



Revista EIA
ISSN 1794-1237
e-ISSN 2463-0950
Año XIX/ Volumen 20/ Edición N.40
Julio - diciembre de 2023
Reia4003 pp. 1-20

Publicación científica semestral
Universidad EIA, Envigado, Colombia

**PARA CITAR ESTE ARTÍCULO /
TO REFERENCE THIS ARTICLE /**

Martínez Fernández, L. T.; Ortega
Ramírez, A.

Revista EIA, 20(40), Reia4003.
pp. 1-20.
<https://doi.org/10.24050/reia.v20i40.1643>

 *Autor de correspondencia:*

Martínez Fernández, L.T.
(Laura Tatiana). Ingeniera química,
Fundación Universidad de América.
Correo electrónico:
Laura.martinez9@estudiantes.uamerica.edu.co

Recibido: 17-09-2022

Aceptado: 15-05-2023

Disponible online: 01-06-2023

Estrategias sostenibles para el aprovechamiento de textiles provenientes de la moda rápida (fast fashion)

Estrategias de aprovechamiento del fast fashion

 LAURA TATIANA MARTÍNEZ FERNÁNDEZ¹
ANGIE TATIANA ORTEGA RAMÍREZ¹

1 Fundación Universidad Fundación de América - Colombia

Resumen

La industria textil a nivel global es la segunda manufactura más contaminante, responsable del 20% de las aguas residuales y el 10% de las emisiones de carbono del mundo. Por lo tanto, esta investigación tiene como objetivo principal identificar estrategias sostenibles para el aprovechamiento de textiles provenientes de la moda rápida. Por tal motivo, se recopiló información de bases de datos para buscar estrategias eco-sostenibles para la industria textil, involucrando los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) 12 y 8, la economía circular y modelo de negocio que se basó en 4 pilares fundamentales: diseño de producto, valor y recurso para el cliente, colaboración con organizaciones y modelo de suministro, con el fin de eliminar la cadena lineal de producción y consumo insostenible del Fast Fashion. Finalmente, al implementar estrategias alternativas sostenibles para el aprovechamiento de textiles, se generan avances tecnológicos en la gestión de la industria, contribuyendo al beneficio de 92 millones de toneladas de residuos anuales provenientes de la moda.

Palabras Claves: Sostenibilidad, Economía Circular, Fast Fashion, Impactos Ambientales, Textil.

Sustainable strategies for the use of textiles from fast fashion (fast fashion)

Strategies for taking advantage of Fast Fashion

Abstract

The global textile industry is the second most polluting manufacturing, responsible for 20% of wastewater and 10% of carbon emissions in the world. Therefore, this research has as its main objective to identify sustainable strategies for the use of textiles from fast fashion. For this reason, information was collected from databases such to search for eco-sustainable strategies for the textile industry, involving the sustainable development goals (SDG) 12 and 8, the circular economy and business model that was based on 4 fundamental pillars: product design, value and resource for the customer, collaboration with organizations and supply model, in order to eliminate the linear chain of production and unsustainable consumption of Fast Fashion. Finally, by implementing alternative sustainable strategies for the use of textiles, technological advances are generated in the management of the industry, contributing to the benefit of 92 million tons of annual waste from fashion.

Key Words: Sustainability, Circular Economy, Fast Fashion, Environmental Impacts, Textile.

1. Introducción

La industria textil es una de las manufactureras más grandes y mejor posicionadas a nivel mundial. (Moorhouse, 2020). La primera industria más contaminante del planeta es la energética encargada del petróleo y sus derivados(Gomes de Oliveira, Miranda and de Paula Dias, 2022) la segunda es la textil(Gupta *et al.*, 2022), esta produce el 10% de emisiones de carbono y es responsable del 20% de las aguas residuales a nivel mundial según la ONU (ONU, 2019). Una de las fibras más utilizadas es el poliéster, la cual se obtiene de los derivados del petróleo que a su vez demora aproximadamente 40 años en su degradación estos agroquímicos se filtran en el suelo, donde causan una disminución en la biodiversidad y fertilidad del suelo. (Cooper and Claxton, 2022)

Del mismo modo, el Fast Fashion es un término que se utiliza para describir la moda de hoy en día, fácilmente disponible y de fabricación económica. La palabra “rápido” describe la velocidad con la que los minoristas (pequeña empresa) pueden trasladar los diseños de la pasarela a sus tiendas, manteniendo el ritmo de la demanda constante de más estilos diferentes.(Niinimäki *et al.*, 2020) Con el

auge de la globalización y el crecimiento de una economía global, las cadenas de suministro se han internacionalizado, desplazando el crecimiento de las fibras, la fabricación de textiles y la construcción de prendas de vestir a áreas con mano de obra más barata. (Bick, Halsey and Ekenga, 2018)

La industria de textiles es ampliamente señalada y criticada por el impacto ambiental perjudicial (ej., generación de desechos, consumo de recursos, huella de carbono) a lo largo de las operaciones de su cadena de suministro (Niinimäki *et al.*, 2020). La producción de estas prendas de vestir contribuye a la rápida generación de volúmenes de desechos, debido a que esta consume una gran cantidad de energía, agua, recursos naturales, entre otros. (Gupta, Arora and Minhas, 2020) El aumento de la demanda de los consumidores de moda y la tendencia de la moda rápida han elevado radicalmente la producción y el consumo de prendas de vestir (Sobuj *et al.*, 2021), lo que genera una cantidad sustancial de residuos en cada etapa de la fabricación, incluido el hilado, tejido/tejido, teñido, confección y acabado de prendas de vestir (Koszewska, 2019).

La contaminación es tan crítica que, en Chile exactamente en el Desierto de Atacama se propició desde hace algunos años un botadero clandestino de ropa confeccionada (no vendida) y de segunda mano donde se ingresa por contenedores en la ciudad portuaria de Iquique, sin pagar ningún tipo de impuesto, Según la corporación británica de radiodifusión BBC News “Chile es el mayor importador de ropa usada de Sudamérica. Se calcula que de las 59.000 toneladas que entran al año, más de la mitad va a parar al vertedero clandestino” (BBC, 2022). Lo que ha despertado un gran interés y preocupación por el desierto debido a que las prendas generan incendios, evitan que los suelos se hidraten y el daño al ecosistema aumente potencialmente. (González, 2017)

Debido a lo anterior, se realiza la recopilación, y procesamiento sistemático de información sobre estrategias o alternativas eco sostenibles para la industria textil, con el fin de diagnosticar del impacto ambiental causado por la acumulación de ropa en botaderos clandestinos como en el caso de Atacama Chile y el planteamiento potencial de tecnologías correspondientes a la economía circular en la región, evitando la generación de emisiones contaminantes, nocivas para la salud y el medio ambiente como lo son ftalatos, colorantes azoicos, compuestos organoestánnico, perfluorados, entre otros.

