, definir el producto y analizar la demanda. - Analizar el estudio técnico - operativo para conocer el tamaño de planta, localización y procesos del proyecto. - Determinar el estudio técnico económico.	
Resultados	
- Actualmente, no cuenta con una gran oferta del producto innovador, pero contiene grandes ventajas de protección contra los más dañinos rayos solares. - Se empleará tecnología especial para producir prendas con telas inteligentes para la protección contra los rayos UV. - El proyecto se considera rentable, debido a que genera una utilidad.	

Elaboración propia

2.6 Caso 6: Producción de prendas para bebés en base a fibra de Bambú

En la tabla N.º 9, se presenta el sexto caso de referencia, en el cual se analizará de forma estratégica la implementación de una empresa productora de ropa para bebés en base a fibra de Bambú, teniendo como beneficios la protección de rayos UV.

Tabla 9 : Caso de la producción de prendas para bebés en base a fibra de Bambú

Título:	Análisis estratégico para la implementación de una empresa de producción y comercialización de ropa para bebés y niños de 0 a 5 años fabricada en base a fibra de Bambú
Institución:	Pontificia Universidad Católica del Perú
Presentada por:	- Fiorella Alexandra Romani Lopez - Jazmin Lucero Zuasnabar Marquez (2020)
Objetivo del Estudio	
<i>" Determinar la viabilidad para la implementación de una empresa productora y comercializadora de ropa de bebés y niños de 0 a 5 años a base de tela de fibra de bambú mediante un análisis estratégico".</i>	
Metodología de Implementación	
<p>Para el desarrollo de la presente investigación se realizaron los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar el análisis estratégico de la empresa mediante la herramienta de PESTEL. - Identificar los beneficios del material ecológico elegido: Bambú. - Determinar la viabilidad del proyecto. 	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> - La comercialización de prendas de niños y bebés a base de fibra de bambú, se considera un negocio atractivo, debido que presenta beneficios como: protección UV, alta suavidad, entre otros. - La implementación de un negocio como este, resulta ser atractiva. 	

Elaboración propia

2.7 Caso 7: Plan de negocios para la fabricación de prendas

En la tabla N.º 10, se presenta el séptimo caso de referencia, en el cual se desarrolla un plan de negocios para la fabricación de prendas con rayos ultravioleta, resultando un proyecto viable debido a los altos daños causados por los rayos solares en la respectiva ciudad.

Tabla 10 : Caso de plan de negocios para la fabricación de prendas con rayos ultravioleta

Título:	Plan de negocios para la fabricación de prendas de vestir con protección a rayos ultravioleta, en la ciudad de Guayaquil.
Institución:	Universidad de Guayaquil
Presentada por:	Daniel Alfonso Andrade Arteaga (2019)
Objetivo del Estudio	
<i>"Comercializar diferentes prendas de vestir con protección UV, las cuales cuiden la piel y salud de sus habitantes de la ciudad de Guayaquil".</i>	
Metodología de Implementación	
<p>Para el desarrollo de la presente investigación se realizaron los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medir la aceptación del mercado: Estudio de mercado, análisis de consumidores, competidores y canales de distribución. - Identificar las estrategias de marketing, para dar a conocer el producto. - Realizar la viabilidad del proyecto: Inversión inicial, financiamiento y tiempo en que se recupera la inversión. 	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> - Mediante encuestas y entrevistas, se identificó una gran acogida al preferir prendas de vestir con protección solar en la ciudad de Guayaquil. - A través del estudio económico y análisis de indicadores financieros realizados, se determinó la factibilidad de implementación de una empresa dedicada a la comercialización de prendas de vestir con protección de rayos ultravioleta. 	

Elaboración propia

2.8 Caso 8: Impacto de la radiación UV en alumnos militares

En la tabla N.º 11, se presenta el octavo caso de referencia, en donde se analiza y se estudia el impacto que tiene la radiación UV en los alumnos expuesto al sol. Por tal motivo, se les recomienda utilizar uniformes con protección UV.

