



Universidad de Oviedo

FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA

GRADO EN DERECHO Y ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS.

CURSO ACADÉMICO 2024/2025

TRABAJO FIN DE GRADO

**HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR EN LA
INDUSTRIA TEXTIL DE LA UNIÓN EUROPEA:
ANÁLISIS A TRAVÉS DE UN ÍNDICE SINTÉTICO**

LUCÍA SANCHA CALVO.

OVIEDO, JUNIO 2025

DECLARACIÓN RELATIVA AL ARTÍCULO 8.3 DEL REGLAMENTO SOBRE LA ASIGNATURA TRABAJO FIN DE GRADO.

(Acuerdo de 5 de marzo de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Oviedo)

Yo Lucía Sancha Calvo, con DNI 58430694E

DECLARO

que el TFG titulado “*Hacia una economía circular en la industria textil de la Unión Europea: análisis a través de un índice sintético*” es una obra original y que he citado debidamente todas las fuentes utilizadas.

(Junio, 2025)

Resumen

Este trabajo realiza un análisis de la transformación de la industria textil hacia un modelo más sostenible en la Unión Europea. Se examinan los impactos nocivos, tanto medioambientales como sociales, asociados a esta industria y se analiza la transición hacia modelos circulares como cambio estratégico para mitigarlos. A través del cálculo de un *Índice Sintético sobre Moda Sostenible y Circular* articulado en tres dimensiones, *precio y consumo, impacto ambiental e innovación y regulación* se puede observar la posición de los distintos países de la Unión en su progreso hacia la circularidad de la industria textil en 2022. Los resultados ofrecen una visión panorámica del estado actual de la moda circular en la UE situando a Grecia y Suecia a la vanguardia en la moda sostenible y circular.

(127 palabras)

Abstract

This study analyzes the transformation of the textile industry toward a more sustainable model within the European Union. It examines the harmful environmental and social impacts associated with the industry and explores the transition to circular models as a strategic shift to mitigate them. By calculating a *Synthetic Index on Sustainable and Circular Fashion*, structured around three dimensions, *price and consumption, environmental impact, and innovation and regulation*, the position of various EU countries in their progress toward textile industry circularity in 2022 is assessed. The results provide an overview of the current state of circular fashion in the EU, highlighting Greece and Sweden as leaders in sustainable and circular fashion.

(110 words)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. LA INDUSTRIA TEXTIL EN LA UNIÓN EUROPEA: EL MODELO LINEAL	6
2.1. ECONOMÍA LINEAL: UN MODELO BASADO EN EL SOBRECONSUMO	7
2.2. IMPACTOS NEGATIVOS MEDIOAMBIENTALES Y SOCIALES DE LA INDUSTRIA TEXTIL	10
3. LA CIRCULARIDAD EN EL SECTOR TEXTIL.....	13
3.1. CONCEPTO Y PRINCIPIOS DE ECONOMÍA CIRCULAR.	13
3.2. DIAGRAMA DE MARIPOSA EN EL SECTOR TEXTIL	15
3.3. MARCO LEGISLATIVO DE LA UE EN MATERIA DE ECONOMÍA CIRCULAR.	17
3.4. MEDIDAS DE ECONOMÍA CIRCULAR EN EL SECTOR TEXTIL.	20
4. ÍNDICE SINTÉTICO MODA SOSTENIBLE Y CIRCULAR	23
4.1. DIMENSIONES Y VARIABLES.....	26
4.1.1. Dimensión precio y decisiones sobre consumo.	26
4.1.2. Dimensión Impacto ambiental.	28
4.1.3. Dimensión Investigación, innovación y regulación.	30
4.2. METODOLOGÍA	32
4.3. RESULTADOS	34
4.3.1. Subíndice dimensión precio y decisiones de consumo.	36
4.3.2. Subíndice dimensión impacto ambiental.	39
4.3.3. Subíndice dimensión investigación, innovación y regulación.	41
5. CONCLUSIONES.....	43
6. BIBLIOGRAFÍA.....	46

1.INTRODUCCIÓN

La industria de la moda encarna un papel crucial en la economía, no solo por los efectos positivos en el crecimiento económico y el empleo, sino también por los impactos negativos medioambientales y sociales que genera. El actual modelo lineal de producción y consumo basado en producir, usar y desechar plantea serios problemas a medio y largo plazo, afectando gravemente al equilibrio de nuestro planeta, usando intensivamente los recursos naturales como agua, energía y suelo, generando emisiones contaminantes, deforestación y un volumen creciente de residuos textiles.

En los últimos años, el consumo textil en Europa ha crecido notablemente, impulsado por factores como la caída de precios, el auge del comercio online y el dinamismo y rapidez de las tendencias de moda. Según datos del Parlamento Europeo, la ropa representa entre el 2 % y el 10 % del impacto ambiental del consumo en la Unión Europea (Šajin, 2019).

Además, el modelo actual de la industria textil no solo está agotando y sobreexplotando nuestros recursos naturales, sino que también contribuye a la perpetuación de un ciclo de desigualdad social y explotación laboral pues muchas de sus fábricas están ubicadas en países con escasa legislación laboral, lo que facilita condiciones de trabajo precarias.

En estas circunstancias, es necesaria la transición hacia un modelo textil más sostenible. El modelo económico circular se presenta como una alternativa clave para transformar el sector textil y revertir o minimizar sus impactos nocivos, promoviendo la reutilización, reparación, reciclaje y rediseño de los productos. Frente al tradicional modelo económico lineal, el modelo circular, propone un ciclo regenerativo que minimice los impactos medioambientales y sea sostenible a largo plazo.

La Unión Europea, consciente de estos desafíos, ha desarrollado un marco normativo ambicioso para hacer de Europa una economía más circular y sostenible, con especial atención a sectores clave como la industria textil.

La transformación de la industria de la moda hacia la sostenibilidad y la circularidad requiere fomentar hábitos de consumo responsables, rediseñar productos bajo principios de ecodiseño y alargar la vida útil de las prendas. A través de la innovación en materiales, el uso de recursos renovables y modelos de negocio circulares, se puede reducir el impacto ambiental y mejorar la competitividad del sector.

En este contexto, este trabajo tiene como objetivos estudiar los impactos negativos medioambientales y sociales que genera el modelo lineal de la industria textil y analizar el proceso de transformación de esta industria hacia un modelo circular. Se estudia cómo se incorpora la circularidad en la industria textil y el marco legislativo de la Unión Europea en el que se enmarcan acciones concretas en esta industria. Además, ante la necesidad de evaluar el grado de avance de los países miembros de la Unión Europea en materia de sostenibilidad textil y economía circular, en ese trabajo se elabora el *Índice de Moda Sostenible y Circular (IMSC)* para los 27 países de la Unión Europea en 2022. Se

trata del primer índice existente en materia de economía circular en la industria textil y sintetiza en un único valor la información de 29 variables publicadas por la Oficina Estadística de la Unión Europea (Eurostat). Las variables se clasifican en tres dimensiones relacionadas con el *precio y consumo textil*, el *impacto ambiental* de la moda y la *innovación, investigación y regulación en la industria textil*. A través de este instrumento estadístico se permite el análisis comparativo del desempeño de los distintos Estados en aspectos clave como la generación de residuos textiles, el reciclaje y las emisiones derivadas de la actividad textil, ofreciendo así una visión integral del estado de la sostenibilidad en el sector.

Con estos objetivos, el presente trabajo se articula en cuatro epígrafes. En el epígrafe segundo, se analiza el modelo lineal de la industria textil actual, incidiendo en el exceso de consumo y en los impactos nocivos medioambientales y sociales que presenta. En el epígrafe tercero, se profundiza en el concepto de modelo circular, ahondando en las medidas de circularidad adoptadas en la industria textil y analizando el marco legislativo creado a nivel europeo. En el epígrafe cuarto, se elabora el *Índice de Moda Sostenible y Circular* (IMSC) para los 27 países de la Unión Europea en 2022 y se discuten los resultados obtenidos. Finalmente, en el epígrafe quinto, se recogen las conclusiones y las limitaciones del presente estudio.

2. LA INDUSTRIA TEXTIL EN LA UNIÓN EUROPEA: EL MODELO LINEAL

La industria textil, tanto en el panorama europeo como global, desempeña un papel fundamental para la economía, al tiempo que genera importantes consecuencias ambientales y sociales.

En este apartado se estudia evolución en el modelo lineal de la industria textil y los cambios experimentados en los patrones de consumo. Frente un consumo textil excesivo fomentado por un modelo basado en la producción y distribución rápida y masiva y precios bajos (*fast fashion*), surge un modelo de consumo responsable (*slow fashion*) para equilibrar el crecimiento económico con la sostenibilidad ambiental en la industria de la moda.

Además, se analiza con mayor detalle las implicaciones medioambientales y sociales de la producción de moda, poniendo énfasis en cómo los patrones actuales de consumo y producción afectan a la degradación de los ecosistemas.

2.1 ECONOMÍA LINEAL: UN MODELO BASADO EN EL SOBRECONSUMO

En los últimos años, el consumo textil en Europa ha crecido de forma acelerada impulsado por la caída de precios, la moda rápida y el auge del comercio online, generando unas repercusiones dañinas en lo ambiental y lo social. La sobreproducción y la infrautilización de prendas han incrementado los residuos textiles, de los cuales solo un pequeño porcentaje se recicla.

Según el informe del Parlamento Europeo sobre el Impacto medioambiental de la industria textil y de la moda (2019), aproximadamente el 5 % del gasto de los hogares en la UE se destina a ropa y calzado, de los cuales alrededor del 80 % corresponde a ropa y el 20 % a calzado. Cada europeo consume, en promedio, 26kg de textiles anualmente y se desprende de unos 11kg.

Este crecimiento no es un fenómeno aislado, según las estimaciones del informe sobre textiles y medioambiente elaborado por la Agencia Europea de Medio Ambiente (2022), entre 1996 y 2012 la cantidad de ropa comprada por persona en la UE aumentó en un 40 %.

En el contexto europeo, en el año 2019 el sector textil y de la confección tuvo una facturación de 162.000 millones de euros, empleando a más de 1,5 millones de personas en 160.000 empresas (Euratex, 2022).

Este auge exponencial de la industria, aunque beneficioso en términos económicos, presenta un grave riesgo para la sostenibilidad de nuestros entornos y la conservación de los recursos naturales.

El consumo masivo de productos textiles conlleva, por ende, residuos masivos, la ropa usada en la UE puede ser reciclada, aprovechada o exportada, pero actualmente el 87% de toda esa ropa es incinerada o acumulada en vertederos. Los residuos textiles incluyen desde sábanas, ropa, toallas y cualquier otro material textil. La ropa y calzado generan 5.200.000 de toneladas de basura anualmente en la UE y solo 1% de los textiles se reciclan para fabricar prendas nuevas (Parlamento Europeo, 2020).

El destino principal de estos residuos es África y Asia, si bien estos textiles exportados pueden ser reutilizados en los países receptores, en la práctica este conjunto de toneladas suele acabar en vertederos debido a las limitaciones con las que cuentan los países de destino, siendo de gran complejidad la gestión sostenible de los residuos (Agencia Europea de Medio Ambiente, 2023). Es conveniente e inminentemente necesario que tanto la Unión Europea como los países receptores afronten el gran desafío relacionado con la gestión del creciente volumen de textiles exportados.

El sobreconsumo de productos textiles se ha visto condicionado, entre otros, por la caída en el precio de las prendas de vestir durante las últimas décadas. Según el Informe de Indicadores Ambientales (2018) de la Agencia Europea de Medioambiente entre 1966 y 2012 mientras los precios al consumo aumentaron un 60 %, el de las prendas de vestir tan

solo subió un 3 %, lo que supone una caída del 36 % respecto a la cesta de consumo de los hogares europeos. Esta tendencia se ve amplificada por estrategias comerciales que marcan precios extremadamente bajos adoptadas por empresas de ropa denominadas de bajo coste (*low cost*) entre las que destacan cadenas como *Primark*, *Kiabi* o *Lefties* y plataformas como *Shein* o *Aliexpress*. Además, las promociones en las tiendas de ropa se han vuelto permanentes: las rebajas ya no se limitan a dos épocas del año, sino que se extienden a lo largo de toda la temporada con ofertas conocidas por sus nombres en inglés como los *special prices* (precios especiales), las *mid-season sales* (rebajas a mitad de temporada) y eventos masivos como el *Black Friday* y el *Cyber Monday* que han ampliado su duración e impacto más allá del sector tecnológico, consolidando la moda como un sector constantemente promocionado.

Adicionalmente, se popularizó gracias a la globalización e internet, el comercio online y los operadores como *Privalia*, *Zalando privee* o *Showroomprive*, entre otros, que ofertaban los stocks acumulados con descuentos temporales y realmente agresivos. En este contexto, la caída de los precios combinada con la creación de estrategias promocionales diseñadas para la estimulación constante de las ventas está generando un sobreconsumo de productos textiles con importantes repercusiones en los hábitos de consumo y consecuentemente en el entorno social y medioambiental.

Por otro lado, como causa del aumento del consumo de la moda se encuentra el designado por el término anglosajón *fast fashion* o moda rápida, un concepto que desempeñará un papel clave a lo largo del desarrollo del presente trabajo. Se trata de una tendencia que consiste en la creación de un producto con un ciclo de vida muy corto, cuyo uso puede durar semanas o incluso días, que siga las modas efímeras del momento poniéndolo a disposición de los clientes a precios muy bajos, de forma que los consumidores adquieran estas prendas de forma masiva y las desechen cuando las siguientes tendencias desbanquen a las anteriores. Para ello, las empresas de moda diseñan micro colecciones de escasa duración, adaptadas a las últimas tendencias del momento, para mantener su oferta de ropa en constante cambio y con un coste de producción mínimo que posibilita mantener unos precios muy asequibles con ánimo de alcanzar el interés del público general.

Debido al *fast fashion* la producción textil mundial se ha duplicado aproximadamente mientras que el uso de las prendas se ha reducido casi en un 40% según los datos mundiales arrojados por la Fundación Ellen MacArthur (2017). Uno de los grandes problemas que se detallarán más adelante es este, la infrautilización de la ropa y la sobreproducción de la misma, tal como se ilustra en la Figura 2.1.