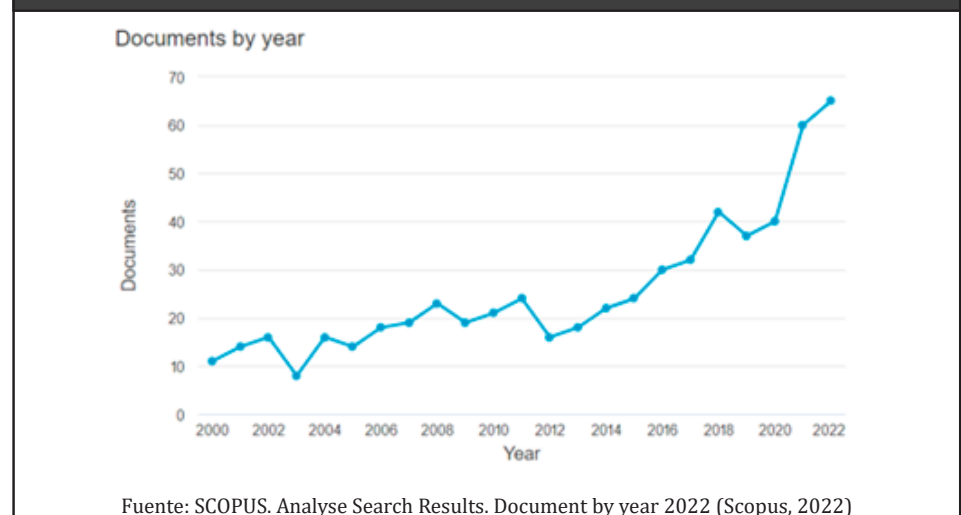
Finalmente, con las diferentes estrategias de mitigación de la industria textil se quiere abordar el enfoque al desarrollo de los ODS para el 2030, en especial los objetivos 12 y 8; Los cuales abordan temas como: el uso de modalidades de consumo y producción sostenibles que

permiten aumentar la eficiencia y productividad (objetivo 12), este objetivo trata de desvincular el crecimiento económico de aumentar eficiencia de recursos, promoción de estilos de vida sostenibles y degradación medioambiental. El trabajo decente y crecimiento económico (objetivo 8), enfocado a un crecimiento económico inclusivo y sostenido para impulsar el progreso, generar empleos decentes para todos y mejorar los estándares de vida. Este objetivo puede contribuir de manera sustancial a la mitigación de la pobreza y a la transición hacia economías efectivas, así como también orientar el aumento necesario de estímulos fiscales y financieros para que las políticas macroeconómicas funcionen a favor de los más vulnerables. (ODS, 2015)

2. Materiales y Métodos

Para la construcción de este artículo, se ejecutó una búsqueda y recopilación documental empleando bases de datos como Google Académico, Emerald Insight, Springer Link, Researchgate.net y Science Direct, de las que se obtuvieron artículos científicos, revistas y libros que aportaron información sobre las estrategias sostenibles para el aprovechamiento de textiles provenientes de la moda rápida. La recopilación de información se delimitará en el periodo comprendido entre 2000 y 2022, tomando como referencia la base de datos SCOPUS, donde la búsqueda fue realizada por medio de las palabras claves haciendo uso de filtros por tesauros: “Textile industry” AND (“Contamination” OR “Fast Fashion”).

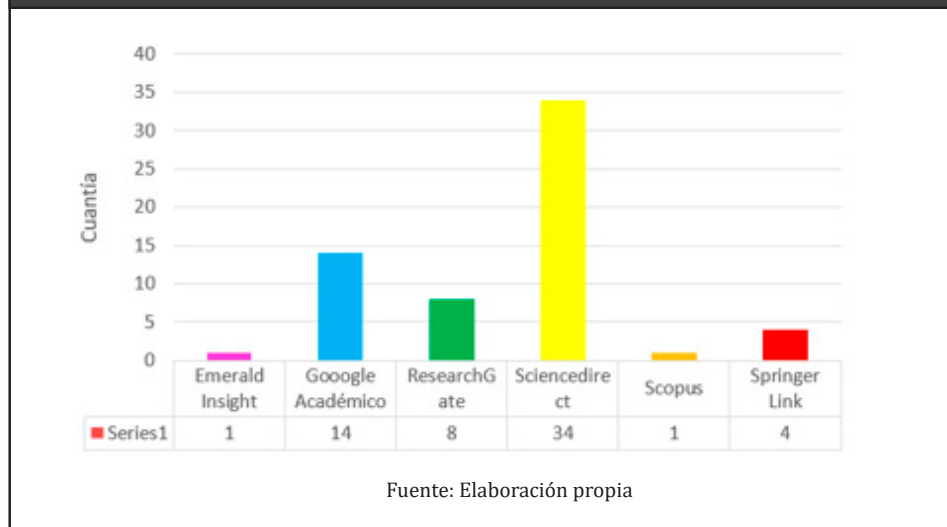
Figura 1. Resultados de documentos publicados por año (2000-2022). muestra los documentos publicados entre los años 2000 al 2022 relacionados con la temática filtrada.



En la Figura 1.(Scopus, 2022) Se evidencian las investigaciones sobre la industria textil con relación al Fast Fashion estas han incrementado, debido a la importancia mundial en cuanto a la contaminación y explotación al trabajo que ha tenido esta industria por años. Los documentos relacionados con el tema muestran que en el año 2022 se publicaron 65 artículos dándose el pico más alto en publicaciones de esta categoría.

Se realiza el análisis estadístico con el fin de clasificar esta información por idioma y base de datos. Este parámetro de estudio identifica la cantidad de documentos que se pueden encontrar dentro de 7 bases de datos utilizadas y el beneficio que implica al proporcionar información referida a la temática del documento. Para conseguir una mejor comprensión de la distribución se presenta la Figura 2.

Figura 2. Distribución por base de datos. se evidencia el porcentaje de participación de cada base de datos dentro de la totalidad de documentos recolectados.



En el desarrollo del artículo se emplearon 76 referencias, de acuerdo a la Figura 2. Permite identificar que la mayoría de la información recopilada se encuentra en las bases de datos ScienceDirect y Google Académico, debido a la extensión de áreas de estudio que abarcan estas bases de datos, esta información se realizó acerca de las estrategias sostenibles para el aprovechamiento de textiles provenientes de la moda rápida.

Para la información recopilada los idiomas en que se encontraron los artículos estaban en inglés y español, con el fin de obtener una mejor comprensión de la distribución se presenta la Figura 3.

Figura 3. Distribución por idioma. se expone los porcentajes de documentos identificados con el respectivo idioma.



De acuerdo a la figura 3. Permite observar que de las 76 referencias el 87% de la información recopilada se encuentra en inglés, esto es debido a que el desarrollo de la temática que comprende el documento presenta países como lo es Bangladesh, Estados Unidos, India, China, entre otros. No obstante, el 13% es en español esto es porque se tomaron algunos países como Chile, Colombia, entre otros.