Tabla 11 : Caso de Impacto de la radiación UV en personas expuestas a la esta radiación

Título:	Impacto de la radiación UV en los alumnos de la Escuela Naval Militar
Institución:	Universidad de Vigo
Presentada por:	Gonzalo Cárdenas Antón (2019-2020)
Objetivo del Estudio	
<i>"Analizar el nivel de exposición al que se ven sometidos los alumnos de la Escuela Naval Militar y, además, estudiar su nivel de conocimiento sobre la radiación UV"</i>	
Metodología de Implementación	
<p>Para el desarrollo de la presente investigación se realizaron los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar un estudio de conocimiento a los alumnos sobre el impacto de la radiación UV en la salud. - Con el empleo de un sensor de radiación, se analizará la exposición de la radiación UV a la cual los alumnos son sometidos. - Se determinarán soluciones alternativas: Ropa de protección ultravioleta. - Obtener un análisis sobre el comportamiento hacia el uso de ropas de trabajo con protección UV. 	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> - Se demuestra que las consecuencias del impacto de la radiación UV en los alumnos y futuros oficiales son considerables. - Teniendo en cuenta los niveles de radiación UV , es recomendable utilizar textiles con protección UV. 	

Elaboración propia

2.9 Caso 9: Estudio sobre la exposición a la radiación UV en pescadores

En la tabla N.º 12, se desarrolla el noveno caso de referencia, en donde se evalúa de forma cualitativa y cuantitativa el nivel de riesgo que se obtiene al estar expuesto a la radiación ultravioleta. Asimismo, se concientiza a los pescadores sobre el uso de ropa con protección solar.

Tabla 12 : Caso de estudio sobre la exposición a la radiación UV en los pescadores de caletas

Título:	Estudio sobre la exposición a radiación ultravioleta de origen solar en pescadores de caletas, en la región Valparaíso.
Institución:	Universidad técnica Federico Santa María
Presentada por:	María Paz Caceres Álvarez (2019)
Objetivo del Estudio	
<i>"Evaluar Cualitativamente la exposición a radiación UV de origen solar a la que se enfrentan a diario los pescadores de caletas de la región de Valparaíso"</i>	
Metodología de Implementación	
<p>Para el desarrollo de la presente investigación se realizaron los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se aplicó el cuestionario "Solar UV Radiation Risk Assessment for Outdoor Workers". - Con el objetivo de obtener información de alimentos, vestuario, salud, se cruzó variables demográficas. - Se establecieron medidas de acción para mitigar riesgos y mejorar condiciones de trabajo: Invertir en ropa con protección UV. 	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> - Se concientizó a un 50% de los trabajadores sobre la importancia del uso de ropa protectora UV y protector solar. - A partir del estudio realizado sobre la exposición a la radiación UV, se obtuvo resultados significativos, con lo cual se puede conocer los niveles de riesgos presentes. - El factor de operación, presenta una variabilidad en los resultados, dado por los tiempos de trabajo realizados bajo el sol, obteniendo un alto nivel de riesgo. 	

Elaboración propia

2.10 Caso 10: Estudio de pre – factibilidad para la creación de una empresa textil

En la tabla N.º 13, se muestra el décimo caso de referencia, en el cual se realiza el estudio de pre – factibilidad de una empresa de ropa deportiva con protección UV, obteniendo un impacto positivo en el estudio económico.

Tabla 13 : Caso de estudio de pre - factibilidad para la creación de una empresa textil de ropa deportiva

Título:	Estudio de pre-factibilidad para la creación de una empresa textil de ropa deportiva.
Institución:	Universidad Nacional de San Marcos
Presentada por:	Rosa Roxana Calderón Rojas (2017)
Objetivo del Estudio	
<i>"Realizar un estudio de pre-factibilidad para la creación de una empresa de ropa deportiva, realizando un análisis estratégico, estudio de mercado, estudio técnico, estudio legal, estudio organizacional y estudio económico financiero".</i>	
Metodología de Implementación	
<p>Para el desarrollo de la presente investigación se realizaron los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Plantear el problema, en donde se buscará una demanda insatisfecha. -Desarrollar el marco teórico definiendo los estudios a realizar. - Seleccionar la localización adecuada para la empresa. - Determinar la inversión requerida y estados financieros. 	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> -Con el análisis realizado, se concluye que la rentabilidad de proyecto es positiva (mayores a cero). - Se debe generar una barrera de entrada más fuerte por cada tipo de producto deportivo, creando un mayor vínculo con el cliente. - El lugar adecuado para desarrollar la empresa de productos deportivos con protección UV es el Emporio Comercial Gamarra. 	

Elaboración propia

2.11 Caso 11: Protección frente a la radiación ultravioleta

En la tabla N.º 14, se presenta el onceavo caso de referencia, el cual desarrolla un estudio del factor de protección ultravioleta a diferentes tipos de calada, fabricados con tres (03) tipos de fibras celulósicas, las cuales tienen como principal objetivo, proteger a la piel de los rayos UV.