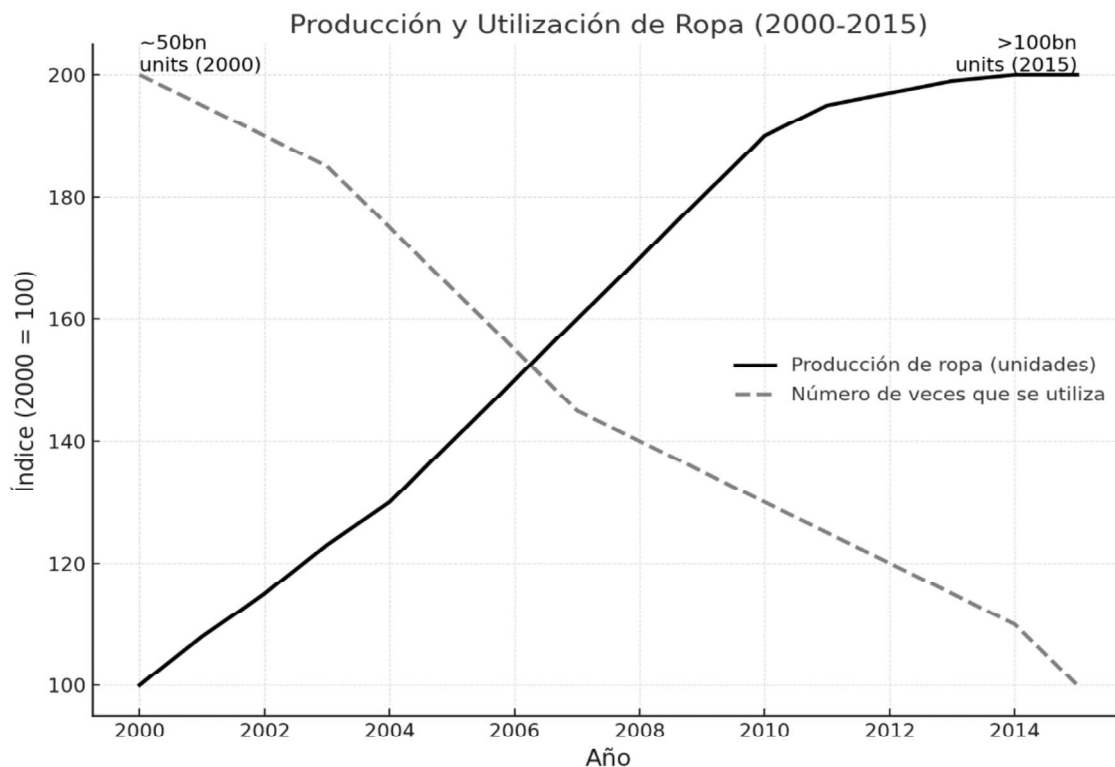


Figura 2.1: Evolución de la producción y utilización de ropa (2000-2015).

Fuente: Elaboración propia a través de los datos de la Fundación Ellen MacArthur.

El modelo de producción y consumo que se ha extendido por el *fast fashion* ha sido facilitado por la cultura de lo desechable e hiper consumista imperante en la sociedad actual, fomentada por internet, las redes sociales y estrategias de marketing agresivas.

Además, los precios tan bajos son posibles gracias a la deslocalización y traslado de la producción de estos gigantes de la moda a países asiáticos, Zara (y el resto de las marcas del grupo Inditex) como ejemplo capital del *fast fashion* según Barreiro (2006), en 2022 contaba con 4.458 fábricas en Asia, destacando países como India, Bangladesh, Pakistán o China. El grupo Inditex está formado por siete marcas y cuenta con una presencia internacional que ha pasado de tener 1.284 tiendas en 40 países en el año 2001, a 6.829 en 96 países en la actualidad (Inditex, 2020). Estos datos arrojan la evidencia de cómo Inditex se ha convertido en líder del sector y en el máximo exponente del *fast fashion*.

Según Euratex (2022), el sector textil y de confección de la UE exportó productos por un valor de 48.000 millones de euros en 2017, posicionado a la UE en el segundo mayor exportador del mundo, siendo China el primero. Al mismo tiempo, la UE importó productos textiles por un valor de 112.000 millones de euros provenientes de terceros países (Šajin, 2019).

El documental *The True Cost* (2015) pretende exponer el verdadero coste que hay detrás de la moda rápida. Se describe el *fast fashion* como un fenómeno global que implica la

subcontratación y deslocalización de diferentes procesos a nivel mundial para luego comercializar y distribuir los productos resultantes en un mercado globalizado. Este modelo ofrece productos que hoy en día tienen un precio inferior del que tenían hace años. Es un modelo perfectamente diseñado para que los consumidores puedan, de forma rápida y accesible, adquirir las últimas tendencias a precios especialmente bajos.

En suma, podemos identificar el *fast fashion* con cuatro características clave:

1. Producción y distribución rápida y masiva.
2. Ciclo de vida de los productos muy corto.
3. Precios asequibles y productos orientados a las tendencias.
4. Globalización y subcontratación.

En contraposición a este modelo de producción de moda rápida o *fast fashion* emerge el *slow fashion* concepto acuñado por Kate Fletcher en 2007. “El *slow fashion* se trata de diseñar, producir, consumir y vivir de una manera mejor. El *slow fashion* no se basa en el tiempo, sino en la calidad (aunque incluye algunos componentes relacionados con el tiempo). *Slow* no es lo opuesto a *fast*– no existe un dualismo – sino un enfoque diferente en el que diseñadores, compradores, minoristas y consumidores son más conscientes del impacto que los productos tienen en los trabajadores, las comunidades y los ecosistemas” (Fletcher, 2007). Por tanto, el término *slow fashion* se asocia con moda ética o moda sostenible.

2.2 IMPACTOS NEGATIVOS MEDIOAMBIENTALES Y SOCIALES DE LA INDUSTRIA TEXTIL.

La industria textil genera significativos impactos medioambientales y sociales, los cuales analizaremos a continuación para cuantificar el verdadero coste de la moda.

Con relación a los impactos medioambientales, la producción textil y su consumo genera una profunda huella medioambiental: acarrear un elevado uso de recursos naturales, especialmente agua, y contribuyen a la deforestación, la degradación del suelo y al aumento de emisiones de gases a la atmósfera. Según un estudio de Global Fashion Agenda (2017) se estimó que en 2017 la huella ambiental del consumo de textiles en la UE ascendía a una cifra entre el 4% y el 6%, y que fue responsable de consumir 79 mil millones de metros cúbicos de agua, emitir 1.715 millones de toneladas de CO₂ y generar 92 millones de toneladas de residuos. De continuar con el modelo de negocio actual, las estimaciones arrojan que para 2030, estas cifras aumentarán al menos un 50%.

La industria textil acarrea un gran consumo hídrico, desde para la producción de fibras, como para los procesos de teñido y en último lugar en la fase de lavado doméstico. Se estima que el volumen medio de consumo de agua en los procesos de blanqueo, tintura, estampado y acabado se sitúa, en promedio, alrededor de los 150 m³ de agua por tonelada de tejido. Y que se necesitan aproximadamente 11.000 litros de agua para producir 1 kg

de tejido de algodón (Carrera, 2017). El algodón es la fibra natural más importante utilizada en la industria textil a nivel mundial. El consumo desmedido de agua en esta industria plantea un gran dilema ético puesto que alrededor de 2.000 millones de personas no cuentan con acceso a servicios de agua potable, 3.600 millones no acceden a servicios de saneamiento seguros y 2.300 millones carecen de instalaciones para lavarse las manos (Banco mundial, 2023). Mientras la industria de la moda sobreexplota los recursos hídricos millones de personas lucharán por satisfacer la necesidad básica de acceder a agua para sobrevivir.

Vinculado al sobreconsumo de recursos hídricos está la contaminación de los mismos, según las estimaciones de la ONU (2019), el sector textil es responsable del 20% de la contaminación de agua potable debido a los tintes y los productos químicos de los procesos de acabado y tintado que esta industria emplea.

Asimismo, esta gran industria deforesta cada año miles de hectáreas de bosques antiguos para la plantación de árboles empleados para la producción de tejidos a base de madera como el rayón, la viscosa y el modal. Esta pérdida de bosques autóctonos amenaza los ecosistemas, pero también genera daños sociales afectando a las comunidades indígenas que dependen de estos entornos para su subsistencia. Cada año se talan más de 200 millones de árboles para la elaboración de tejidos que precisan la celulosa de los árboles y aproximadamente el 6% de la industria global de la confección utiliza tejidos derivados de los bosques (Canopy, <https://canopyplanet.org/>).

La degradación de los suelos constituye otro de los efectos adversos de la producción textil. Por ejemplo, el algodón es uno de los cultivos que más extensión de tierra requiere y para estimular su crecimiento se emplean fertilizantes y pesticidas que deterioran la calidad de los suelos, reducen la fertilidad de los mismos y la capacidad que tienen para retener agua conlleva la desertificación de áreas vulnerables. Tal y como ilustra el documental *The True Cost (2015)* en el cultivo del algodón se emplea una gran cantidad de herbicidas, defoliantes y abonos químicos. De acuerdo con los datos de la iniciativa líder de sostenibilidad para el algodón, *Better Cotton*, el cultivo de algodón representa el 4.7% de los pesticidas del mundo y el 10% de las ventas de insecticidas. *The True cost (2015)* evidencia como el uso intensivo de estos químicos afecta severamente a la población de la zona y especialmente, a los granjeros, causando enfermedades como cáncer y patologías a nivel neurológico además de cobrarse abundantes muertes, esto queda evidenciado, también, en un artículo científico de Boedeker (2021) que cuantifica que al menos un 44% de los agricultores son intoxicados con pesticidas cada año. En la India el 54% de los pesticidas utilizados provienen del cultivo de algodón que sin embargo representa únicamente un 5% de la producción agrícola total del país (Carrera, 2017).

Además, el suelo no es únicamente contaminado por los pesticidas, sino que en la fase de teñido y otros procesos de ennoblecimiento textil se liberan grandes cantidades de químicos que acaban contaminando el terreno o las masas de agua. Los suelos encarnan

un papel fundamental en nuestros ecosistemas ya que su fertilidad es necesaria no solo para la producción de alimentos sino también para la absorción de dióxido de carbono. En conjunto, las prácticas del sector textil no solo degradan el suelo, sino que también tienen un impacto a largo plazo en la biodiversidad, la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental de las regiones afectadas.

Otro impacto alarmante de la industria de la moda rápida son las emisiones de gases de efecto invernadero, que es una de las industrias más contaminantes. En la Unión Europea, las compras de textiles generaron unos 270 Kg de emisiones de dióxido de carbono por persona (Agencia Europea de Medio Ambiente, 2022). Esto significa que los productos textiles consumidos en la UE generaron unas emisiones de gases de efecto invernadero de 121 millones de toneladas. Las fibras sintéticas de bajo coste liberan gases como el óxido nitroso que llega a ser hasta 300 veces más contaminante que el dióxido de carbono (Conca, 2021).

Es importante reseñar el efecto dañino que realizan las microfibras sintéticas en el sector textil. Las fibras sintéticas provienen de diferentes productos derivados del petróleo, por lo que una microfibra se trata de un pequeño fragmento de plástico empleado en estos tejidos sintéticos. Cada vez que lavamos o incluso portamos nuestras prendas las microfibras sintéticas se desprenden de las mismas y van a parar al aire o a los océanos, siendo ingeridas por los organismos marinos, y posteriormente incorporadas a nuestra propia cadena alimentaria. Un estudio llevado a cabo en el año 2020 por científicos del Instituto de polímeros Biomateriales del Consejo Nacional de Investigación de Italia y la Universidad de Plymouth (2021), reveló que una persona podría liberar al año casi 300 millones de microfibras de poliéster al lavar su ropa y más de 900 millones al aire simplemente por el uso diario de las prendas. Se considera que las microfibras son uno de los principales contaminantes de las cuencas hidrográficas. “Las microfibras se encuentran en todas partes, en nuestros alimentos, en el agua e incluso en el aire que respiramos. Además, a esto se suma que las fibras sintéticas, plásticas, no se biodegradan por lo que pueden tardar hasta más de 100 años en descomponerse por completo” (Forum for the Future, 2021).

Las evaluaciones de la Agencia Europea de Medioambiente ponen de manifiesto que, “en comparación con otras categorías de consumo, el de productos textiles en la UE provocó en 2020 la tercera mayor fuente de presión sobre el uso del agua y el suelo, y la quinta mayor por utilización de materias primas y emisiones de gases de efecto invernadero.” (Agencia Europea de Medioambiente, 2022).

En relación con los impactos sociales de la industria textil, uno de los principales problemas es que muchas de sus fábricas están ubicadas en países con normativas laborales débiles o insuficientemente aplicadas, lo que facilita condiciones de trabajo precarias. Muchas prendas son fabricadas en países económicamente menos desarrollados, con desfavorables condiciones de trabajo, por lo que las fábricas de la industria de la moda pueden ser calificadas como una fuente de esclavitud moderna (Walk

Free Foundation, 2018). Se incluyen prácticas como el trabajo infantil, abusos y violencia hacia los trabajadores, condiciones de trabajo inseguras e insalubres (sin ventilación, exponiéndose a sustancias tóxicas y técnicas peligrosas), fábricas con infraestructura insegura, falta de contratos formales y salarios adecuados y un largo etcétera. El resultado de estos factores puede ejemplificarlo el desastre ocurrido en 2013 en el Rana Plaza en Bangladesh cobrándose la muerte de más de 1.000 trabajadores. Los bajos precios que nos ofrecen la posibilidad en el mundo occidental de adquirir grandes cantidades de ropa son debido a los ínfimos costes de producción, y este mínimo coste es posibilitado por la casi inexistencia de derechos laborales de los trabajadores que elaboran las prendas que nosotros nos ponemos. Por ello, es de vital importancia conocer no solo las repercusiones ambientales sino también el impacto social que todo este gran fenómeno del *fast fashion* lleva consigo. Mientras la sociedad continúe con los hábitos de consumo actuales y respaldando las marcas de *fast fashion*, no se implementarán regulaciones sobre las condiciones laborales millones de personas seguirán siendo víctimas de este sistema abusivo y de explotación.

3. LA CIRCULARIDAD EN EL SECTOR TEXTIL.

En un sector como es el de la moda caracterizado por una elevada producción y un daño medioambiental y social creciente, surge la necesidad de transformar la industria textil hacia un modelo más sostenible mediante la implementación de la economía circular. En este sentido, la legislación europea está evolucionando activamente para fomentar modelos de producción y consumo más sostenibles.

En este apartado, se presenta el concepto de economía circular y se representa de manera gráfica el funcionamiento de la economía circular en el sector textil mediante *El diagrama de mariposa*. Además, se expone la legislación europea en materia de circularidad, con especial atención a la industria textil, y acciones concretas llevadas a cabo por empresas en el marco de esta normativa.

3.1. CONCEPTO Y PRINCIPIOS DE ECONOMÍA CIRCULAR.

La segunda revolución industrial constituyó una expansión económica caracterizada por la fabricación en masa, el desarrollo industrial y la explotación abusiva de los recursos naturales. Este proceso generó una imparable economía de consumo, en la que hoy nos encontramos inmersos, que lleva aparejadas unas externalidades negativas las cuales comprometen los recursos finitos y la lucha para la minimización de los problemas climáticos. En las economías contemporáneas, el aumento constante del consumo eleva la demanda y la producción, incrementando a su vez la generación de residuos y emisiones de gases contaminantes que agravan el calentamiento global. El consumo de recursos finitos crece de forma exponencial, superando la capacidad del medio ambiente para absorber residuos y limitando el desarrollo económico sostenible (Krausmann, 2009).