3. Resultados y Discusión

- Prácticas de la industria fast fashion detalladas

El modelo de Fast Fashion consiste en introducir colecciones de ropa que siguen las últimas tendencias de la moda y que han sido diseñadas y fabricadas de forma acelerada y a bajo costo. Anteriormente, las empresas tenían 2 colecciones por año y estos eran criticados por prescriptores mucho antes de que saliera la colección por lo cual muchas de estas prendas eran retiradas; En la actualidad se crean numerosas colecciones de ropa en periodos de tiempo aproximados a 2 semanas por colección, este fenómeno es más usual en marcas de ropa como Zara, Mango, Benetton, H&M, entre otras. (Rey and Folgueira, 2019)

En otros términos, como lo menciona Zamani, B., Sandin, G y Peters, G. El Fast Fashion es un modelo de cadena de suministro de ropa que está destinado a responder de manera rápida a las últimas tendencias de moda actualizando con frecuencia los productos de ropa disponibles en las tiendas. (Zamani, Sandin and Peters, 2017)

Por lo cual, aumenta el consumo que a su vez impulsa la producción de prendas baratas y que estos precios se mantengan bajos debido a la subcontratación a países de ingresos bajos y medianos. (Bick, Halsey and Ekenga, 2018)

Por lo tanto, las prácticas impuestas por el término Fast Fashion está acelerando el agotamiento de los recursos en el planeta, lo cual implica un cambio de producción para la industria textil.

-Recolección y acumulación de ropa de segunda mano por fast fashion global y regional

Los desechos textiles posconsumo (PCTW) generados anualmente en los Estados Unidos se han multiplicado casi por diez desde la década de 1960 para superar los 34 mil millones de libras anuales que representa una significativa parte de los desechos mundiales. De los residuos generados, el 66% se envía a vertedero, el 19% se quema con valorización energética y solo el 15% se recicla.(EPA, 2022)

Además, China al ser el mayor consumidor mundial de la industria del textil, enfrenta un aumento rápido de sus desechos textiles(Spuijbroek, 2019), A pesar de varias alternativas para el reciclaje, la mayoría de las opciones que eligen los consumidores son desechar y guardar en casa, aun sabiendo que existen diferentes rutas de recolección o simplemente donaciones a la caridad, lo que indica que hay mucho espacio para mejorar los comportamientos de eliminación.(Zhang *et al.*, 2020)

Por otra parte, en Chile la contaminación más preocupante es la que se ve afectada por las corrientes de aire debido a que este vertedero del Desierto de Atacama es al aire libre, lo que afecta directamente a la atmosfera son los gases de efecto invernadero, entre ellos el dióxido de carbono,(Mardones and Muñoz, 2018) Chile es el primer importador de prendas de segunda mano en América latina, las cuales vienen desde Asia, Europa, Estados Unidos y Canadá, que ingresan por Iquique la zona franca de Chile aproximadamente con 59 mil toneladas de ropa anualmente, muchas veces sin estrenar y hasta con etiqueta, alojados en este basurero, que no solo afecta al medio ambiente, sino también a los habitantes de San Pedro de Atacama y Calama por la contaminación que genera esta práctica. (Paul, 2022)

De igual forma, Colombia no está exenta a la cadena de uso, desuso y desecho que ha venido gobernando desde hace siglos, donde lo que se recicla es un porcentaje mínimo, sin embargo, Colombia ha incorporado este concepto de ropa de segunda

mano desde hace algunos años aunque el uso de esta ropa se encontraba estigmatizada, ahora con los grandes cambios que ha tenido el mundo, la percepción social ha cambiado debido a la responsabilidad social que han cargado las grandes marcas sobre los ciudadanos, quienes ven este tipo de ropa como una alternativa para obtener prendas a menor precio y en buen estado contribuyendo al planeta.(Clavijo Mantilla *et al.*, 2021)

De modo que en muchos países no se está haciendo una buena gestión de estos residuos por lo que el modelo lineal ha sido incorporado desde hace siglos, económicamente es más rentable, dejando una mayor ganancia que el modelo circular.

- Impactos ambientales, económicos y sociales de la problemática

La industria manufacturera es la segunda industria más contaminante a nivel mundial. El proceso de producción y eliminación de textiles tiene altas consecuencias ambientales, debido a que la demanda utiliza un alto nivel de consumo de energía y agua,(Bukhari, Carrasco-Gallego and Ponce-Cueto, 2018) causando contaminación química tóxica al agua, degradación del suelo, emisiones de efecto invernadero y grandes cantidades de desechos(Peters, Li and Lenzen, 2021)

A su vez, variedad de estudios han estimado que la industria de la moda mundial genera aproximadamente 92 millones de toneladas de residuos anuales, de los cuales una cantidad mínima se recicla, y una cantidad significativa termina en vertederos que consumen aproximadamente 79 billones de litros de agua anuales (Niinimäki *et al.*, 2020). Según el periódico The Spin Off informan que aproximadamente 577.000 toneladas de desechos son generadas por la industria de confección y las fábricas de telas de Bangladés, con 250.000 toneladas, casi la mitad del total, son desechos de algodón 100% reciclables valorados en aproximadamente 100 millones de USD (Pavarini, 2021). Además, se estima que los desechos textiles globales aumentarán un 60% cada año entre 2015 y 2030, generando 57 millones de toneladas adicionales de residuos cada año y alcanzando un total de 148 millones de toneladas anuales (Shirvanimoghaddam *et al.*, 2020) y (Niinimäki *et al.*, 2020).

No obstante, el proceso de producción utiliza la fibra más convencional (el poliéster), consume más de 50 millones de barriles de petróleo cada año y tarda en descomponerse más de 200 años (Paul, 2022), pero si bien la prenda está hecha con tencel, es decir, fabricada a partir de celulosa obtenida por los árboles se tendrían que talar anualmente más de 60 millones de árboles,(Kallio, 2021) por el contrario si es de fibra natural como el algodón, el cultivo consume

demasiados plaguicidas, 24% de todos los insecticidas y 11% de todos los pesticidas del mundo, que afectan la tierra y el agua. (McQueen *et al.*, 2022)

A medida que el concepto de Fast Fashion promueve un aumento de la demanda textil a nivel mundial, crecen los impactos ambientales que se desligan de su producción, uso y eliminación. La industria textil genera desechos en forma de efluentes de aguas residuales durante toda la producción (desde el crecimiento de cultivos como el algodón hasta los procesos de tejido, fabricación, lavado y teñido). (Degenstein *et al.*, 2020)