Tabla 14 : Caso de protección frente a la radiación ultravioleta ejercida por tejidos con fibras

Título:	Protección frente a la radiación ultravioleta ejercida por tejidos de calada fabricados con fibras celulósicas: Estudio de la influencia del tipo de fibra y de algunos parámetros estructurales del tejido.
Institución:	Universidad Politècnica de Catalunya
Presentada por:	- Ascensió Riva Juan - Inès Maria Algaba Joaquin (2007)
Objetivo del Estudio	
<i>"Estudiar el factor de protección ultravioleta de diferentes tejidos de calada, elaborados con tres tipos de fibras celulósicas, y con unas variables de fabricación preestablecidas. La composición y estructura de los tejidos estudiados los hace apropiados para su uso en prendas de verano"</i>	
Metodología de Implementación	
<p>Para el desarrollo de la presente investigación se realizaron los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar las diferencias en el grado de protección frente a la radiación ultravioleta que ofrecen los tejidos, en función del tipo de fibra y de los parámetros estructurales del tejido. - Determinar los espectros de transmisión de la radiación ultravioleta de cada tejido y los valores correspondientes al UPF. 	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> - Los dos tipos seleccionados de fibras celulósicas convencionales han resultado ser muy transparentes a la radiación ultravioleta, dentro de la gama de tejidos fabricados para este estudio con pesos adecuados para su uso en prendas de verano. - Los tejidos fabricados con la fibra de Modal presentan un mejor comportamiento que los de Algodón (considerados buenos protectores). 	

Elaboración propia

2.12 Caso 12: Confección y venta de ropa deportiva de tela de fibra de bambú

En la tabla N.º 15, se manifiesta el doceavo caso de referencia teniendo como objetivo principal ofrecer un producto que esté orientado a satisfacer las necesidades del deportista, brindando prendas con diversos beneficios como ligereza, protección uv y comodidad, los cuales son elaborados con tela de fibra de bambú.

Tabla 15 : Caso de confección y venta de ropa deportiva de tela de fibra de bambú

Título:	Proyecto confección y venta de ropa deportiva de tela de fibra de bambú
Institución:	Universidad peruana de ciencias aplicadas
Presentada por:	- Flores Renteria Alvaro Renato - Infantes Livia Rosa del Carmen - Urbano del Castillo Diana Angelica (2018)
Objetivo del Estudio	
<i>"Ofrecer un producto que esté orientado a satisfacer las necesidades del deportista ofreciéndoles una prenda con muchos beneficios elaborado con tela de fibra de bambú y con diseños de las últimas tendencias de la moda deportiva."</i>	
Metodología de Implementación	
<p>Para el desarrollo de la presente investigación se realizaron los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar a las personas que practican deporte o actividad física del sector A y B. - Determinar las ventajas que se obtiene al fabricar ropa deportiva a base de tela de fibra de bambú. - Analizar el entorno específico y genérico del mercado. - Realizar un análisis financiero para obtener el VAN y el TIR. 	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> - La calidad de las ropas deportivas será una de la principal ventaja competitiva. Asimismo, presenta varios beneficios como: Protección de la piel, liviano, entre otros. - Realizando el análisis financiero del proyecto, se concluye que se obtendrá utilidades positivas, haciendo factible la inversión. - Se recomienda la tercerización de los procesos de corte, confección, lavado y secado. 	

Elaboración propia

CAPÍTULO 3: CONCLUSIONES

De acuerdo a lo desarrollado en el presente trabajo de investigación, se concluye lo siguiente:

- Debido a la alta radiación solar que se registra en los últimos años, en diferentes partes del mundo, se vienen fabricando diversas prendas de vestir con protección UV, las cuales, en su mayoría están compuestas por telas a partir de algas marinas y fibra de bambú, proporcionando una mayor protección a la piel humana.
- Dado a las diferentes enfermedades que puede ocasionar el estar gran parte del tiempo expuesto a la luz solar se están fabricando prendas como: ropa deportiva, trajes de baños, ropa militar, entre otros, los cuales brindarán protección de 99.7% contra los rayos ultravioleta.
- Asimismo, se concluye que, invertir en una empresa de fabricación y comercialización de prendas de vestir con protección UV, es considerada factible, debido a que las personas están tomando conciencia de las consecuencias que puede traer el estar expuesto a fuertes rayos solares.
- Del mismo modo, se vienen realizando estudios sobre la fabricación de prendas en base a tejidos de calada (fibras celulósicas), los cuales ofrecen una mayor protección en comparación a las prendas elaboradas con algodón.
- Cabe mencionar, que para utilizar una prenda con protección UV, se debe tener en cuenta el grado de UPF (el cual se encuentra en la etiqueta), debido a que indica cuanta radiación solar es capaz de bloquear y proteger la piel de las personas.