El modelo económico lineal de "fabricar, usar y desechar" presenta graves carencias en términos de sostenibilidad y preservación ambiental. No solo amenazando al equilibrio ecológico del planeta sino también a la estabilidad económica y el bienestar de las generaciones venideras.

En contraposición al modelo basado en la economía lineal actual surge la economía circular, redefiniendo los principios de producción y consumo y abogando por una estructura económica más sostenible, eficiente y perdurable.

Este principio fue inicialmente introducido en 1995 por los economistas David W. Pearce y R. Kerry Turner en su libro titulado *Economía de los Recursos Naturales y del medio ambiente* (Pearce y Turner, 1995). La economía circular propone la reutilización, reparación, renovación y reciclaje de los recursos de forma que estos permanezcan el mayor tiempo posible en el ciclo económico, creando a su vez un valor añadido y minimizando los residuos generados.

Este enfoque propone un ciclo económico continuo, regenerativo y reconstituyente optimizando así el uso del capital natural y transformando los desechos en recursos productivos. De esta manera cuando un producto llegue al fin de su vida útil se averiguará el modo de reutilizarlo, reciclarlo o tratarlo para que los materiales que lo componen se mantengan dentro del ciclo económico y puedan servir como factores productivos de otros procesos, generando un valor añadido y manteniendo los materiales en su nivel más alto de uso. Conceptualmente podría perfilarse como un ciclo de desarrollo positivo y continuado en el tiempo que fomenta la conservación y preservación del capital natural maximizando su aprovechamiento (Frérot, 2014).

Existen tres principios cardinales sobre los que se sustenta la economía circular (Cerdá, y Khalilova, 2016): El primero, la conservación de los recursos naturales y la gestión eficiente de recursos finitos. En una economía circular el capital natural y los procesos tecnológicos se escogen con criterio priorizando aquellos que sean más renovables o que presenten los mayores rendimientos. El segundo, el mantenimiento de los recursos en su más alto grado de uso. Haciendo que los productos y componentes permanezcan circularmente en la economía incrementando así su empleabilidad. Es necesario para ello el diseño de materiales y procesos pensados para renovarse y reciclarse; El tercero, se busca la efectividad del sistema. Esto implica la reducción en la medida de lo posible de las externalidades negativas como la contaminación del aire, suelo y tierra, las emisiones tóxicas, la pérdida de materiales y la acumulación de desechos inservibles.

La economía circular no solo busca la sostenibilidad de los procesos y residuos, sino que pretende rediseñar la producción de los países de forma que esto genere a su vez riqueza y empleo, otorgando una ventaja competitiva en la economía globalizada contemporánea (Fundación para la Economía circular, 2022).

En una economía circular confluyen aspectos ambientales, económicos y sociales. Esto supone un cambio radical del paradigma desde el que se observa la economía, implica

reorientar el modelo productivo y de consumo actual, implementar modelos innovadores de negocio, programas de tratamiento y prevención de residuos y perseguir la sostenibilidad, la conservación medioambiental y la generación de riqueza y empleo a través de este nuevo modelo económico.

3.2 DIAGRAMA DE MARIPOSA EN EL SECTOR TEXTIL

El *diagrama de mariposa*, ilustrado en la Imagen 3.1, muestra de manera gráfica el funcionamiento de la economía circular. El diagrama está compuesto por dos ciclos principales: el ciclo biológico, representado en color verde, y el ciclo técnico representado en color azul, y ambos muestran el constante flujo de materiales, productos y energía en la economía.

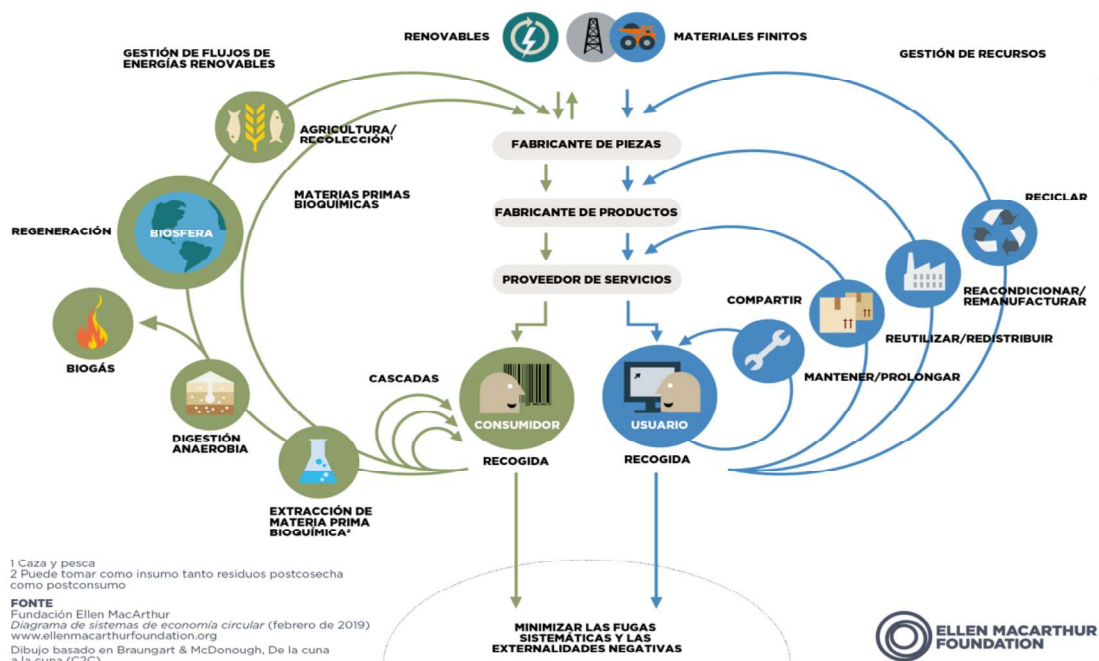


Imagen 3.1: El diagrama de mariposa.

Fuente: Fundación Ellen MacArthur.

El ciclo biológico representa los materiales biodegradables que de forma natural y segura vuelven al suelo de la tierra, se biodegradan y contribuyen a regenerar la naturaleza. Dentro de este ciclo se enmarcan materiales consumibles u orgánicos como puede ser la comida, el algodón o la madera. El principio cardinal del ciclo biológico es la regeneración, entendiendo por esta la vuelta al suelo de materiales biodegradables que contribuyen a enriquecer con nutrientes el suelo y disminuyen la dependencia de productos químicos. A través de estas prácticas se persigue la minimización del daño ambiental y también la mejora activa de los ecosistemas, construyendo una economía sostenible y regenerativa.

El ciclo técnico representa productos de uso prolongado que no se consumen de forma inmediata, como una lavadora o un coche, sino que se utilizan repetidamente a lo largo del tiempo. Se pueden observar círculos pequeños rodeados de otros mayores, en los bucles de menor dimensión se captura más valor de los productos pues estos se mantienen intactos a través de estrategias como compartir, mantener y reutilizar que son priorizadas sobre el reciclaje el cual constituye el último paso. Los productos del ciclo técnico son más que la suma de sus partes, por ejemplo, un coche, ya que se empleó energía y tiempo en fabricarlo, es por ello por lo que si lo mantenemos en circuitos continuados sería un ahorro para empresas y consumidores puesto que harían uso de materiales que ya están fabricados en vez de crearlos desde cero.

Compartir es el primer paso del ciclo técnico y aunque no es válido para todo tipo de productos, tiene un gran potencial para otros muchos, por ejemplo, las prendas de vestir que se compran únicamente para alguna ocasión y luego se desechan convirtiéndolas en inservibles. Son muchas las plataformas emergentes que alquilan ropa a cambio de un precio menor que el que tendría adquirirla y de la devolución de la misma en buen estado cuando finalice su uso. La tasa de utilización de ropa disminuyó en un 36,3% a nivel mundial (Ellen Macarthur Foundation, 2017) lo que evidencia que empleamos las prendas en un porcentaje muy por debajo de su vida útil y así millones de toneladas de prendas en buen estado terminan en vertederos, algo que podría reducirse implementando una economía de compartir.

Mantener los productos en la economía constituye otra vía primordial para maximizar el valor de estos. Siguiendo con el ejemplo de la ropa han surgido iniciativas que fomentan su reparación, cuidado y mantenimiento para preservarla el mayor tiempo posible en la economía. Es el caso de *Clothes Doctor*, una plataforma que insta a los consumidores a reparar y cuidar su armario, ofreciendo productos y servicios destinados a reeducar a los consumidores para incrementar el tiempo de vida útil de sus prendas.

El siguiente bucle del ciclo técnico es reusar, como los dos anteriores este paso incrementa el uso de los productos tanto para el propósito para el que fueron creados como para otros diferentes. La industria de reutilización de la ropa se encuentra en un gran auge, cada vez son más consumidores los que venden sus prendas no deseadas y compran a través de plataformas de segunda mano como *Vinted* o *ThredUp*. *Vinted* se encuentra en completo despegue, con un incremento de los ingresos en 2023 del 61% respecto al año anterior alcanzado unas ventas de 596,3 millones de euros (Vinted, 2024). Esto genera un impacto muy positivo pues disminuye la necesidad de fabricar nuevas prendas y maximiza la utilidad de las ya creadas evitando su acumulación en vertederos.

La redistribución, el reacondicionamiento y la remanufacturación son otras de las estrategias del ciclo técnico que prolongan la vida de los materiales y productos y minimizan los residuos generados. La redistribución consiste en trasladar los productos no vendidos de un mercado a otro. El reacondicionamiento es devolver a los productos su valor a través de reparaciones o actualizaciones que los mejoren. Por último, la

remanufacturación es un proceso más intensivo, implica la reingeniería de los componentes o productos a un estado renovado o mejorado.

En última instancia, en el ciclo técnico, se encuentra el reciclaje. Llegado el punto en el que un producto no puede usarse más se deberá reciclar, esto implica que el tiempo y la energía empleada para fabricarlo será perdida y habrá que transformar ese producto en materiales o componentes que puedan ser aprovechados para la fabricación de nuevos productos.

3.3. MARCO LEGISLATIVO DE LA UE EN MATERIA DE ECONOMÍA CIRCULAR.

Desde la Unión Europea se contemplan las carencias y la insostenibilidad a largo plazo que presenta el modelo económico lineal. Sin poder ignorar los grandes retos medioambientales y económicos de nuestra generación se propone como objetivo global a nivel europeo el avanzar hacia un desarrollo más sostenible y perdurable a largo plazo y la transición hacia una economía circular estableciendo para ello un marco legislativo apropiado que promueva este ambicioso, a la par que necesario, objetivo.

Es en el año 2010 cuando se lanza *La estrategia Europa 2020* (Comisión Europea, 2010). Sin mencionar explícitamente el modelo de economía circular, tiene como objetivo principal alcanzar un crecimiento inteligente, sostenible, integrador e inclusivo. Este plan de crecimiento de la Unión Europea, establecido para el período 2010-2020 promovía una economía más sostenible y competitiva. Uno de los objetivos expuestos era el de “*reducir al menos en un 20 % las emisiones de gases de efecto invernadero, aumentando el porcentaje de las fuentes de energía renovables en nuestro consumo final de energía hasta un 20 % y en un 20 % la eficacia energética*”. Se trata de un plan de acción general, pero en el que ya empieza a emerger la necesidad de progresar hacia una economía más verde.

Al año siguiente, en 2011, con arreglo a la *Estrategia 2020* se emite una comunicación por la Comisión Europea titulada “*Una Europa que utilice eficazmente los recursos*” (Comisión Europea, 2011). Entre sus objetivos principales cabe destacar la mejora de la eficiencia en el uso y gestión de los recursos, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la reducción de la dependencia de los combustibles fósiles.

La Comisión Europea emite un “*Plan de acción ecológico para las pymes*” (Comisión Europea, 2014b). Cuyo objetivo es promover el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas contribuyendo a la creación de empleos sostenibles y a la eficiencia de los recursos.

Es en el 2014 cuando la Comisión Europea emitió una comunicación sobre Economía circular, nombrada “*Hacia una Economía Circular: un programa de cero residuos para Europa*” (Comisión Europea, 2014a). Se dirige el enfoque predominantemente hacia la

prevención de la generación de residuos, estableciendo metas específicas sobre las tasas de reciclado, la gestión de vertederos o los residuos marinos. Esta comunicación sirvió como precedente sentando las bases de numerosas iniciativas en materia de Economía Circular.

Con posterioridad, en 2015, la Comisión elaboró “*Cerrar el círculo: un plan de Acción para una Economía circular en Europa*” (Comisión Europea, 2015) compuesto por 54 medidas de contenido diverso, abarcando las siguientes áreas: producción, consumo, gestión de residuos, mercado de materias primas secundarias, medidas sectoriales e innovación e inversiones. Asimismo, se proponía un seguimiento futuro para la evaluación del cumplimiento de estas medidas.

En 2017 tuvo lugar el *Informe de la Comisión sobre la aplicación del plan para la economía circular* (Comisión Europea, 2017). Se relatan en el mismo las propuestas legislativas, acuerdos y modificaciones realizadas en pro de las medidas detalladas en el plan de acción. Se concluye el informe con la necesidad de implementar las iniciativas del plan de acción en todos los ámbitos y garantizar una aplicación coherente del mismo.

Se crean en el año 2018 un conjunto de iniciativas a propuesta de la Comisión entre las que destaca la *Estrategia Europea para el plástico en la economía circular* (Comisión Europea, 2018). En esta hoja de ruta están contenidas una serie de medidas como la mejora de la rentabilidad y calidad del reciclado del plástico, la reducción de los residuos y basura del plástico e impulsar la inversión e innovación para encontrar soluciones circulares. Se pretende abordar la cuestión de los plásticos desde otro enfoque que altere la manera en la que son diseñados, producidos y reciclados, buscando siempre un resultado óptimo a la vez que sostenible. Cabe mencionar también la *Comunicación de la Comisión sobre las opciones para abordar la interfaz entre las legislaciones sobre sustancias químicas* que pretende liberar el entorno de sustancias químicas tóxicas y expandir los objetivos de sostenibilidad también a esta industria.

Se establece en el año 2019 el *Pacto Verde Europeo* (Comisión Europea, 2019a) el cual integra un conjunto de iniciativas orientadas a alcanzar la transición ecológica hacia una Europa climáticamente neutra en el año 2050. Sienta las bases para el logro de una sociedad sostenible, próspera, competitiva y justa.

Reforzando los esfuerzos comenzados en 2015 la Comisión Europea en el año 2020 avanza en materia de Economía Circular elaborando un *Plan de acción sobre la economía circular* (Comisión Europea, 2020d) bajo el que se enmarcan diversas iniciativas que parten del diseño de los productos, siguen con las cadenas de valor y culminan con la gestión de los residuos promoviendo en todo momento los procesos de la economía circular.

La *Comunicación de la Comisión Europea sobre la Estrategia de sostenibilidad para las sustancias químicas* (Comisión Europea, 2020c) pretende garantizar un entorno sin sustancias químicas tóxicas.