Evidentemente, los ecosistemas que están en riesgo son los acuíferos de agua dulce, receptores de los desechos provenientes de la producción que contienen microfibras demasiado pequeñas. (Stone *et al.*, 2020) Un claro ejemplo fue en el 2015 donde la industria consumió 79 mil millones de metros cúbicos de agua y fue la responsable de emitir 1.715 millones de toneladas de dióxido de carbono. (Desore and Narula, 2017) Estos contaminantes no solo afectan los sistemas acuáticos también generan amenazas a la vida silvestre, al ser ingeridos estos contaminantes o microfibras pueden bloquear el tracto digestivo, reducir la ingesta de energía, inmovilizar y causar la muerte. (Windsor *et al.*, 2019)

Inicialmente, se entendió que la calidad de vida es el hecho de satisfacer las necesidades básicas de alimento, vivienda, trabajo, salud, entre otros. Esta calidad potenció el crecimiento personal y el bienestar subjetivo por la salud, seguridad, integración con la comunidad y relación con familiares y sociedad. (Bäumlisberger, 2021)

Por otro lado, Bangladés logro un papel fundamental en la cadena de suministro minorista mundial de prendas, siendo el segundo exportador de ropa después de China para el 2016, (Sobuj *et al.*, 2021) reflejando el importante crecimiento que tuvo la industria, entre los importadores más grandes esta la Unión Europea y evidentemente Estados Unidos, (Chowdhury *et al.*, 2019) sin embargo, esta tendencia ha causado estragos a nivel social y laboral para los trabajadores que se desempeñan en esta industria en Bangladés; así mismo, genera 577.000 toneladas de desechos de las fábricas de telas y la industria de confección, donde 250.000 toneladas son desechos de algodón (Akter *et al.*, 2022).

De igual importancia, la ausencia de condiciones mínimas para el trabajador se puede ver en casos como el ocurrido en Bangladés, el 24 de abril de 2013 en Savar una ciudad cercana a Dacca, donde el edificio Rana Plaza de 8 pisos, de los cuales 5 pisos se fabricaban textiles de diversas multinacionales europeas, canadienses y estadounidenses, y

3 fueron construidos ilegalmente por el propietario Mohammed Sohel Rana. Colapsa y acaba con la vida de aproximadamente 1.134 personas y deja a 2.438 heridos.(Jacobs and Singhal, 2017) Una sobreviviente relató como los trabajadores se quejaban diariamente por las grietas presentes en el edificio, señalando la inseguridad y negligencia que tuvo la empresa ante ellas, y la aceptación de los trabajadores a continuar exponiéndose a este entorno inseguro con el único fin de mejorar las condiciones de vida de sus núcleos familiares.(Fitch *et al.*, 2015)

Por otra parte, la producción de prendas trae problemas en la salud humana debido a que las emisiones crean compuestos orgánicos volátiles, material particulado y algunos gases ácidos como el cloruro de hidrógeno, debido a la falta de ventilación los trabajadores son expuestos a inhalar estos compuestos que conducen a enfermedades respiratorias, diferentes tipos de cáncer e inclusive la muerte. (Ranasinghe and Jayasooriya, 2021) Pero esto no solo afecta a los trabajadores, ya que el uso de pesticidas ha generado cáncer, causando retrasos mentales, discapacidades físicas y demás problemas que afectan a niños, adultos y mayores de edad, ya que son las personas que trabajan la tierra.

Finalmente, A pesar de que existe un número de normas internacionales, certificaciones y legislaciones por parte de los gobiernos para hacer frente a los derechos humanos, las condiciones de trabajo no están a la altura. Es evidente, que la explotación sigue estando presente, incluyen trabajo forzoso y mano de obra infantil, represión y discriminación, más las condiciones de trabajo altamente inseguras en cuanto a instalaciones inadecuadas, bienestar, salud y seguridad.(Papamichael *et al.*, 2022)

- **Conceptos para aprovechamiento (economía circular, valorización de residuos, etc.)**

Según categorías abordadas dentro en la investigación, se hace necesaria implementación de nuevas estrategias sostenibles para la industria que complementen con el ambiente, la economía y los trabajadores. En la actualidad, se han diseñado diferentes conceptos de aprovechamiento para los desechos de la industria textil y algunos de ellos se abordarán a continuación:

Ciclo de vida: se debe reestructurar o replantear el ciclo que tiene la prenda teniendo en cuenta las 4 etapas importantes (materia prima, producción, fabricación y desecho), para conseguir un equilibrio en el ciclo donde no se desperdicien ni se acumulen estas prendas. Se debe enfatizar con los compradores, retroceder en sus análisis de consumir cosas mediocres e invertir en prendas

que de verdad usen, amen y que no desechen a las 2 semanas de salir una nueva temporada de moda.(Gomes de Oliveira, Miranda and de Paula Dias, 2022)

Slow – Fashion: también se conoce como moda industrializada y es básicamente la antítesis del “Fast Fashion”, esta filosofía argumenta el consumo responsable de ropa. Proyecta a educar y mentalizar a los ciudadanos del impacto negativo que tienen las prendas de vestir al medio ambiente, el agotamiento de recursos y el impacto en la sociedad.(Fletcher, 2017)

Moda ética: es un concepto basado en los principios de sustentabilidad que encierra premisas éticas, sociales y ambientales. Los productos se elaboran bajo la transparencia, trazabilidad, el medio ambiente de su cadena productiva. En esta alternativa se tiene en cuenta a los consumidores como variables moderadoras, se establece una conexión entre el comportamiento del consumidor socialmente responsable y los hábitos de reciclaje dentro de la generación de residuos.(Cesarina Mason, Pauluzzo and Muhammad Umar, 2022)

Reciclaje textil o Upcycling: (Up: mejorar y Cycling: reciclar) es un concepto adaptado a la industria en él se propone reutilizar productos para la nueva producción de creaciones que superen al elemento original. Como es el hecho de reutilizar tejidos y telas para dar otro concepto de moda a algo ya existente.(Kamis and Binti Jamaluddin, 2018)

Cradle to Cradle o Economía Circular: la economía circular es una alternativa en la que se destaca el beneficio ambiental de la reutilización, con una mayor vida útil de las prendas, proyectando una disminución de los desechos, durante el proceso se espera obtener ganancias por todo el ciclo de vida, es decir que siempre se esté generando un ingreso extra (Cooper and Claxton, 2022), al ser un circuito cerrado los productos se utilizan, reutilizan y se transforman en otro tipo de recurso, se protege el medio ambiente y en las empresas se generan rentabilidad(Jia *et al.*, 2020). Con esta alternativa se espera que la industria textil mundial crezca continuamente la demanda de 1,5 billones de dólares para el 2020 a aproximadamente 2,25 billones de dólares para el 2025. (Ikram, 2022)

Consumo responsable: con este concepto se busca concientizar al consumidor explicando y detallando el proceso de fabricación de principio a fin, que se requiere para obtener la prenda final y cómo afecta diferentes factores sociales, ambientales, políticos y económicos. Siendo influenciados de estereotipos (gustos, identidades, lujos,

vínculos emocionales) que las grandes marcas han generado en el subconsciente humano (Mrad *et al.*, 2020)

Triple cuenta: la sostenibilidad se hace operativa a través del concepto de triple cuenta que capta la esencia de la sustentabilidad que implica incorporar los componentes de capital humano y capital natural en la gestión de costos tradicionales de la empresa, su objetivo es medir el desempeño financiero, social y ambiental de una empresa durante un período de tiempo. (Rey and Folgueira, 2019)

Vale la pena decir, que estos conceptos últimamente han sido agregados a los nuevos proyectos emergentes, teniendo en cuenta a los compromisos y objetivos de desarrollo sostenible que la industria textil acordó para el 2030 involucrando a las grandes compañías de moda, países y población en general.