REFERENCIAS:

- EL PORTAL ECONÓMICO DE MAXIMIXE
2019 “Exportación de textiles y confecciones crecería 10% en 2019”. Caser 21 de marzo de 2019.
Consulta: 10 de setiembre de 2020.
<https://alertaeconomica.com/exportacion-de-textiles-y-confecciones-creceria-10-en-2019/>
- PORTAFOLIO TEXTIL
2019 “La industria textil dentro de la economía latinoamericana”. 06 de setiembre de 2019.
Consulta: 11 de setiembre de 2020
<https://www.lafayette.com/la-industria-textil-dentro-de-la-economia-latinoamericana/>
- OJO
2017 “Conocida marca peruana lanza prenda con filtro UV”. Pepe Torrejón 16 de febrero de 2017.
Consulta: 11 de setiembre de 2020.
<https://ojo.pe/mujer/conocida-marca-peruana-lanza-prenda-con-filtro-uv-fotos-294133-noticia/>
- ZEIZZ __ *Seeing beyond*
2018 “Los beneficios y desventajas de la luz UV ¿Por qué es importante? ¿Cuáles son los riesgos?”. 11 de junio de 2018.
Consulta: 23 de octubre de 2020.
<https://www.zeiss.co/vision-care/mejor-vision/salud-y-prevencion/los-beneficios-y-desventajas-de-la-luz-uv.html>
- AMERICAN CANCER SOCIETY
2017 “¿Qué es la radiación ultravioleta (UV)?”. Equipo de médicos de la sociedad americana Contra el Cáncer 19 de abril del 2017.
Consulta: 24 de octubre de 2020.
<https://www.cancer.org/content/cancer/es/cancer/cancer-de-piel/prevencion-y-deteccion-temprana/que-es-la-radiacion-de-luz-ultravioleta.html>
- WATERFIRE
2019 “Todo lo que debes saber sobre la ropa de trabajo con protección solar UV”. 21 de mayo del 2019.
Consulta: 24 de octubre de 2020.
[http://www.waterfire.es/blog/todo-lo-que-debes-saber-sobre-la-ropa-de-trabajo-con-proteccion-solar-uv-45#:~:text=Fibras%20sint%C3%A9ticas%20como%20lycra%20F elastano,que%20o algod%C3%B3n%20o%20lino%20o%20seda.&text=La%20protecci%C3%B3n%20UV%20aumenta%20cuanto,entre%20los%20hilos%20\(entramado\).&text=La%20protecci%C3%B3n%20UV%20aumenta%20cuanto%20mayor%20es,y%20el%20grosor%20del%20tejido.](http://www.waterfire.es/blog/todo-lo-que-debes-saber-sobre-la-ropa-de-trabajo-con-proteccion-solar-uv-45#:~:text=Fibras%20sint%C3%A9ticas%20como%20lycra%20F elastano,que%20o algod%C3%B3n%20o%20lino%20o%20seda.&text=La%20protecci%C3%B3n%20UV%20aumenta%20cuanto,entre%20los%20hilos%20(entramado).&text=La%20protecci%C3%B3n%20UV%20aumenta%20cuanto%20mayor%20es,y%20el%20grosor%20del%20tejido.)