Seguidamente, en el año 2021, surge como una iniciativa del Pacto Verde Europeo un *Plan de acción de contaminación cero* (Comisión Europea, 2021b), buscando reducir los niveles de contaminación para el aire, el agua y el suelo para el año 2030. Asimismo, promueve a integración de la prevención de la contaminación en todas las políticas de la UE para reducir las amenazas que esta constituye para nuestra salud y biodiversidad.

La imagen 3.2 ilustra la cronología legislativa de la UE en materia de Economía circular.

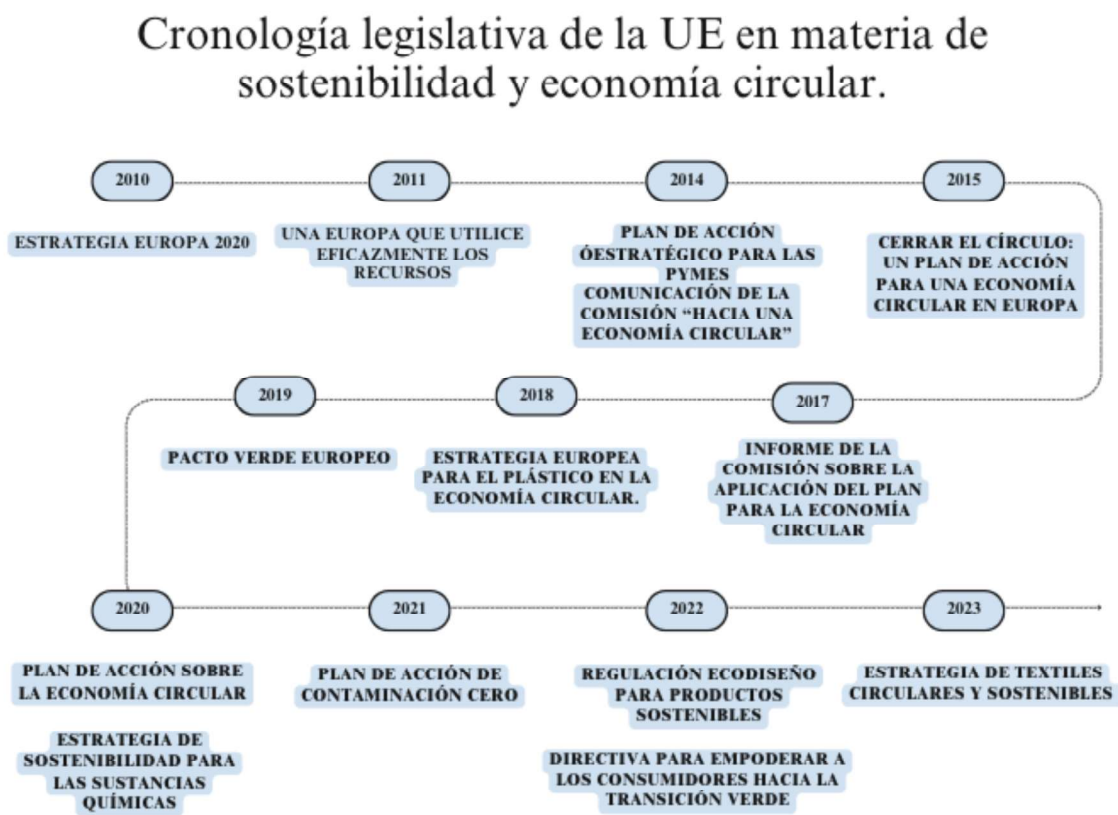


Imagen 3.2: Cronología legislativa UE en materia de sostenibilidad y economía circular.
Fuente: Elaboración propia.

Por lo que respecta a la industria textil, la Unión Europea ha desarrollado una legislación más concreta. Así, en el año 2023 la Comisión adopta la *Estrategia de textiles circulares y sostenibles* (Comisión Europea, 2023a). Esta estrategia reconoce la importancia del sector textil en cuanto a producción y consumo de fibras y textiles se refiere. Su objetivo primordial es crear un sector de la industria textil más competitivo y sostenible, mediante requisitos de diseño que fomenten la durabilidad, reparabilidad y reciclabilidad de los textiles, incluyendo contenido reciclado mínimo. Propone un *Pasaporte Digital*

Producto para mayor transparencia, medidas para reducir la sobreproducción, el consumo excesivo y el desperdicio, además de abordar la liberación de microplásticos de textiles sintéticos. También incluye restricciones a la exportación de residuos textiles, promoción de modelos de negocio circulares como la reutilización y reparación, y fomentando la moda sostenible a nivel global. En la misma línea emana de la comisión en el año 2022 la *regulación sobre ecodiseño para productos sostenibles* y la *Directiva para Empoderar a los Consumidores en la Transición Verde*.

El desarrollo progresivo de este conjunto normativo hace evidente la complejidad y los esfuerzos por parte de las instituciones de la Unión Europea, para alcanzar una economía cada vez más sostenible y circular.

3.4. MEDIDAS DE ECONOMÍA CIRCULAR EN EL SECTOR TEXTIL.

La Unión Europea ha consolidado un enfoque normativo integral para fomentar la circularidad en la industria textil, que abarca desde el diseño de los productos hasta el último paso de la cadena que es la gestión y el aprovechamiento de los residuos, la reducción de la contaminación o la regulación de sustancias químicas.

En este contexto, se han desarrollados medidas concretas para aumentar la sostenibilidad de la industria textil, relativas a generar cambios en el comportamiento del consumidor y los hábitos de consumo, dar importancia al *ecodiseño* y al *diseño para la circularidad* del producto, fomentar la innovación en materiales y definir modelos de negocio circulares para rediseñar la concepción actual de la industria de la moda.

En primer lugar, conviene destacar la importancia del comportamiento del consumidor para la puesta en funcionamiento de la economía circular. La industria textil de rápida rotación fomenta la compra impulsiva y el descarte acelerado de las prendas. Uno de los principios fundamentales de la economía circular es maximizar la permanencia de materiales y productos dentro de la economía, por lo que el primer hábito de consumo sería la reducción de las compras. Un ejemplo notable de este enfoque es la campaña de la marca de ropa Patagonia durante el *Black Friday* que expresaba textualmente el mensaje de “*no compres esta chaqueta*” según la directora de producto de la marca “*no hay chaqueta más sostenible que la que ya está producida*”, siguiendo este modelo el consumo textil más sostenible se alcanza mediante la no compra o la compra responsable. En caso de adquirir prendas, es preferible hacerlo de marcas sostenibles o en tiendas de segunda mano, que consideran sus efectos ambientales y sociales y adquirir productos que cuenten con una mayor calidad: en cuanto a materiales, telas, costuras, modo de fabricación de forma que estas tengan una mayor durabilidad y longevidad. En el momento de desechar las prendas, es conveniente reconsiderar la opción de repararlas para mantener su funcionalidad, donarlas, venderlas en plataformas de segunda mano o como último recurso reciclarlas en un contenedor designado para tal fin.

En segundo lugar, el *ecodiseño* y el *diseño para la circularidad* desempeñan un rol clave en los modelos de negocio circulares. El ecodiseño integra medidas sostenibles y un uso óptimo de los recursos minimizando el impacto medioambiental del producto a lo largo de todo su ciclo de vida sin olvidar las cualidades técnicas y económicas de los mismos (Rodríguez Viñas, 2019). A través de esta nueva concepción del diseño se puede asegurar la creación de productos textiles de mayor calidad y ciclo de vida, con materiales más seguros y que ofrezcan mejores opciones para poder reusarse o refabricarse. Según la fundación Ellen MacArthur (Fundación Ellen MacArthur, <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es>) es fundamental el diseño para el reensamblaje, esto es, la creación de productos textiles a través de un enfoque que permita al final de su vida útil la reutilización de sus componentes para que estos sean recuperados y reincorporados en nuevos productos o procesos. Asimismo, a la hora de diseñar se deben de considerar que los materiales empleados sean lo más seguros y reciclables posibles, que no contengan sustancias químicas tóxicas como ciertos tintes o acabados, y preferiblemente el empleo de fibras naturales o recicladas para reducir la contaminación por microfibras.

Por otro lado, el diseño para la circularidad hace referencia a un diseño del producto que integra las consideraciones tradicionales técnicas y funcionales de los productos, así como el comportamiento del consumidor, las políticas de economía circular, el uso sostenible de recursos naturales y el tratamiento integrador de los componentes de estos productos de nuevo en la economía cuando llegue el fin de su vida útil. Otra vertiente del diseño incluye el *packaging* o envoltorio, el cual desempeña un importante papel, pues es importante que los materiales que envuelven o contienen los productos sean reciclados y reciclables. Un diseño sostenible de los envases incluiría el uso de materiales biodegradables y reducir la dependencia de los plásticos de forma que sea posible conseguir la reducción de la contaminación y la sostenibilidad a lo largo de toda la cadena de suministro.

Incrementar la longevidad, calidad y durabilidad de las prendas constituye una poderosa herramienta para frenar los ciclos de vida tan cortos. Por ello, son muchas las estrategias que se pueden implementar a través del diseño para hacer los textiles más sostenibles entre los que destacan: “el diseño para minimizar residuos, el diseño para el reciclaje, diseño para reducir impactos químicos, diseño para reducir el uso de energía y agua, diseño que emplee energías limpias, diseño para una producción ética entre otros” (Laitala, 2015). “La longevidad y durabilidad son el primer paso necesario en el diseño circular pues se estima que el 40% de las razones por las que se desecha la ropa es por razones funcionales como agujeros, descosidos, desgates, manchas, pérdida de color... pudiendo ser subsanados estos motivos a través de un incremento en la calidad y durabilidad de los materiales” (Laitala, 2015)

A través de las regulaciones sobre diseño se puede que requerir un contenido mínimo de los productos provenga de materiales o fibras recicladas. Existen certificaciones como la *Etiqueta Ecológica Europea* (EU Ecolabel) cuya misión es identificar productos más

sostenibles y alzar la concienciación sobre esta materia, en el caso de los textiles serán aquellos con una composición de fibras más natural y sostenible, con un proceso productivo menos contaminante y sin productos químicos nocivos. Los aspectos más beneficiosos para el medio ambiente del etiquetado Ecolabel son la garantía de una producción respetuosa y segura a través de mecanismos de evaluación de los productos que aseguren la ausencia de contaminantes y el cumplimiento de criterios de índole social en la obtención de las materias primas y en el proceso productivo. Según el estudio hecho por la Agencia Europea de Medioambiente (2024) sobre las certificaciones de la EU Ecolabel el número de etiquetas ecológicas en la categoría “Ropa y textiles” aumentó un 224% de 3.114 a 10.083 de 2013 a 2024.

A través de la inversión e investigación tecnológica se pueden crear materiales innovadores y sostenibles, a través del uso de recursos ecológicos y fuentes de energía renovables. Uno de los ejemplos el micelio fúngico, un hongo cuya apariencia es parecida a la de la piel y emerge como un sustitutivo, biodegradable y compostable del cuero. Además, se están explorando la generación de fibras textiles producidas a partir de subproductos, como puede ser las hojas de piña, algas, plátano o cáscaras de naranja, que inicialmente se desecharían, pero gracias a la bioingeniería pueden convertirse en materiales sostenibles. Por ejemplo, a través de las hojas de piña se ha desarrollado la creación del *Piñatex*: “un tejido muy similar al cuero, en un 95% renovable, con un modelo de producción basado en los principios de una economía circular ya que no se produce nueva materia prima para fabricarlo, sino que se utilizan los desechos sin valor de esta fruta” (Lefèvre, 2024).

En relación con los modelos de negocio circulares, éstos dejan de enfocarse exclusivamente en la maximización de los beneficios, la reducción de costes o la mejora de la eficiencia y combinan estos objetivos tradicionales con el rediseño y la reestructuración de los productos y los sistemas productivos con el propósito de asegurar la viabilidad futura de sus actividades y su competitividad en el mercado. Lejos de considerar la circularidad como una amenaza puede convertirse en una ventaja competitiva gracias a extender el valor del producto y su vida útil, a la diferenciación en el mercado y a la resiliencia ante la escasez de recursos. No obstante, tal y como expresan Zink y Geyer, “se debe considerar que no existen las economías o modelos de negocio totalmente lineales, ni cien por ciento circulares, por causas de limitaciones prácticas, crecimiento, disponibilidad de energía, entre otros” (Zink y Geyer, 2017). Los modelos de negocio circulares emplean suministros renovables, optimizan el uso de energía y la obtienen de fuentes renovables, pretenden alargar al máximo la vida útil de los productos y revalorizan los residuos para que se conviertan en recursos productivos.

Según datos del Eurobarómetro una encuesta realizada a empresas reveló que el 73% llevó a cabo alguna actividad relacionada con la economía circular. Además, evidenció que las PYMES europeas estaban implantando medidas como la minimización de los residuos generados mediante el reciclaje, el reuso o la venta a otras empresas, el ahorro de energía y empleo de fuentes renovables, y disminución del consumo de materias

primas y servicios, sin embargo, llevaban estas acciones a cabo para reducir los costes internos (Flash Eurobarometer 441 – TNS Political & Social).

Otro concepto importante es el *upcycling* (también conocido como supra-reciclaje), que es un proceso en el que se rescatan productos que están en buen estado (ropa usada o retales) para transformarlos en otra prenda. Este proceso también engloba a los nuevos tejidos que se elaboran reciclando residuos como el plástico. Un caso pionero en el *upcycling* es el de Phanel William, cantante creador de la firma Bionic Yarn de ropa confeccionada con tejido a base de plástico del océano reciclado (proyecto “Raw for the oceans”) (Muñoz-Varela, 2020).

A través de las prácticas mencionadas en el presente apartado la industria de la moda puede convertirse en una mucho más sostenible y competitiva. Es necesario que tanto los consumidores como las empresas se alinean con los principios de la economía circular para contribuir al cambio hacia un sector textil más ético, limpio, sostenible y eficiente.

4.ÍNDICE SINTÉTICO MODA SOSTENIBLE Y CIRCULAR

La economía circular se ha posicionado como un eje estratégico de las políticas europeas en general, y en el sector textil en particular. Sin embargo, la transformación hacia un modelo circular está supeditado al compromiso y a las prácticas adoptadas por parte de los estados miembros, las industrias y la sociedad en todo su conjunto. En este contexto, es necesario disponer de herramientas que permitan la evaluación del grado de avance de los países miembros de la Unión Europea en materia de sostenibilidad textil y economía circular.

Para satisfacer esta necesidad, en este trabajo se elabora el *Índice de Moda Sostenible y Circular* (IMSC) para los 27 países de la Unión Europea en el año 2022. El IMSC es un índice sintético que sintetiza para cada país miembro la información de 29 variables en un único valor. El IMSC obtenido para cada país permite el análisis comparativo del desempeño de los distintos Estados en aspectos clave de la sostenibilidad del sector textil, como la generación de residuos textiles, el reciclaje y las emisiones derivadas de la actividad textil, ofreciendo así una visión integral del estado de la sostenibilidad en el sector.