- Estudios de caso o casos exitosos

Al analizar las diferentes alternativas de aprovechamiento textil se mencionan algunos tipos de casos exitosos en la actualidad:

De esta manera, para el DownCyclin se desarrollan reciclaje fibra a fibra, las propiedades mecánicas de estas fibras se van decayendo o empobreciendo con cada ciclo, por lo cual se implementa la hidrólisis ácida para que directamente las fibras de algodón se despolimericen para producir glucosa, utilizado en productos químicos o combustibles. Con este método se logra cerrar el ciclo de la moda, por ende, aquellos los textiles que no se puedan revender o reciclar fibra a fibra no llegarían a vertederos sino a fábricas de hidrólisis. (Sanchis-Sebastiá *et al.*, 2021)

Así mismo, el caso Slow- Fashion tiene que ver con los microorganismos, pues las enzimas actúan como catalizadores sustituyendo a los productos químicos tóxicos durante varios pasos de procesamiento, trabajando también en el tratamiento de desechos sólidos y el agua, estos microorganismos pueden dar color y con el metabolismo se puede producir bioetanol, celulosa bacteriana y seda recombinante. (Mazotto *et al.*, 2021)

Igualmente, otro caso de UpCycling es el que se desarrolla en el continente de África específicamente en Ghana, antes de que la ropa pos consumo llegue a vertederos o incineradores, los artesanos limpian, destruyen y reutilizan esta ropa, que posteriormente cosen en diferentes diseños o accesorios nuevos. Make Fashion Clean (MFC) es la compañía sin ánimo de lucro encargada de hacer posible UpCycling que trabaja con la fundación Matilda Flow Inclusion (MFI) donde son incorporadas mujeres con alguna

discapacidad y les generan un empleado estable. La ropa pos consumo la consiguen en Accra en el mercado más grande que es Kantamano.(MFC, 2019)

Por otro lado, un caso innovador es la búsqueda de nuevas fibras ecológicas que permitan mejorar la relación entre comprador y vendedor, con materiales sostenibles disponibles, productos no tóxicos ni dañinos, y una excelente calidad. Actualmente las fibras estudiadas, aprobadas y ya en funcionamiento son: fibras de cáñamo, ortiga, plátano, café molido, bambú, leche, seda, piel de pescado, piña, entre otros. (Islam, 2021)

En definitiva, existen diferentes casos de estudio exitosos los cuales han permitido proyectar a la industria hacia una economía verde proporcionando diferentes alternativas, muchas no mencionadas en este documento, pero que aportan a la industria textil los primeros cambios de reciclaje y recolección de estas prendas pos consumo.

- Objetivos de desarrollo sostenible

Con la implementación de estos objetivos de desarrollo se pretende que los países a nivel mundial se den cuenta de que las acciones generan desbordamientos y producen impactos negativos al medio ambiente en diferentes países disminuyendo el progreso de los ODS.(Malik *et al.*, 2021)Por consiguiente, para que la industria de la moda y textil sea eco amigable es necesario cumplir los ODS en especial el 12 y el 8.

ODS 8: este objetivo pretende erradicar la pobreza, ya que tener empleo no significa salir de ella por los salarios extremadamente, que difieren del concepto de trabajo decente como aspiraciones individuales relativas a una vida laboral, la cual gestiona una actividad productiva con remuneración justa, seguridad laboral, protección social. Se promueven las mismas oportunidades para hombres y mujeres en condiciones de libertad, equidad, seguridad y dignidad humana. (ODS, 2015)

ODS 12: la sostenibilidad entre el consumo y la producción, consiste en promover infraestructura sostenible, buen uso de los recursos, eficiencia energética, fácil acceso a servicios básicos, empleos ecológicos y decentes, calidad de vida mejor para todos, y para lograr alcanzar este objetivo es necesario planificar sistemáticamente el funcionamiento de la cadena de suministro, verificando el proceso desde la producción de la materia prima hasta la disposición de los desechos y el tratamiento posterior. Es por ello que los consumidores deben realizar sensibilizaciones para tener una

visión más respetuosa de consumo, olvidando viejas prácticas. (ODS, 2015)

- Estrategia propuesta

La industria de la moda ha venido desarrollándose en constante auge desde hace décadas hasta la actualidad, por tanto, no se puede seguir permitiendo que la noción del concepto Fast Fashion siga imponiendo la obsolescencia de las prendas, es decir, un consumo continuo de lo “nuevo” y descartar lo “viejo” (Patnaik and Tshifularo, 2021). Mediante de la recopilación de información se propone una estrategia ecosostenible que pueda servir a la industria de pos consumo fundamentada en buenas prácticas ambientales y el concepto de economía circular para el aprovechamiento de todos los residuos (Rathinamoorthy, 2019)

Naturalmente, la industria de la moda va encaminada hacia una responsabilidad social corporativa, en la que se tiene en cuenta la producción limpia, reducción de desechos y mejoramiento de oportunidades de trabajo; La estrategia o modelo de negocio crea un valor significativo mediante la explotación de prendas usadas para contribuir con nuevas ofertas, este modelo circular se centra en recursos, no en productos, debido a que los recursos se recuperan, reciclan y reutilizan. (Singh *et al.*, 2019) El modelo de negocio se estructura mediante 4 fases o pilares fundamentales los cuales son: (Toran, 2018) y (Dragomir and Dumitru, 2022)

Diseño de producto y marco del modelo de negocio: es un conjunto de decisiones estratégicas en las que se determina como la compañía se convierte eco amigable a través del diseño de objetivos, investigación e innovación. En este ítem se deben estimar y gestionar los impactos ambientales de la generación del nuevo producto, teniendo en cuenta que el diseño debe ser circular nuevamente evitando las transferencias a vertederos. (Enes and Kipöz, 2020)

Uso, valor y recursos para el cliente: es importante identificar la necesidad del cliente y como se genera la autosuficiencia; El valor de negocio está ligado a la economía circular por lo que se espera que el consumidor se convierta en proveedor y asuma su papel en la cadena de suministro, entendiendo que la implementación del modelo circular se lleva a cabo sin su aporte, del mismo modo, se le explica al consumidor como se extiende la vida útil de las prendas, rescatando la ropa en buen estado para otro uso, eligiendo fibras ecológicas, vendiendo la ropa que no se usa, fomentando consumos consientes que ayuden al medio ambiente. (Koszewska, 2019)