- CENTROS PARA EL CONTROL Y LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES
 - 2019 “Radiación UV”. Centro nacional de salud ambiental 20 de setiembre del 2019.
Consulta: 24 de octubre de 2020.
<https://www.cdc.gov/spanish/especialescdc/radiacionuv/index.html>
- PROM PERÙ
 - 2017 “Textiles inteligentes”. Departamento de inteligencia de mercados 2017.
Consulta: 24 de octubre de 2020.
<http://www.siicex.gob.pe/siicex/documentosportal/167063308radC42B7.pdf>
- VACA, Nelson
 - 2017 “Aplicación de un acabado textil con nueva TTC para determinar el grado de repelencia al agua y grado de protección de rayos UV con óxido de Zinc en tela 100% algodón para ropa de trabajo a la intemperie”. Trabajo de grado previa a la obtención del título de ingeniera textil. Ibarra: Universidad técnica del norte, facultad de ingeniería en ciencias aplicadas.
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/6993>
- FLORES, Carlos
 - 2017 “Plan de negocios para la creación de una comercializadora en Quito de aditivo de lavandería con protección solar para prendas de vestir importado desde Estados Unidos”. Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de ingeniero en negocios internacionales. Quito: Universidad de las Américas.
<http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/7876>
- PALOMINO, Melanie & ROMAN, Katherine & URQUIZO, Arturo & VILCAS, Dajhan
 - 2019 “Uniformes de trabajo con protección UV”. Trabajo de investigación para optar el grado académico de bachiller en ingeniería industrial y comercial. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, facultad de ingeniería.
<http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/8886>
- BARRIGA, Carlos & CARPIO, Candy & DOMINGUEZ, Juan & VILELA, Sandra
 - 2018 “Prendas de vestir con protección de rayos ultra violeta UV PROTECT”. Trabajo de investigación para optar el grado académico de bachiller”. Lima, Universidad peruana de ciencias aplicadas, Facultad de negocios.
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/624077>
- SIABATTO, Angelica & VARGAS, Alejandra & MENDOZA, Edwin & GARCIA, Angela
 - 2012 “Fabricación de ropa deportiva femenina con protección UV en Medellín - Antioquia (Colombia) para su comercialización en la ciudad Miami, Florida (Estados Unidos)”. Proyecto de producción y exportación de bienes “estudio de mercado”. Bogotá: Politécnico grancolombiano, facultad de ciencias administrativas y económicas.

- ROMANÌ, Fiorella & ZUASNABAR, Jazmín
2020 *“Análisis estratégico para la implementación de una empresa de producción y comercialización de ropa para bebés y niños de 0 a 5 años fabricada en base a fibra de Bambú”*. Trabajo de investigación para la obtención del grado de bachiller en ciencias con mención en ingeniería industrial. Lima: Pontificia Universidad católica del Perú, facultad de ciencias e ingeniería.
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/16866>

- ANDRADE, Daniel
2019 *“Plan de negocios para la fabricación de prendas de vestir con protección a rayos ultravioleta, en la ciudad de Guayaquil”*. Tesis presentada como requisito para optar por el título de ingeniero comercial. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, facultad de ciencias administrativas.
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/42598>

- CÀRDENAS, Gonzalo
2020 *“Impacto de la radiación UV en los alumnos de la Escuela Naval Militar”*. Trabajo fin de grado. España: Universidad de Vigo, Grado de ingeniería Mecánica.
<http://calderon.cud.uvigo.es/handle/123456789/342>

- CACERES, María
2019 *“Estudio sobre la exposición a radiación ultravioleta de origen solar en pescadores de caletas, en la región de Valparaíso”*. Trabajo de titulación para optar al Título profesional de Ingeniería en Prevención de Riesgos Laborales y Ambientales. Chile: Universidad Técnica Federico Santa María sede Viña del Mar.
<https://repositorio.usm.cl/handle/11673/48318>

- CALDERÒN, Rosa
2017 *“Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa textil de ropa deportiva”*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniería Textil y Confecciones. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, facultad de ingeniería industrial E.A.P. Ingeniería textil y confecciones.
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/7099>

- RIVA, Ascensión & ALGABA, Inés
2007 *“Protección frente a la radiación ultravioleta ejercida por tejidos de calada fabricados con fibra celulósicas: Estudio de la influencia del tipo de fibra y de algunos parámetros estructurales del tejido”*.
<https://upcommons.upc.edu/handle/2099/5595>

- OLIVA, Catalina
2007 *“Protección frente a la radiación ultravioleta ejercida por tejidos de calada fabricados con fibras celulósicas: estudio de la influencia del tipo de fibra y de algunos parámetros estructurales del tejido”*. Portal de acceso abierto al conocimiento de la UPC. España, núm. 130.

<https://upcommons.upc.edu/handle/2099/5595>

- FLORES, Álvaro & INFANTES, Rosa & URBANO, Diana

2018 *“Proyecto Confección y venta de ropa deportiva de tela de fibra de bambú”*. Trabajo de investigación para optar por el grado de Bachiller en Contabilidad. Lima: Universidad peruana de ciencias aplicadas, facultad de negocios, carrera de contabilidad.

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/624927>