Si bien es cierto que en la literatura abundan otros índices sintéticos sobre economía circular como por ejemplo Moreno y García- Álvarez (2020) que propone un marco para evaluar el desempeño circular a través de indicadores cuantitativos aplicables a distintas industrias, o el de Saidani *et al* (2019) que clasifica los indicadores en función de su aplicabilidad a productos, empresas o sistemas, destacando su utilidad comparativa, y otros como Elia *et al.* (2017), Cifuentes-Faura, J. (2023) y Muñoz *et al.* (2023), el índice propuesto en este trabajo es el primer índice existente en materia de economía circular en la industria textil.

Para la elaboración del IMSC se han seleccionado múltiples variables que recogen la pluralidad de aspectos relativos a la sostenibilidad y circularidad en la moda. Estas 29 variables se clasifican en categorías y se agrupan en tres dimensiones relacionadas con el *precio y consumo textil*, el *impacto ambiental* de la moda y la *innovación y regulación en la industria textil*. A partir de estas dimensiones, se calculan índices específicos, los cuales sirven como base para la construcción del IMSC.

La primera dimensión *precio y consumo textil*, integra las variables en tres categorías que evalúan el precio de las prendas de vestir y el calzado, el consumo que realizan los hogares y las actitudes frente al precio de los mismo, respectivamente.

Por su parte, la dimensión *impacto ambiental* de la moda, integra las variables en tres categorías que evalúan la basura de la industria textil, el reciclaje textil y emisiones del sector, respectivamente.

La dimensión de *innovación y regulación en la industria textil* incluye variables relacionadas con el desarrollo de tecnologías e innovación (patentes y Ecolabel) y la implementación de regulaciones ambientales (tasas).

Las variables consideradas están publicadas por la Oficina Estadística de la UE (Eurostat) y en encuestas de distintos Eurobarómetros (Special Eurobarometer 550 “Actitudes de los ciudadanos europeos hacia el medio ambiente” de 2014 y Flash Eurobarometer 535 “EU Ecolabel” de 2023). Para todas las variables se han considerado los registros del último año disponible en la base de datos Eurostat, teniendo como objetivo garantizar la mayor actualidad de los resultados. Los datos disponibles abarcan un periodo que oscila entre el 2020 y 2024 dependiendo de la variable que se trate y la frecuencia con la que los valores son actualizados.

Las 29 variables seleccionadas y su clasificación, categorías y dimensiones aparecen recogidas en la Tabla 1. Además, se indica el impacto positivo (P) o negativo (N) de cada una de ellas en la transformación de una moda más sostenible y circular.

Tabla 1. Dimensiones e indicadores del IMSC.

Dimensión	Categorías	Variables	Impacto	
Precio y decisiones de consumo	Precio	Precio de la ropa	P	
		Precio del calzado	P	
		Precio de alquiler y reparación de ropa	N	
		Precio de alquiler y reparación de calzado	N	
	Consumo de los hogares	Consumo de ropa	N	
		Consumo de calzado	N	
		Porcentaje de consumo textil sobre el total	N	
	Actitudes precio	Disposición a pagar un precio más alto por productos que sean más fáciles de reparar, reciclables y/o producidos de manera ambientalmente sostenible.	P	
		Importancia de la calidad del producto en la decisión de compra	P	
		Importancia del impacto medioambiental del producto en la decisión de compra	P	
Impacto ambiental	Basura textil	Generación de residuos en la fabricación de textiles, prendas de vestir, cuero y productos relacionados calificados como peligrosos	N	
		Generación de residuos en la fabricación de textiles, prendas de vestir, cuero y productos relacionados calificados como no peligrosos	N	
		Residuos textiles por hogar	N	
		Porcentaje residuos textiles de los hogares	N	
	Reciclaje textil	Eliminación vertederos	N	
		Eliminación incineración	N	
		Recuperación de energía	P	
		Recuperación reciclaje	P	
	Emisiones	Intensidad de Emisiones al aire de la industria de fabricación de textiles, prendas de vestir, cuero y productos relacionados	N	
		Registros de emisiones al aire de la industria de fabricación de textiles, prendas de vestir, cuero y productos relacionados	N	
	Investigación, innovación y regulación	Patentes	Patentes en la industria textil	P
			Patentes en tecnologías de mitigación del cambio climático relacionadas con el tratamiento de aguas residuales o la gestión de residuos	P
		EU Ecolabel	Compra de productos con etiquetas medioambientales	P
			Confianza en la etiqueta ecológica de la UE	P
Tasas medioambientales		Total tasas medioambientales	P	
		Tasas energía	P	
	Tasas contaminación	P		
	Tasas uso de recursos	P		
	Tasas transporte			

Tabla 1: Dimensiones e Indicadores del ISEC.

Fuente: Elaboración propia.

El cálculo IMSC que facilitará la labor de comparación de los esfuerzos de los distintos países de la UE en la sostenibilidad textil, pudiendo analizar en qué dimensiones están más avanzados ciertos países, comprender cuales son las pautas de comportamiento más extendidas, identificar posibles tendencias y estudiar cuáles son las principales áreas con posibilidad de mejora a nivel europeo.

A continuación, se describirán todas las variables escogidas y su importancia clasificadas por dimensiones y categorías.

4.1. DIMENSIONES Y VARIABLES

4.1.1. DIMENSIÓN PRECIO Y DECISIONES SOBRE CONSUMO.

La primera dimensión evalúa, en tres categorías, el precio de las prendas de vestir y el calzado, el consumo que realizan los hogares y las actitudes frente al precio. Su objetivo es evaluar en qué medida los ciudadanos adoptan patrones de consumo compatibles con los principios de la economía circular.

Categoría 1: Precio de la ropa y el calzado.

La categoría que encabeza esta dimensión es la de Precios, que incluye las siguientes cuatro variables: precio de la ropa, precio del calzado, precio alquiler y reparación de ropa y precio alquiler y reparación de calzado. En concreto los datos de precio son Índices armonizado de precios al consumo (HICP) para el año 2024. El Índice Armonizado de Precios de Consumo proporciona medidas comparables de la inflación para los países y grupos de países para los que se elabora. Es un indicador económico que mide la variación a lo largo del tiempo de los precios de los bienes y servicios de consumo adquiridos por los hogares (Eurostat,2024). La unidad de medida es un índice base 2015=100.

Se pretende evaluar qué papel juegan los precios en la transición hacia una industria de la moda más sostenible. Actualmente existe un mercado dominado por precios bajos asociado a la moda rápida, que fomenta el consumismo y el desecho acelerado de la ropa. Las prendas con certificados ecológicos o con métodos de producción alineados con la economía circular tienden a acarrear un mayor precio, debido a la mayor calidad de los materiales, la mejora en el proceso productivo o la proximidad de la producción. Por todo ello, cuanto mayor sea el precio que los consumidores estén dispuestos a pagar mejor será para la transición hacia un modelo de moda circular, las variables precio de la ropa y precio del calzado tendrán un sentido positivo en el cálculo del IMSC. Su inclusión permite observar cómo la variación de los precios impacta la accesibilidad de los productos sostenibles.

Asimismo, el alquiler y la reparación constituyen alternativas a la compra de productos textiles nuevos por lo que reduciría el consumo y contribuiría al aumento de la sostenibilidad del sector. Estas opciones representan estrategias fundamentales dentro del

paradigma de la moda circular, ya que prolongan la vida útil de los productos y reducen la necesidad de producción de nuevos artículos. Sin embargo, su éxito depende en gran medida del precio que estas tengan en proporción al precio de las prendas. Si alquilar o reparar resulta más costoso que comprar, la adopción por parte del consumidor se verá limitada. Por tanto, tendrán un sentido negativo en la construcción del IMSC: cuanto más caro es reparar o alquilar, menor es la sostenibilidad percibida.

Categoría 2: Consumo de productos textiles en los hogares.

Esta categoría analiza el porcentaje del gasto total de los hogares destinado a ropa y calzado. Está integrada por tres variables: consumo de ropa, de calzado y % de consumo de ropa y calzado. Para su medida se utiliza el indicador “Gasto de consumo final de los hogares” del año 2023, proporcionado por Eurostat a través de la base de datos nacional de cuentas anuales, que facilita información detallada sobre el gasto de consumo final de los hogares según la clasificación. La unidad de medida es euros per cápita para el precio de ropa y de calzado y % sobre el total del consumo para la última variable.

Un alto nivel de consumo de prendas puede indicar una rápida rotación de productos, lo que generalmente está asociado con mayores niveles de generación de residuos textiles, mayores niveles de explotación de recursos naturales y más impactos nocivos para el medio ambiente. Por ello esta variable tomará un signo negativo en la construcción del índice: a mayor consumo de textiles menor será la transición hacia la economía circular.

Categoría 3: Actitudes de la ciudadanía europea frente al precio de los textiles.

La tercera categoría de esta dimensión está compuesta por tres variables relativas a opiniones de los ciudadanos de los países miembros: disposición a pagar un precio más alto por productos que sean más fáciles de reparar, reciclables y/o producidos de manera ambientalmente sostenible; importancia de la calidad del producto en la decisión de compra e importancia del impacto medioambiental del producto en la decisión de compra. La primera variable fue extraída del Eurobarómetro de 2014 sobre las “Actitudes de los ciudadanos europeos hacia el medio ambiente” (Comisión Europea, Dirección General de Comunicación, Dirección General de Medio Ambiente, & TNS Opinion & Social, 2014) y las dos últimas del Eurobarómetro sobre “EU Ecolabel” de 2023 (Comisión Europea, 2019b).

Se evalúa la disposición del consumidor a pagar más por ropa sostenible, la importancia otorgada a la calidad, y el nivel de preocupación ambiental al momento de comprar. Las tres variables tendrán un sentido positivo pues reflejan una mayor concienciación, compromiso e inclinación hacia la moda circular.

En suma, esta dimensión busca analizar la sensibilidad de los consumidores al precio y la importancia que otorgan a criterios de sostenibilidad, como la calidad, el impacto ambiental y la posibilidad de reparación o reciclaje, en sus decisiones de compra. Evaluar

estos factores permite comprender en qué medida la moda sostenible es una opción viable para los consumidores y qué barreras aún persisten para su adopción masiva.

4.1.2 DIMENSIÓN IMPACTO AMBIENTAL.

El impacto ambiental del sector textil constituye uno de los aspectos más adversos que esta industria acarrea. En esta dimensión hay tres categorías principales: basura de la industria textil, reciclaje textil y emisiones del sector.

Categoría 1: Basura textil.

Las variables integradas en esta categoría son la generación de residuos textiles peligrosos, la generación de residuos no peligrosos, residuos textiles por hogar y el porcentaje de residuos textiles de los hogares sobre el total de residuos.

Para su medición se utiliza el indicador “Generación total de residuos por categoría y peligrosidad” de Eurostat, que desglosa los datos según el origen de los residuos, para el IMSC tomamos la variable “Fabricación de textiles, prendas de vestir, cuero y productos relacionados” según la clasificación NACE y su peligrosidad. Los datos son del año 2022 y se expresan en gramos per cápita, lo que permite comparaciones entre países con diferentes tamaños de población.

Los residuos peligrosos son aquellos que debido a sus propiedades químicas u otras características intrínsecas representan un elevado riesgo para la salud humana y el medioambiente si no son tratados y eliminados de forma segura. Por el contrario, los residuos no peligrosos no tendrán los atributos de nocividad mencionados con anterioridad.

Estas cuatro variables tomarán un signo negativo para calcular el índice ya que reflejan una menor sostenibilidad cuanto mayor sea la cantidad de basura textil generada.

Categoría 2: Reciclaje textil.

La categoría de Reciclaje textil incluye cuatro variables: Eliminación en vertederos, eliminación por incineración, recuperación de energía y recuperación de reciclaje.

Se basa en la variable de Eurostat “Tratamiento de residuos por categoría de residuos, peligrosidad y operaciones de gestión”, que recoge datos desglosados según la actividad económica (en este caso, fabricación de textiles y productos relacionados) y el tipo de operación de tratamiento. La unidad de medida es gramos per cápita y el año de las variables 2022.

La eliminación en vertederos tendrá un signo negativo para el cálculo del índice debido a su alto impacto ambiental y contaminación que produce y a la falta de aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos. La variable incineración también acarrea un impacto negativo pues, aunque reduce el volumen de residuos, genera emisiones tóxicas y contribuye a la contaminación del aire. Además, no permite la recuperación de

materiales valiosos, lo que la convierte en una opción desfavorable desde el punto de vista de la economía circular y sostenibilidad.

La recuperación de energía ostenta un valor positivo pues los residuos pueden ser empleados para generar electricidad o calor y constituye un aprovechamiento de la basura como fuente energética. La opción de reciclaje representa un valor positivo pues constituye una de las formas más efectivas para transformar los residuos en nuevos productos, lo que reduce la necesidad de recursos nuevos, la energía y la huella de carbono.

Esta categoría es esencial para valorar el grado de circularidad en el tratamiento de residuos textiles, diferenciando entre prácticas sostenibles y aquellas que generan impactos ambientales negativos.

Categoría 3: Emisiones generadas por la industria textil.

Esta categoría analiza las emisiones contaminantes generadas por la industria de la moda. Está compuesta por dos variables: Intensidades de emisiones atmosféricas por actividad y los registros de emisiones atmosféricas por actividad. Las unidades de medida serán gramos por euro de VAB (valor añadido bruto) y gramos por euro respectivamente.

Los datos para estas variables se obtienen de la base de datos de Eurostat, específicamente del conjunto de datos “Intensidades de emisiones atmosféricas por actividad” (“Fabricación de textiles, prendas de vestir, cuero y productos relacionados”) para el año 2022.

La variable Intensidad de emisiones atmosféricas por actividad evalúa la relación entre las emisiones y el valor añadido o la producción total del sector, mostrando qué tan contaminante es la industria en relación a su rendimiento económico.

La variable, Cuentas de emisiones atmosféricas por actividad, mide la cantidad absoluta de gases de efecto invernadero y contaminantes del aire emitidos por la industria textil, en gramos por euro generado, para el año 2023.

Ambas variables toman un signo negativo en la construcción del IMSC pues reflejan un aspecto nocivo medioambiental contrario a los principios de economía circular.

A través del análisis de las variables de esta dimensión se ponen de manifiesto la necesidad de abordar de manera integral los efectos negativos derivados de las actividades de esta industria, especialmente en lo que respecta a la generación de residuos y las emisiones contaminantes. El impulso de prácticas productivas más eficientes y limpias, que reduzcan la generación de residuos y la emisión de contaminantes, es fundamental para cumplir con los objetivos de neutralidad climática y sostenibilidad a largo plazo.

4.1.3 DIMENSIÓN INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y REGULACIÓN.

Esta dimensión aborda los aspectos clave relacionados con la innovación y el desarrollo de tecnologías que impulsan la sostenibilidad en la industria textil, así como la implementación de políticas y regulaciones medioambientales en el sector. Incluye tres grandes categorías Patentes, Ecolabel y Tasas medioambientales.

Categoría 1: Patentes en la industria textil.