Colaboraciones con organizaciones y modelo de ingresos: el modelo

de ingreso a partir de las derivadas de ventas concretas produce ingresos, para empresas de prendas pos consumo o de segunda mano que fueron impulsadas por la pandemia COVID 19 y su confinamiento (Vladimirova *et al.*, 2022), sin duda alguna las redes sociales se convirtieron en el principal canal para promocionar y comercializar los productos, sin dejar atrás el canal físico convirtiéndolas en empresas híbridas. Al colaborar con otras organizaciones se brindan ideas nuevas, tecnológicas, difunden las mejores prácticas de circularidad y acelerar los cambios hacia procesos productivos más limpios. (Colucci and Vecchi, 2021)

Modelo de suministro y garantía de transparencia y trazabilidad: el modelo de suministro se define en la manera que la compañía maneja sus recursos, contextualizando en su temporización (garantía de estado, tiempo y cantidad esperada), ubicación (puede ser física, virtual o híbrida) y control (verificación de calidad y cantidad de producto). (Todeschini *et al.*, 2017) Es importante para la economía circular la transparencia y la trazabilidad de la cadena de suministro, en ella se visualiza la información sobre cada artículo su origen (materia prima y fabricación), los impactos ambientales (vida útil, emisiones, consumos), la opción de reciclaje y la ubicación de fábrica, con el fin de construir reputación de la marca.(Karaosman *et al.*, 2020)

Por lo tanto, el modelo de negocio o estrategia que se propone por medio de las referencias, es un modelo circular en el que se implementan sistemas de desperdicios y residuos para que tengan una segunda vida útil. Evidentemente, estos cambios no se hacen solos sin antes haber sido aprobados por las comunidades, empresas, corporaciones y gobiernos, que involucran nuevas tecnologías (algunas costosas), incentivos y modelos de negocio sostenible.(Hart and Pomponi, 2021) Con la incorporación de esta estrategia se podrían reducir considerablemente los efectos negativos tanto en el ámbito ambiental, social y económico.(Cai and Choi, 2020) Así mismo, Genera el uso eficiente de recursos, una gestión sostenible, racionalización de los productos químicos, controles de destino para los residuos y desechos, todo con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas.

4. Conclusiones

La moda rápida ha contribuido de manera sustancial al desperdicio de la ropa en todo el mundo, por medio de estándares y prototipos impuestos por dicha industria proyectando colecciones de ropa mucho más cortas. Generando mayor explotación de trabajo, ausencia de estrategias de precaución en las instalaciones de empresas, empleos dignos, contaminación mayor a lo largo del ciclo de vida, empezando por el uso de las hectáreas para los cultivos, los pesticidas, desperdicio de recursos y una producción excesiva de residuos de pos consumo. Además, los métodos de reciclaje tales como el upcycling, reutilización y remanufactura de prendas y textiles son ganancias ecológicas a corto plazo, y el verdadero impacto se logrará con modelos de negocio circulares en los cuales se tienen en cuenta el ciclo de vida de la prenda y el diseño en el concepto inicial.

El modelo actual de producción de la industria Fast Fashion provoca desperdicios en los recursos del planeta, la fabricación de prendas textiles en otros países y el entorno competitivo minorista reducen el precio de estas prendas, pero de la misma manera provocan el aumento de las mismas con baja calidad. Por otra parte, en un sistema ideal el ciclo de vida de la prenda sería de manera circular, es decir, estaría pasando continuamente a un rediseño, reinvento y nunca descarte, pero la realidad es otra pues el sistema que sigue persistiendo a la industria es el lineal, tomar, hacer y desechar. Siendo así, las grandes empresas del Fast Fashion deben incentivar comportamientos sostenibles en el consumidor, tales como el reciclaje, reparación, modelos de negocios circulares, y con transparencia en los informes de sostenibilidad. La desventaja que tiene este modelo de negocio circular de prendas pos consumo, es con el inventario pues estas prendas dependen del mercado de la reventa y su obtención, mientras que la competencia Fast Fashion su limitación es por tallas y tendencias.

Finalmente, con la recopilación de información se presentó una estrategia general que busca incentivar más proyectos de innovación de aprovechamiento de prendas pos consumo para la industria, teniendo en cuenta la economía circular y modelo de negocio el cual implica rediseñar estrategias, productos y procesos, este modelo se basó en 4 pilares fundamentales: diseño de producto, valor y recursos para el cliente, colaboración con organizaciones y modelo de suministro, con el fin de depurar los tradicionales patrones de producción y consumo insostenible del fenómeno Fast Fashion.

5. Referencias

- Akter, M.M.K.; Haq, U.N.; Islam, M. M.; Uddin, M. A. (2022). Textile-apparel manufacturing and material waste management in the circular economy: A conceptual model to achieve sustainable development goal (SDG) 12 for Bangladesh. *Cleaner Environmental Systems*, 4, p. 100070. <https://doi.org/10.1016/J.CESYS.2022.100070>.
- Bäumlisberger, D. (2021). A Nozickian Case for Compulsory Employment Injury Insurance: The Example of Sweatshops. *Journal of Business Ethics*, 173(1), pp. 13–27. <https://doi.org/10.1007/S10551-020-04535-Z/TABLES/2>.
- BBC (2022). Vertedero de ropa en Atacama: el inmenso 'basurero del mundo' en el desierto de Chile. *BBC News Mundo*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-60130419>.
- Bick, R.; Halsey, E.; Ekenga, C.C. (2018). The global environmental injustice of fast fashion. *Environmental Health: A Global Access Science Source*, 17(1), pp. 1–4. <https://doi.org/10.1186/S12940-018-0433-7/PEER-REVIEW>.
- Bukhari, M.A.; Carrasco-Gallego, R.; Ponce-Cueto, E. (2018). Developing a national programme for textiles and clothing recovery. *Waste Management and Research*, 36(4), pp. 321–331. <https://doi.org/10.1177/0734242X18759190>.
- Cai, Y.J.; Choi, T.M. (2020). A United Nations. Sustainable Development Goals perspective for sustainable textile and apparel supply chain management. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 141, p. 102010. <https://doi.org/10.1016/J.TRE.2020.102010>.
- Cesarina, M.; Pauluzzo, R.; Muhammad, R. (2022). Recycling habits and environmental responses to fast-fashion consumption: Enhancing the theory of planned behavior to predict Generation Y consumers' purchase decisions. *Waste Management*, 139, pp. 146–157. <https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2021.12.012>.
- Chowdhury, N.A.; Ali, S. M.; Mahtab, Z.; Rahman, T.; Kabir, G.; Paul, S. K. (2019). A structural model for investigating the driving and dependence power of supply chain risks in the readymade garment industry. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 51, pp. 102–113. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.JRETCONSER.2019.05.024>.
- Clavijo Mantilla, A.M.; Lemus Delgado, C. D.; Leal Rodríguez, J. T.; Gómez Camacho, M. A. (2021). Estado actual del modelo de negocio de ropa de segunda mano visto desde una perspectiva de economía circular, en la localidad de Usaquén – Bogotá. *Universidad EAN*. <http://hdl.handle.net/10882/10916>.
- Colucci, M.; Vecchi, A. (2021). Close the loop: Evidence on the implementation of the circular economy from the Italian fashion industry. *Business Strategy and the Environment*, 30(2), pp. 856–873. <https://doi.org/10.1002/BSE.2658>.
- Cooper, T.; Claxton, S. (2022). Garment failure causes and solutions: Slowing the cycles for circular fashion. *Journal of Cleaner Production*, 351, p. 131394. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2022.131394>.
- Degenstein, L. M.; McQueen, R. H.; McNeill, L. S.; Hamlin, R. P.; Wakes, S. J.; Dunn, L. A. (2020). Impact of physical condition on disposal and end-of-life extension of clothing. *International Journal of Consumer Studies*, 44(6), pp. 586–596. <https://doi.org/10.1111/IJCS.12590>.
- Desore, A.; Narula, S.A. (2017). An overview on corporate response towards sustainability issues in textile industry. *Environment, Development and Sustainability*, 20(4), pp. 1439–1459. <https://doi.org/10.1007/S10668-017-9949-1>.
- Dragomir, V.D.; Dumitru, M. (2022). Practical solutions for circular business models in the fashion industry. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 4, p. 100040. <https://doi.org/10.1016/J.CLSCN.2022.100040>.
- Enes, E.; Kipöz, Ş. (2020). The role of fabric usage for minimization of cut-and-sew waste within the apparel production line: Case of a summer dress. *Journal of Cleaner Production*, 248, p. 119221. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2019.119221>.

- Fitch, T.; Villanueva, G.; Quadir, M.; Alamgir, H. (2015). Prevalence and risk factors for PTSD in injured workers in Bangladesh: a study of surviving workers from the Rana Plaza building collapse. *The Lancet Global Health*, 3, p. S33. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(15\)70152-X](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(15)70152-X).
- Fletcher, K. (2017). *The Book. Craft of Use. Post-Growth Fashion*. <http://craftofuse.org/home/book>.
- Gomes de Oliveira, L.; Miranda, F.G.; de Paula Dias, M.A. (2022). Sustainable practices in slow and fast fashion stores: What does the customer perceive? *Cleaner Engineering and Technology*, 6, p. 100413. <https://doi.org/10.1016/J.CLET.2022.100413>.
- González, P. (2017). Impacto de los incendios forestales en suelo, agua, vegetación y fauna. *Biblioteca del congreso nacional de Chile | SUP 11507*. <https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmTIPO=DOCUMENTOCOMUNICACIONCUENTA&prmID=39186>
- Gupta, R.; Kushwaha, A.; Dave, D.; Mahanta, N. R. (2022). Waste management in fashion and textile industry: Recent advances and trends, life-cycle assessment, and circular economy. *Emerging Trends to Approaching Zero Waste*, pp. 215–242. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85403-0.00004-9>.
- Gupta, V.; Arora, M.; Minhas, J. (2020). Innovating Opportunities for Fashion Brands by Using Textile Waste for Better Fashion. *Recycling from Waste in Fashion and Textiles*, pp. 101–121. <https://doi.org/10.1002/9781119620532.CH5>.
- Hart, J.; Pomponi, F. (2021). A Circular Economy: Where Will It Take Us? *Circular Economy and Sustainability 2021*, 1(1), pp. 127–141. <https://doi.org/10.1007/S43615-021-00013-4>.
- Ikram, M. (2022). Transition toward green economy: Technological Innovation's role in the fashion industry. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 37, p. 100657. <https://doi.org/10.1016/J.COGSC.2022.100657>.
- Islam, S. (2021). Waste management strategies in fashion and textiles industry: Challenges are in governance, materials culture and design-centric. *Waste Management in the Fashion and Textile Industries*, pp. 275–293. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818758-6.00015-6>.
- Jacobs, B.W.; Singhal, V.R. (2017). The effect of the Rana Plaza disaster on shareholder wealth of retailers: Implications for sourcing strategies and supply chain governance. *Journal of Operations Management*, 49–51, pp. 52–66. <https://doi.org/10.1016/J.JOM.2017.01.002>.
- Jia, F.; Yin, S.; Chen, L.; Chen, X. (2020). The circular economy in the textile and apparel industry: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 259, p. 120728. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2020.120728>.
- Jiménez, J.; Rubio, N.; Campo, S. (2019). El sentido de coherencia omnicanal: un análisis desde la perspectiva de la experiencia del consumidor, *Trespalacios, J. A. Madrid*, pp. 117-141, Universidad Autónoma de Madrid. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7226888>
- Kallio, A.M.I. (2021). Wood-based textile fibre market as part of the global forest-based bioeconomy. *Forest Policy and Economics*, 123, p. 102364. <https://doi.org/10.1016/J.FORPOL.2020.102364>.
- Kamis, A.; Suhairom, N.; Jamaluddin, R.; Syamwil, R.; Ahmad, F. N. (2018). Environmentally Sustainable Apparel: Recycle, Repairing and Reuse Apparel. *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*, 5(01), pp. 4249-4257. <https://doi.org/10.18535/ijsshi/v5i1.04>.
- Karaosman, H.; Perry, P.; Brun, A.; Morales-Alonso, G. (2020). Behind the runway: Extending sustainability in luxury fashion supply chains. *Journal of Business Research*, 117, pp. 652–663. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2018.09.017>.
- Koszewska, M. (2019). Circular economy in textiles and fashion—the role of a consumer. *Circular Economy in Textiles and Apparel: Processing, Manufacturing, and Design*, pp. 183–206. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102630-4.00009-1>.
- Malik, A.; Lafortune, G.; Carter, S.; Li, M.; Lenzen, M.; Kroll, C. (2021). International spillover effects in the EU's textile supply chains: A global SDG assessment. *Journal*