La categoría patentes incluye las variables Patentes en la industria textil y Patentes en tecnologías de mitigación del cambio climático relacionadas con el tratamiento de aguas residuales o la gestión de residuos. La unidad de medida será número de patentes por millón de habitantes, y los datos son extraídos del año 2020.

El término "patentes" se refiere a las familias de patentes, que incluyen todos los documentos relevantes para una invención distinta (por ejemplo, aplicaciones ante múltiples autoridades), evitando así el conteo múltiple. Una fracción de la familia se asigna a cada solicitante y tecnología relevante (Eurostat, 2022)

La investigación sobre el tratamiento de los residuos y las aguas contaminantes indican avances tecnológicos que facilitan la transformación de residuos en nuevos productos, contribuyendo a la creación de procesos de producción más sostenibles. Este tipo de innovación tecnológica impulsa la economía circular al desarrollar soluciones más eficientes y menos contaminantes, promoviendo una economía más longeva y sostenible.

Las patentes facilitan la creación de nuevas tecnologías y herramientas que faciliten la gestión de los recursos y los residuos por lo que ambas variables tomarán un valor positivo en el cálculo del índice del IMSC.

Categoría 2: EU Ecolabel.

La categoría "EU Ecolabel" evalúa el grado de compromiso del consumidor europeo con productos textiles certificados como sostenibles, a través de su conocimiento, confianza y frecuencia de compra. Esta etiqueta ecológica oficial de la Unión Europea garantiza que los productos han sido fabricados de manera respetuosa con el medio ambiente, reduciendo el uso de recursos naturales y minimizando el impacto ambiental durante todo su ciclo de vida.

Está compuesta por dos variables clave: Frecuencia de compra de productos ecológicos y Confianza en la etiqueta EU Ecolabel. Extraídas del Flash Eurobarómetro 535 EU Ecolabel (Comisión Europea, 2023b) para evaluar el nivel de conocimiento y confianza de los ciudadanos europeos sobre la etiqueta Ecolabel. Para el cálculo del IMSC se han seleccionado únicamente respuestas de "habitualmente" y "muy importante" para identificar a aquellos consumidores cuyo comportamiento de compra está fuertemente alineado con la sostenibilidad.

Ambas tomarán un signo positivo en el cálculo del índice. Una elevada o creciente frecuencia de compra de productos sostenibles evidencia una tendencia incremental hacia un consumo más sostenible y responsable. Asimismo, la confianza en la etiqueta EU Ecolabel es esencial, ya que permite a los consumidores tomar decisiones informadas y garantizar que sus compras realmente contribuyen a generar un impacto positivo en el planeta.

Categoría 3: Tasas Medioambientales.

Por último, se encuentra la categoría tasas medioambientales, compuesta por cinco variables: total tasas medioambientales, tasas de energía, tasas de contaminación, tasas de uso de recursos y tasas de transporte. Los datos son extraídos de Eurostat de la variable “tasas medioambientales por actividad” y son medidas en euros por cápita.

Estos impuestos se analizan en función de la actividad económica en la que se produzcan, en este caso, para la ya mencionada “*Fabricación de textiles, prendas de vestir, cuero y productos relacionados*”. Para definir una tasa medioambiental de forma precisa, Eurostat solo toma en cuenta aquellas que son identificadas como tasas o impuestos en las cuentas nacionales pues esto mejora la comparabilidad internacional de los datos, además, ha establecido una lista precisa sobre dichas tasas.

Las tasas medioambientales representan un efecto ambiguo para el cálculo del IMSC ya que la interpretación que se haga de las mismas puede interferir en el sentido positivo o negativo que tomen estas variables. Por un lado, puede interpretarse como que los impuestos a la contaminación tienen un efecto negativo pues si estos son elevados puede ser un indicativo de mayores niveles de contaminación o de uso intensivo de recursos. Por ejemplo, si hay una gran recaudación por tasas a las emisiones de gases de efecto invernadero significará que las sociedades e industrias están emitiendo grandes cantidades de estos contaminantes. Sin embargo, pueden interpretarse positivamente, como un indicativo de medidas regulatorias efectivas y transformativas. Si aumentan las tasas medioambientales puede significar que se está legislando a favor de una regulación más estricta medioambientalmente hablando y que refleje un mayor compromiso con la reducción de los costes e impactos ambientales. Pueden funcionar como un desincentivo para las industrias para reducir su huella de carbono y modificar su enfoque hacia el uso de tecnologías más limpias. La tasa sobre contaminación reforzará la posición de las empresas de contaminar menos para así pagar menos impuestos, buscando o implementando modelos de negocio y producción más sostenibles. Respecto al uso de recursos, para evitar la sobreexplotación de materias primas y así abonar grandes cantidades en impuestos puede motivar a las compañías a la adopción de prácticas circulares como el ecodiseño, la reutilización de componentes o materiales reciclados. Por último, respecto a las tasas sobre el transporte, la industria de los textiles se caracteriza por una elevada huella de carbono debido al transporte global de materias primas y productos terminados, es por ello que un aumento de las tasas al transporte puede

incentivar la relocalización de la producción a países o regiones más cercanas, o al uso de medios de transporte con una menor huella ambiental.

Por todo lo expuesto, la interpretación que se le otorgará a las tasas medioambientales será positiva para el cálculo del IMSC. Su efecto disuasorio sobre el uso intensivo de energía, la contaminación y la explotación de recursos contribuye directamente a los principios de la economía circular.

4.2. METODOLOGÍA

En este punto se detalla la metodología utilizada para la construcción del Índice Sintético de Moda Sostenible y Circular (IMSC) en la Unión Europea.

A partir de la agrupación de las variables seleccionadas según se muestran en la Tabla 1 la construcción del IMSC se realiza en distintos pasos:

Paso I. Normalización de las variables. Se relativizan las variables para hacerlas comparables entre sí, considerando factores como el tamaño de la población. Por lo que algunas variables se calcularon en términos per cápita.

Paso II. Cálculo del Posicionamiento Relativo Nacional (PRN_{ij}) para cada variable, utilizando la siguiente fórmula general:

$$PRN_{ij} = \frac{N_{ij} - DPN_j}{DMN_j - DPN_j}$$

Donde i representa cada país de la Unión Europea ($i = 1, \dots, 27$).

N_{ij} = Valor de la variable del país i para la variable j .

DPN_j = Dato de peor valor de la variable de entre todos los países de la UE para la variable j . Es el país que obtiene el peor resultado en esa variable.

DMN_j = Dato de mejor valor de la variable entre todos los países de la UE para la variable j . Es el país que obtiene el mejor resultado en esa variable.

La fórmula normaliza los datos de cada país para cada variable, por ello, un país que tenga un 0 tendrá el peor resultado en esa variable, mientras que si presenta un valor de 1 presentará el mejor resultado. Esta técnica es conocida como *Min-Max Scaler* y permite comparar datos en una misma escala entre países.

La interpretación de los valores varía en función del impacto de la variable sobre la sostenibilidad.

- Si la variable j tiene un impacto positivo (P) (por ejemplo, tasa de reciclaje o número de patentes) se considera que mayores valores reflejan un mejor desempeño. Por lo que DPN corresponde al valor mínimo y DMN corresponderá al valor máximo del conjunto de países.

- Si la variable j tiene un impacto negativo (N) (por ejemplo, las emisiones contaminantes o el consumo per cápita de ropa) menores valores reflejarán un mejor rendimiento. Entonces DPN será el valor máximo y DMN será el valor mínimo.

Paso III. Cálculo de los índices para cada categoría a partir de la media aritmética de los PRN de cada categoría, según la fórmula:

$$IC_{i,m} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N PRN_{ij}$$

$IC_{i,m}$: índice de cada categoría

m: representa cada categoría (m = precio, consumo de los hogares, actitudes de precio, basura textil, reciclaje textil, emisiones, patentes, EU Ecolabel y tasas medioambientales)

N: número de variables de cada categoría

Los índices de cada categoría tienen un rango idéntico entre 0 y 1. Un valor de 1 significa que un país tiene el mejor rendimiento en todas las variables incluidas en esa categoría, mientras que cero es el peor rendimiento.

Paso IV. Cálculo de los (sub)índices de cada dimensión: precio y decisiones de consumo, el de impacto ambiental y el de investigación, innovación y regulación.

$$ID_{i,k} = \sum_{m=1}^M IC_{i,m}$$

$ID_{i,k}$: subíndice de cada dimensión

M: número de categorías consideradas en cada dimensión

Paso V. Obtención del IMSC de cada país con la agregación de las 3 dimensiones. Los subíndices $ID_{i,k}$ tendrán un valor máximo de 3, pues cada dimensión se articula en tres categorías, por lo que un 3 en el subíndice implicará que el país tiene un perfecto desempeño en esa dimensión.

$$IMSC_i = \sum_{K=1}^3 ID_{i,k}$$

El IMSC tiene un valor comprendido en una escala del 0 al 9, pues es calculado con el sumatorio de los 3 subíndices los cuales tienen tres categorías cada uno. Si un país tuviera el mejor rendimiento en todas las dimensiones, el IMSC tendría un valor de 9.

4.3. RESULTADOS

El presente apartado tiene por objeto exponer los resultados obtenidos del índice sintético IMSC para los 27 Estados miembros de la UE, explorando en primer lugar los resultados para cada dimensión y posteriormente los del índice global (IMSC)

Como se ha mencionado con anterioridad el cálculo está hecho con los datos del año más reciente de cada variable, teniendo un rango de tiempo comprendido entre 2020 y 2024. La Tabla 2 presenta las estadísticas descriptivas de las variables consideradas en la elaboración del IMSC.

Tabla 2: Estadística descriptiva de los datos (años 2020-2024).

Categoría	Variable	Unidades	Año	Media	Min	Max	Desv.Stand.
Precio y decisiones de consumo	Precio de la ropa	IPCA (2015=100)	2023	109,80	90,40	140,80	12,00
	Precio del calzado	IPCA (2015=100)	2023	109,04	80,99	157,00	14,56
	Precio reparar o alquilar ropa	IPCA (2015=100)	2023	137,22	104,69	170,57	21,20
	Precio reparar o alquilar calzado	IPCA (2015=100)	2023	137,96	106,34	191,46	22,23
	Consumo de ropa	€ per cápita	2022	638,89	200,00	1490,00	284,08
	Consumo de calzado	€ per cápita	2022	165,56	60,00	280,00	51,59
	Consumo final en ropa y calzado sobre el total	% sobre el total de consumo	2022	8,1%	5,3%	10,6%	1,5%
	Actitud precio alto	% respuestas Sí (sí/no/no sé)	2024	58,5%	41,0%	86,0%	12,0%
	Actitud calidad	% Total 'Importante' por país	2023	96,7%	94,0%	99,0%	1,2%
	Actitud impacto	% Total 'Importante' por país	2023	69,3%	53,0%	85,0%	8,7%
Impacto ambiental	Peligrosos	g per capita	2022	132,69	0,00	484,80	136,98
	No peligrosos	g per capita	2022	3531,8	0	380,11	16416,73
	Total (Peligrosos y no peligrosos)	g per capita	2023	1,80	0,03	6,26	1,67
	%residuos textiles	%Total residuo textil	2023	0,4%	0,0%	1,5%	0,4%
	Desecho vertederos y otros	g per cápita	2022	0,45	0,00	0,00	0,00
	Desecho incineración	g per cápita	2022	0,02	0,00	0,00	0,00
	Recuperación de energía	g per cápita	2022	0,65	0,00	0,01	0,00
	Recuperación reciclaje	g per cápita	2022	1,89	0,00	0,01	0,00
	Intensidad	g por € de VAB	2022	88,23	1,07	200,62	50,94
	Emisiones	Kg per cápita	2023	10,91	0,39	67,56	14,49
Investigación innovación y regulación.	Patentes industria textil	Nº por millón habitantes	2015-2019	9,33	0,86	35,21	8,59
	Patentes relacionadas con tecnologías para el cambio climático	Nº por millón habitantes	2020	0,54	0,00	3,87	0,83
	Frecuencia compra productos etiqueta	% habitualmente	2023	0,15	0,08	0,28	0,05
	Confianza Ecolabel	% habitualmente	2023	0,29	0,14	0,45	0,08
	Total tasas medioambientales	€ per cápita	2022	0,80	0,10	2,66	0,63
	Tasas energía	€ per cápita	2022	0,63	0,06	2,28	0,51
	Tasas contaminación	€ per cápita	2022	0,03	0,00	0,28	0,06
	Tasas usos de recursos	€ per cápita	2022	0,01	0,00	0,09	0,02
	Tasas transporte	€ per cápita	2022	0,13	0,00	0,96	0,23

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos Eurostat.

El estudio tiene por objeto ofrecer una visión del grado de aproximación de los países europeos hacia la sostenibilidad y circularidad del sector textil a través de método del índice compuesto. Esta metodología permite obtener un enfoque global de un tema poliédrico como lo es la aplicación de la economía circular en la moda, sintetizando múltiples variables en un único indicador comparable. Por ello, una de las principales ventajas es su multidimensionalidad pues representa una medida agregada sobre un aspecto complejo. No obstante, este método también acarrea algunas limitaciones, una de ellas es la sustituibilidad de los componentes, esto es, que un buen desempeño en una de las variables podrá enmascarar un peor resultado en otras. Además, cabe resaltar su carácter subjetivo, a la hora de incluir o excluir variables al índice. Por ello, es necesario desarrollar un marco coherente que garantice la elección de indicadores adecuados para el ámbito de análisis.

En la siguiente Tabla 3 se muestran los resultados obtenidos para el IMSC y para cada una de las tres dimensiones que lo conforman por país. Se señalan en rojo los países con peores puntuaciones y en verde con las mejores.

Tabla 3. Valores obtenidos para cada dimensión y para el IMSC.