- of Environmental Management, 295, p. 113037. <https://doi.org/10.1016/J.JENV-MAN.2021.113037>.
- Mardones, C.; Muñoz, T. (2018). Environmental taxation for reducing greenhouse gases emissions in Chile: an input-output analysis. *Environment, Development and Sustainability*, 20(6), pp. 2545–2563. <https://doi.org/10.1007/S10668-017-0004-Z/TABLES/6>.
- Mazotto, A.M.; Silva, J. de R.; Almeida, L. A.; Urraca, N.; Souza, A. (2021). How can microbiology help to improve sustainability in the fashion industry? *Environmental Technology & Innovation*, 23, p. 101760. <https://doi.org/10.1016/J.ETI.2021.101760>.
- McQueen, R.H.; McNeill, L. S.; Huang, Q.; Potdar, B. (2022). Unpicking the Gender Gap: Examining Socio-Demographic Factors and Repair Resources in Clothing Repair Practice. *Recycling* 2022, 7(4), p. 53. <https://doi.org/10.3390/RECYCLING7040053>.
- MFC (2019). About — Make Fashion Clean (MFC). <https://makefashionclean.org/about>.
- Moorhouse, D. (2020). Making Fashion Sustainable: Waste and Collective Responsibility. *One Earth*, pp. 17–19. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.07.002>.
- Mrad, M.; Majdalani, J.; Chi Cui, C.; Khansa, Z. E. (2020). Brand addiction in the contexts of luxury and fast-fashion brands. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 55, p. 102089. <https://doi.org/10.1016/J.JRETCONSER.2020.102089>.
- Niinimäki, K.; Peters, G.; Dahlbo, H.; Perry, P.; Rissanen, T.; Gwilt, A. (2020). The environmental price of fast fashion. *Nature Reviews Earth & Environment* 2020, 1(4), pp. 189–200. <https://doi.org/10.1038/s43017-020-0039-9>.
- Objetivos de Desarrollo Sostenible. (2019). El costo ambiental de estar a la moda. *Noticias ONU, Naciones Unidas*. <https://news.un.org/es/story/2019/04/1454161>.
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Objetivos y metas de desarrollo sostenible*. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>.
- Papamichael, I.; Chatziparaskeva, G.; Navarro, J.; Voukkali, I.; Almendro, M. B.; Zorpas, A. A. (2022). Building a new mind set in tomorrow fashion development through circular strategy models in the framework of waste management. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 36, p. 100638. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.COCS.2022.100638>.
- Patnaik, S.; Tshifularo, C.A. (2021). Redesigning of fashion supply chain. *Waste Management in the Fashion and Textile Industries*, pp. 265–274. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818758-6.00014-4>.
- Paul, F. (2022). “Hemos transformado nuestra ciudad en el basurero del mundo”: el inmenso cementerio de ropa usada en el desierto de Atacama en Chile. *BBC News*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-60024852>.
- Pavarini, M.C. (2021). The Materials: How Bangladesh could benefit from recycling cotton waste. *The Spin Off*. <https://www.the-spin-off.com/news/stories/The-Materials-How-Bangladesh-could-benefit-from-recycling-cotton-waste-15973>.
- Peters, G.; Li, M.; and Lenzen, M. (2021). The need to decelerate fast fashion in a hot climate - A global sustainability perspective on the garment industry. *Journal of Cleaner Production*, 295, p. 126390. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2021.126390>.
- Ranasinghe, L.; Jayasooriya, V.M. (2021). Ecolabelling in textile industry: A review. *Resources, Environment and Sustainability*, 6, p. 100037. <https://doi.org/10.1016/J.RESENV.2021.100037>.
- Rathinamoorthy, R. (2019). Circular fashion. *Circular Economy in Textiles and Apparel: Processing, Manufacturing, and Design*, pp. 13–48. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102630-4.00002-9>.
- Sanchis-Sebastiá, M.; Ruuth, E.; Stigsson, L.; Galbe, M.; Wallberg, O. (2021). Novel sustainable alternatives for the fashion industry: A method of chemically recycling waste textiles via acid hydrolysis. *Waste Management*, 121, pp. 248–254. <https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2020.12.024>.

- Shirvanimoghaddam, K.; Motamed, B.; Ramakrishna, S.; Naebe, M. (2020). Death by waste: Fashion and textile circular economy case. *Science of The Total Environment*, 718, p. 137317. <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2020.137317>.
- Singh, J.; Sung, K.; Cooper, T.; West, K.; Mont, O. (2019). Challenges and opportunities for scaling up upcycling businesses – The case of textile and wood upcycling businesses in the UK. *Resources, Conservation and Recycling*, 150, p. 104439. <https://doi.org/10.1016/J.RESCONREC.2019.104439>.
- Sobuj, M.; Khan, A.M.; Habib, M.A.; Islam, M.M. (2021). Factors influencing eco-friendly apparel purchase behavior of Bangladeshi young consumers: case study. *Research Journal of Textile and Apparel*, 25(2), pp. 139–157. <https://doi.org/10.1108/RJTA-10-2019-0052/FULL/XML>.
- Spuijbroek, M. (2019). Textile Waste in Mainland China. Netherlands Enterprise Agency <https://www.netherlandsandyou.nl/documents/publications/2019/08/08/textile-waste-in-mainland-china>.
- Stone, C.; Windsor, F. M.; Munday, M.; Durance, I. (2020). Natural or synthetic – how global trends in textile usage threaten freshwater environments. *Science of The Total Environment*, 718, p. 134689. <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2019.134689>.
- Todeschini, B.V.; Cortimiglia, M. N.; Callegaro-de-Menezes, D.; Ghezzi, A. (2017). Innovative and sustainable business models in the fashion industry: Entrepreneurial drivers, opportunities, and challenges. *Business Horizons*, 60(6), pp. 759–770. <https://doi.org/10.1016/J.BUSHOR.2017.07.003>.
- Toran, J.M. (2018). La 'sencilla' tarea de definir el modelo de negocio. Clarity. <http://claritygroup.es/la-sencilla-tarea-de-definir-el-modelo-de-negocio/>.
- United States Environmental Protection Agency (2022) Textiles: Material-Specific Data. EPA. <https://www.epa.gov/facts-and-figures-about-materials-waste-and-recycling/textiles-material-specific-data>.
- Vladimirova, K.; Henninger, C.E.; Joyner-Martinez, C.; Iran, S.; Diddi, S.; Durrani, M.; Iyer, K.; Jestratijevic, I.; McCormick, H.; Niinimäki, K.; Thangavelu, P.; Sauerwein, M.; Singh, R.; Simek, P.; Wallaschkowski, S. (2022). Fashion consumption during COVID-19: Comparative analysis of changing acquisition practices across nine countries and implications for sustainability. *Cleaner and Responsible Consumption*, 5, p. 100056. <https://doi.org/10.1016/J.CLRC.2022.100056>.
- Windsor, F.M.; Tilley, R. M.; Tyler, C. R.; Ormerod, S. J. (2019). Microplastic ingestion by riverine macroinvertebrates. *Science of The Total Environment*, 646, pp. 68–74. <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2018.07.271>.
- Zamani, B.; Sandin, G.; Peters, G.M. (2017). Life cycle assessment of clothing libraries: can collaborative consumption reduce the environmental impact of fast fashion? *Journal of Cleaner Production*, 162, pp. 1368–1375. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2017.06.128>.
- Zhang, L.; Wu, T.; Liu, S.; Jiang, S.; Wu, H.; Yang, J. (2020) Consumers' clothing disposal behaviors in Nanjing, China. *Journal of Cleaner Production*, 276, p. 123184. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2020.123184>.