País	Precio y decisiones de consumo	Impacto ambiental	Innovación, investigación y regulación	IMSC
Bélgica	1,55	1,44	0,79	3,89
Bulgaria	1,78	1,79	0,65	4,22
República Checa	1,82	1,64	0,43	4,07
Dinamarca	1,23	2,36	0,97	3,42
Alemania	1,63	1,87	1,06	4,33
Estonia	1,10	2,22	0,13	2,33
Irlanda	1,42	1,43	0,61	3,45
Grecia	2,03	2,38	0,88	4,93
España	1,68	2,10	0,73	4,10
Francia	1,77	1,95	0,70	4,25
Croacia	1,70	1,97	0,66	4,07
Italia	1,58	1,11	1,62	4,79
Chipre	1,46	2,06	0,88	3,79
Letonia	1,14	2,42	0,17	2,45
Lituania	1,26	2,13	0,42	2,95
Luxemburgo	1,27	2,06	1,49	4,03
Hungría	1,63	2,22	0,47	3,74
Malta	1,34	1,87	0,52	3,20
Países Bajos	1,26	1,47	1,12	3,64
Austria	1,20	2,38	1,11	3,51
Polonia	1,34	2,13	0,55	3,23
Portugal	1,46	1,32	1,27	4,19
Rumanía	1,60	2,15	1,09	4,28
Eslovenia	1,59	1,82	0,62	3,80
Eslovaquia	1,25	1,96	0,34	2,85
Finlandia	1,28	2,44	1,06	3,63
Suecia	1,53	2,49	0,87	3,93

Fuente: Elaboración propia

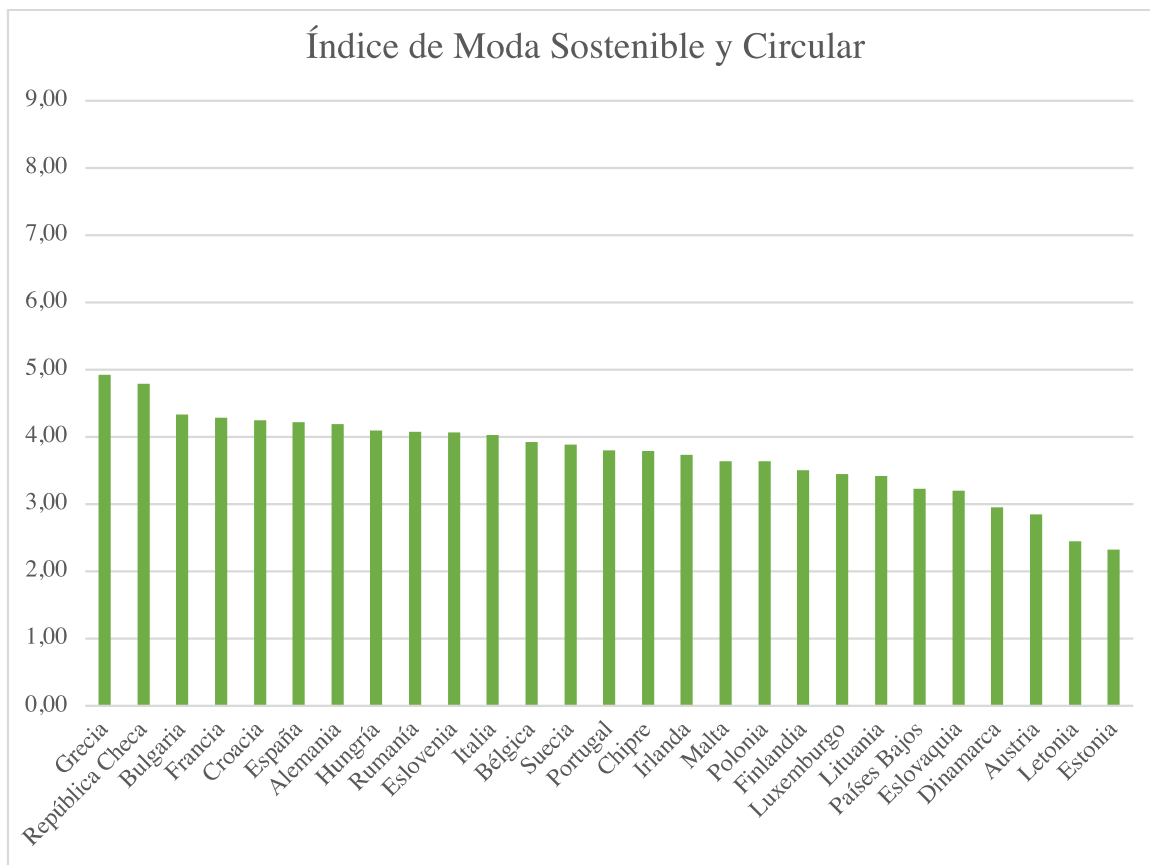


Figura 4.1: Puntuaciones por país en el IMSC.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del índice reflejan las desigualdades entre los 27 países europeos en la implementación de la economía circular en el ámbito textil. Puede observarse que, aunque países como Grecia (4,93), República Checa (4,79) y Bulgaria (4,33) presenten una puntuación próxima a 5 ninguna economía presenta un resultado alto. Esto resalta que hasta los países que ostentan mejores posiciones cuentan con un importante margen de mejora. La media general se sitúa en un 3,74 lo que resulta ser un valor intermedio o bajo en una escala del 0 al 9, evidenciando que, aunque se han dado pasos hacia esa industria textil futura sostenible y circular, aún queda un largo camino que recorrer. La desviación típica adquiere un valor de 0,626 y nos indica una moderada dispersión entre estados, muestra que existen diferencias significativas en el grado de implementación de la circularidad, algunos países han avanzado más rápidamente que otros, lo que sugiere la necesidad de cohesión y coordinación a nivel europeo en este ámbito.

4.3.1. SUBÍNDICE DIMENSIÓN PRECIO Y DECISIONES DE CONSUMO.

La dimensión *precio y consumo textil* del IMSC cuantifica la accesibilidad económica de opciones textiles sostenibles, a través de las variables relativas a índices de precios textiles, así como el consumo textil de los ciudadanos y su predisposición a adquirir hábitos de consumo más respetuosos con el medioambiente. Un valor más próximo al 3 indicará un mayor nivel de sostenibilidad en la industria textil. La figura 4.3 ilustra

gráficamente los resultados obtenidos en el índice de esta dimensión, desglosados por las puntuaciones obtenidas en las tres categorías: Precio, Consumo de los hogares y Actitudes frente al precio.

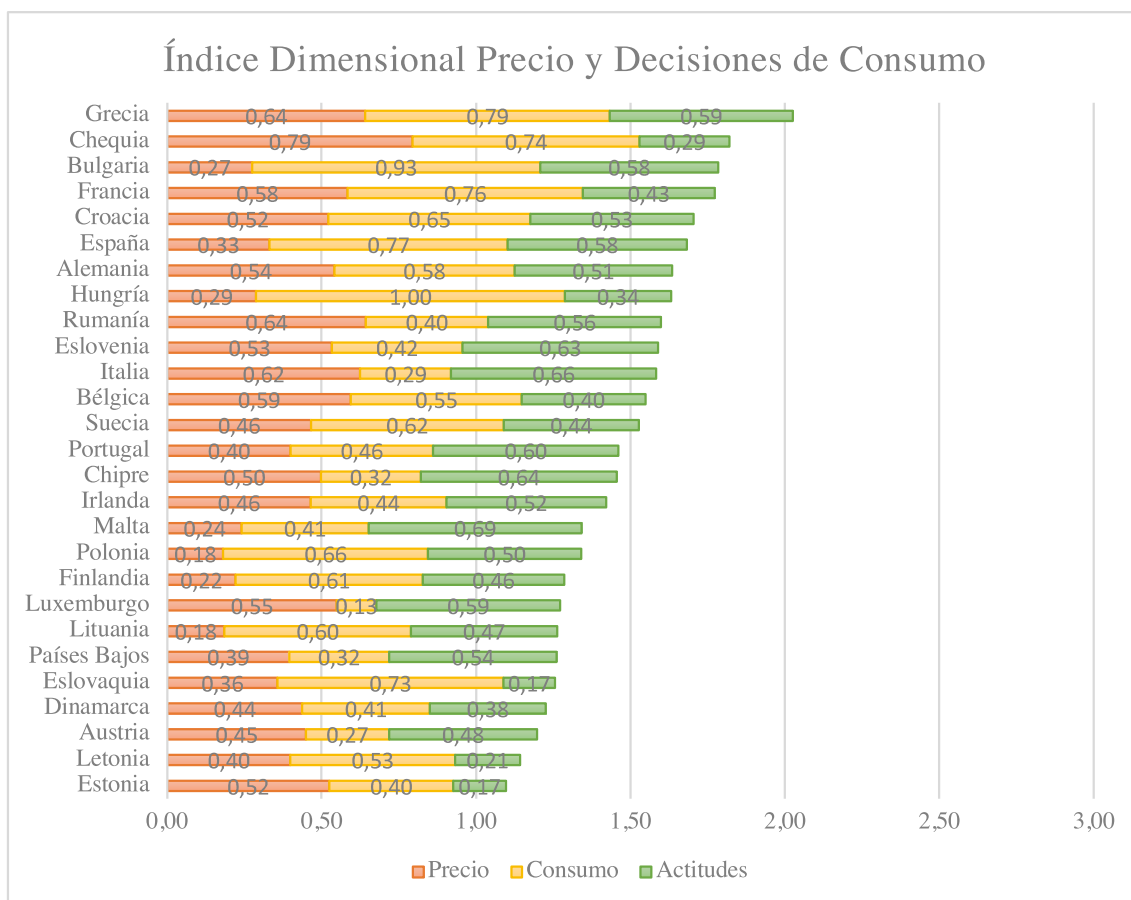


Figura 4.2: Puntuaciones dimensión precio y decisiones de consumo.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que Grecia (2,03), República Checa (1,82) y Bulgaria (1,78) lideran esta dimensión.

Respecto a la categoría *Precios textiles*, la República Checa presenta una de las mayores puntuaciones (0,79), esto se debe a que la industria de la confección y de la moda encarna un papel fundamental en la economía checa, siendo el quinto sector más relevante del país. En 2019, las ventas del sector ascendieron a 53.800 millones de coronas checas (equivalentes a 2.137 millones de euros), lo que representa un incremento del 1,2 % respecto al año anterior, gracias en gran parte al impulso de la confección. La industria textil Checa ha resurgido y está orientándose hacia la creación de una industria de la moda más sostenible a través de planes como “Escenarios hacia la co-creación de una vía de transición para un ecosistema textil más resiliente, sostenible y digital” (Asociace textilního-oděvního-kožedělného průmyslu, 2022).

De acuerdo con la variable precios de producción en la industria (Eurostat, 2025), Hungría y Bulgaria, experimentaron un incremento en los precios de producción del sector textil, confección y cuero. Esto implica que para el año 2023 los precios de la producción industrial de la industria textil húngara aumentaron un 48,4% con respecto al año 2015. Este aumento de costes de producción puede verse afectado por la subida de los costes laborales, la transición hacia procesos de producción más limpios o a la mejora en los materiales y la calidad. En este contexto, el aumento de precios se puede trasladar a los precios del consumidor, y afectar a las decisiones de compra. Se puede hacer una interpretación dual, pues si los consumidores son más sensibles al precio se dificultaría la adquisición de productos ecológicos o sostenibles al tener estos un precio más elevado, por otro lado, la reducción del consumo es algo positivo ya que la tendencia de los últimos años es consumir más y usar menos, por lo que una reducción de las compras sería el primer paso para poder revertirla.

Respecto a la categoría *consumo de los hogares*, Hungría es el país que alcanza la cota máxima (1) al tener el menor valor de los países de la UE en el porcentaje de gasto en ropa y calzado sobre el total de consumo (5,34%), seguido por Bulgaria (0,93). Los mayores valores en esta categoría sugieren un menor consumo de la moda. Sin embargo, un consumo bajo no siempre significa sostenibilidad, si está basado en productos de baja calidad y corta duración. Pero un consumo más moderado y consciente será un hábito necesario para desbancar al *fast fashion* y virar hacia alternativas más sostenibles. Como señala el *Plan de Acción para la Economía Circular 2020* (Comisión Europea, 2020d), el objetivo es reducir el impacto ambiental del sector a través de productos duraderos, reparables y reciclables. Según la Encuesta de Presupuestos Familiares el gasto en ropa y calzado representó, en promedio, el 4,0% del gasto total de los hogares en la UE en 2020 (Eurostat, 2020).

Por lo que respecta la categoría relativa a las *actitudes frente al precio*, Malta es el país mejor posicionado (0.69) seguido de Luxemburgo (0.59) y Grecia (0.59) lo que refleja un grado importancia alto al valorar la calidad, el impacto medioambiental del producto y la disponibilidad de pagar un precio más alto por las prendas y calzado. Según una encuesta del Eurobarómetro llevada a cabo en 2019 sobre la importancia de proteger el medioambiente, se examinó las actitudes hacia la industria de la moda y encontró altos niveles de preocupación entre los ciudadanos europeos por los problemas ambientales y las condiciones laborales. Los encuestados expresaron el deseo de que la ropa dure más y esté hecha de materiales que puedan ser reciclados (Comisión Europea, 2020a). Lo que evidencia una creciente conciencia ambiental sobre el impacto de la moda.

En combinación de las tres variables precio, consumo y actitudes, resulta ser Grecia el país que lidera la dimensión de precios y decisiones de consumo, con una mayor puntuación (2.03) lo que refleja una combinación favorable de precios moderadamente altos, un consumo menos intensivo de moda y una mayor disposición de los ciudadanos hacia servicios circulares.

Los resultados de esta dimensión indican que, si bien la conciencia hacia la moda sostenible ha ido en aumento, a nivel estatal deben crearse más incentivos fiscales y subvenciones para reducir las barreras económicas (como precios elevados de productos textiles sostenibles) para los consumidores que desean adoptar un comportamiento más respetable con el medio ambiente.

4.3.2. SUBÍNDICE DIMENSIÓN IMPACTO AMBIENTAL.

La figura 3.3 muestra los resultados obtenidos del Índice *Impacto ambiental* y las puntuaciones para sus tres categorías (basura textil, reciclaje textil y emisiones). Los países mejor posicionados son Suecia (2,49), Finlandia (2,44) y Letonia (2,42). Contrariamente, Italia (1,11) y Portugal (1,32) presentan un impacto ambiental relativamente bajo en comparación con el resto de los países de la Unión Europea.

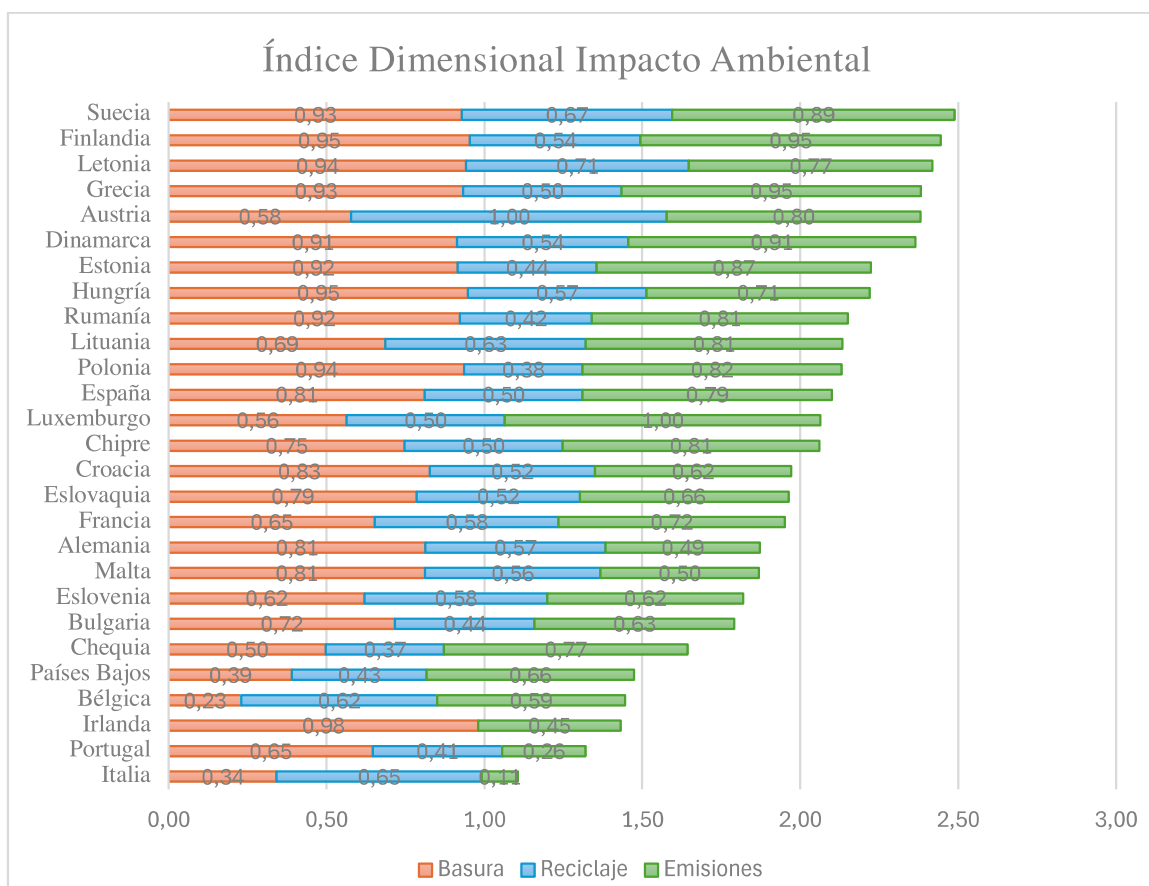


Figura 4.3: Puntuaciones dimensión Impacto Ambiental.

Fuente: Elaboración propia

El buen desempeño de Suecia en esta dimensión, con altas puntuaciones en las categorías de *Basura* y *Reciclaje textil*, tiene relación con la implementación del Sistema de responsabilidad ampliada del productor vigente desde enero de 2022 (Sveriges Riksdag, 2022). Esta norma establece una estricta regulación que obliga a los fabricantes textiles a gestionar adecuadamente los residuos que generan. Se toma como objetivo principal reducir la cantidad de textiles que se desechan y que para el año 2028 al menos el 90%

de los residuos textiles estén preparados para el reciclaje. Esta normativa ha reflejado una mejora de los indicadores medioambientales de Suecia.

Letonia presenta el tercer mejor puesto en esta dimensión, este país cuenta con una extensa regulación nacional en materia medioambiental para la industria textil, como La Estrategia de Desarrollo Sostenible de Letonia hasta 2030, El Plan Nacional de Desarrollo de Letonia para el período 2021-2027 cuyo objetivo es la mejora de la gestión de los residuos, El Plan Nacional de Gestión de Residuos 2021-2028. Lo que muestra que un adecuado marco normativo en la materia puede traducirse en unos mejores resultados a nivel medioambiental, de gestión de basura, reciclaje y emisiones. Los productos textiles en Letonia acarrearán un mayor precio en comparación con otros países, por ejemplo, una chaqueta costará 0,063 euros en Francia mientras que en Letonia se eleva la cifra hasta 1 euro (Akule *et al*, 2023).

Respecto a la categoría de *Basura textil*, destaca Irlanda es el país con mejor tasa en la categoría de basura (0,98), destaca por haber implementado un Plan Nacional de gestión de residuos para la Economía Circular (Regional Waste Management Planning Offices, 2024). Este plan tiene como objetivo cardinal reducir los residuos generados, incrementar la eficiencia en la recuperación de materiales y asegurar el cumplimiento de la normativa en materia de economía circular.

Finlandia también destaca por su buen desempeño en la categoría de *Basura textil*, en este país se ha aprobado el Plan Nacional de Residuos hasta 2027, llamado “Del reciclaje a la Economía Circular” (Ministerio del Medio Ambiente de Finlandia, 2021). Este plan perfila objetivos a cerca de la gestión de residuos, la prevención de su generación y de reciclaje que vayan en consonancia con los principios de economía circular y los objetivos de la UE.

Respecto a la categoría *Emisiones de sector textil*, Luxemburgo (1) alcanza la puntuación más alta (la menor emisión respecto al resto de países de la UE). Este país según los datos del Parlamento europeo entre 2005 y 2023 alcanzó una disminución neta de sus emisiones del 35,7 %, lo que representa un desempeño 5,7 puntos porcentuales superior al de la media europea para ese mismo intervalo. Se prevé que alcance la neutralidad de carbono para 2050 (Jensen y Pfitzner, 2025).

En cuanto a las emisiones de gases de efecto invernadero per cápita en 2019, en Letonia, fueron las quintas más bajas de la Unión. Sin embargo, se ha estudiado que desde 2005 dichas emisiones han ido en aumento. Además, este país incrementó sus fuentes de energías renovables en un 41 % durante el período 2005-2019, con el objetivo de llegar al 50 % para el año 2030 (Simões, 2021).

Por lo que respecta a la categoría de *Reciclaje textil*, Austria presenta la mejor puntuación en reciclaje (1), en 2020 su tasa de reciclaje alcanzaba el 62,2% mientras que la media europea era del 55%, su tasa nacional de vertido de residuos era del 1,8% muy por debajo del promedio europeo 10% (Directorate-General for Environment, 2023).

Italia es el país con peor puntuación en esta dimensión, puede deberse a su gran dependencia de los combustibles fósiles, dichas fuentes no renovables representaron el 84,4% del suministro total italiano. (Erbach, 2024). Sin embargo, continúa mejorando la reducción neta de las emisiones, disminuyendo un 34,8% de 2005 a 2023.

Este análisis evidencia como un sólido marco legislativo y políticas públicas en materia de basura, reciclaje y economía circular repercute de forma directa en los resultados ambientales del país. Esta dimensión evidencia las diferencias entre políticas y prácticas de los distintos países y subraya la importancia de continuar legislando y homogeneizando esfuerzos a nivel comunitario para alcanzar mejores resultados en materias medioambientales como lo son el reciclaje y la gestión de los residuos.

4.3.3. SUBÍNDICE DIMENSIÓN INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y REGULACIÓN.

La siguiente figura 3.5 ilustra los resultados obtenidos en el Índice de la dimensión *Investigación, Innovación y Regulación* y las puntuaciones de las sus tres categorías (patentes, EU ecolabel y tasas medioambientales). El mejor resultado de esta dimensión lo tiene Italia (1,62), seguida de Luxemburgo (1,49) y Portugal (1,27). La peor puntuación es para Estonia (0,13).

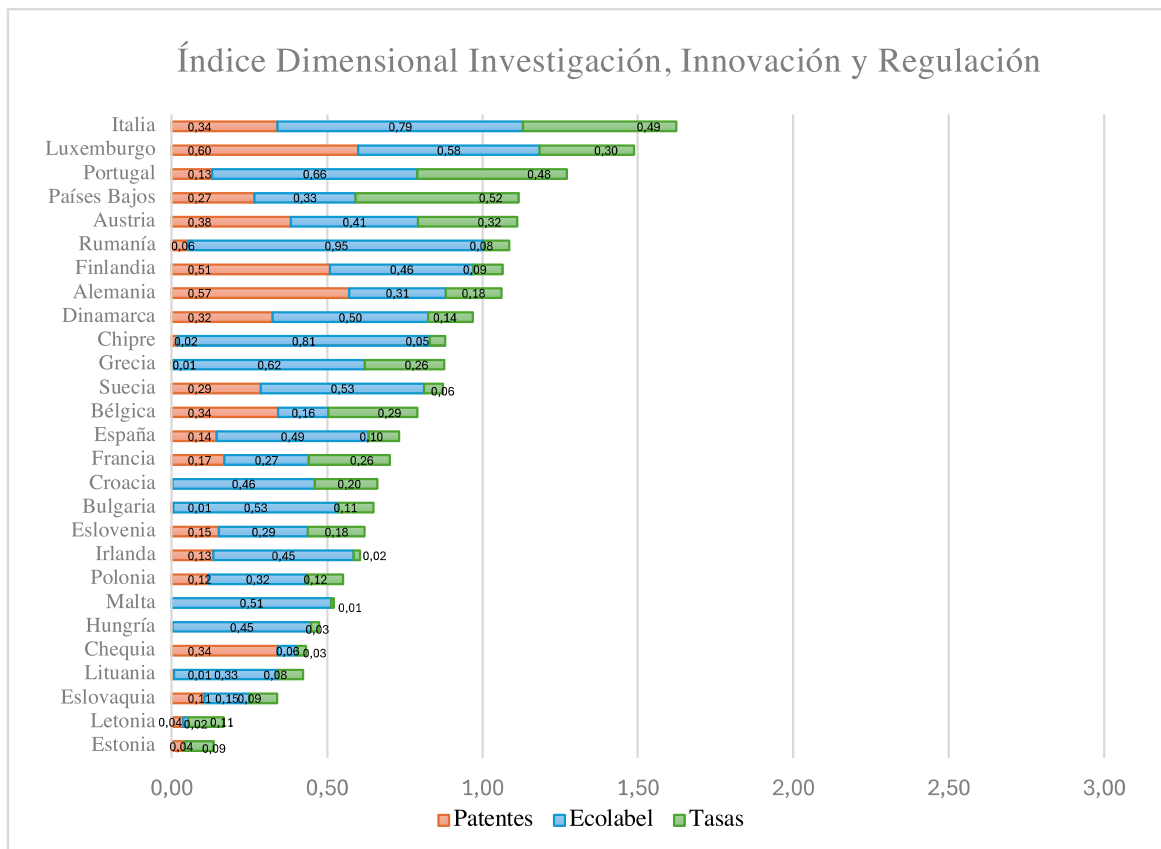


Figura 4.4: Puntuaciones dimensión Investigación, Innovación y Regulación.

Fuente: Elaboración propia

Italia es el país con una de las mayores puntuaciones en la *variable Ecolabel* (0,78), según los datos oficiales de la Comisión Europea Italia es el país con más productos que contienen la etiqueta Ecolabel ascendiendo a un total del 16.661 productos (Comisión Europea, 2025). La tercera categoría a nivel europeo con más productos con la Ecolabel es la textil.

Por lo que respecta a la *categoría tasas medioambientales*, Italia presenta una buena puntuación (0,49) en comparación con el resto de los países, cabe destacar que se ha avanzado para realizar una reforma de fiscalidad ambiental en Italia que incluye la eliminación de subsidios a los combustibles fósiles y la implementación de tasas medioambientales (Comisión Europea, 2020b). Sin embargo, un estudio llevado a cabo para examinar el impacto medioambiental y social del impuesto al carbono en Italia ha concluido con que tiene limitada eficacia para la reducción de las emisiones de carbono (Distefano, y D'Alessandro, 2020).

Rumanía despunta por su puntuación en la *variable EU Ecolabel* (0,95) en un estudio llevado a cabo sobre el comportamiento de los consumidores rumanos hacia productos con la etiqueta Ecolabel concluyó con que esta población está dispuesta a pagar más por productos con ecoetiqueta (Gökırmaklı *et al*, 2023) lo que evidencia una creciente conciencia ambiental, debido a la influencia positiva de los medios de comunicación y redes sociales en la difusión de información sobre consumo responsable tal y como se expone en el estudio citado.

Países Bajos ostenta la mejor puntuación de todos los Estados miembros en materia de tasas medioambientales (0,52). Esta posición se explica por una política ambiental nacional sólida y pionera, en vigor desde los años 60, bajo el principio básico de “quien contamina paga” (Hamelink, 1998). Existiendo impuestos sobre la energía, el agua, las emisiones de CO₂ y los residuos que han incentivado a comportamientos más sostenibles por parte de empresas y ciudadanos.

El Índice dimensional *de Investigación, Innovación y Regulación* pone de relieve el papel clave de las políticas ambientales, el desarrollo tecnológico y la fiscalidad ecológica en la transición hacia un modelo sostenible. Las puntuaciones reflejan diferencias significativas entre países, lo que evidencia un desarrollo desigual en la aplicación de medidas verdes. La presencia del EU Ecolabel y la implementación de tasas medioambientales son indicadores importantes del compromiso con la sostenibilidad.

5.CONCLUSIONES

La industria textil, aunque esencial para el desarrollo de economía tanto a nivel europeo como global, presenta graves impactos medioambientales y sociales debido al modelo lineal de producción y consumo imperante en la actualidad. El auge del *fast fashion*, la caída de precios y el consumo acelerado han incrementado la generación de residuos textiles y el uso intensivo de recursos naturales.

Este trabajo analiza los efectos adversos medioambientales y sociales de la industria textil: el elevado uso de materias primas, especialmente agua, el aumento de emisiones contaminantes, la deforestación, la generación de residuos textiles y la desigualdad social que provoca la deslocalización de su producción.

Ante este escenario de la industria textil se plantea una transformación hacia un modelo de economía circular como alternativa estratégica, promoviendo la reutilización, el reciclaje y el rediseño para alargar la vida útil de los productos y reducir el impacto ambiental. En este estudio se identifican y analizan varias medidas que favorecen la sostenibilidad en la industria y avanzan hacia la economía circular, como fomentar hábitos de consumo responsables, impulsar el ecodiseño y la innovación en materiales, incrementar la reutilización, reparación y reciclaje de las prendas y reforzar el marco normativo asegurando la correcta aplicación de las directivas y estrategias de economía circular.

Con el objetivo de evaluar la posición relativa de los 27 países miembros de la UE en el proceso de transformación de la industria textil en este trabajo se elabora el *Índice Sintético de Moda Sostenible y Circular (IMSC)*. Se trata del primer índice existente en materia de economía circular en la industria textil y sintetiza en un único valor la información de 29 variables publicadas por la Oficina Estadística de la Unión Europea (Eurostat) que se clasifican en tres dimensiones: *Precio y consumo textil*, *Impacto ambiental de la industria textil*, e *Investigación, innovación y regulación en materia textil*. Los resultados del IMSC muestran una gran heterogeneidad entre países, situando a Grecia y Suecia a la cabeza de la moda sostenible y circular. El índice permite identificar fortalezas y debilidades en cada Estado miembro, facilitando el diseño de políticas más eficaces y adaptadas. Por ejemplo, Grecia destaca por su consumo textil moderado y obtiene en el IMSC el mayor valor (4,93), República Checa (4,07) sobresale con su industria textil en transformación hacia modelos más responsables. En lo que concierne al impacto medioambiental países como Suecia (3,93), Finlandia (3,63) o Letonia (2,45) marcan la trayectoria a seguir, cuentan con una mayor fortaleza gracias a políticas como el sistema de responsabilidad ampliada del productor sueco o los planes nacionales de residuos en Finlandia y Letonia. Austria (3,51) despunta por la mejor posición en reciclaje textil, teniendo una tasa nacional de vertido de tan solo el 1,8%. Por el contrario, países como Italia (4,79) y Portugal (4,19) enfrentan mayores retos a nivel medioambiental. No obstante, Italia destaca por su liderazgo en la etiqueta Ecolabel con más de 16.000 productos y avances en fiscalidad verde. Cabe enfatizar también el avance de Países Bajos (3,64) gracias a una política ambiental pionera con impuestos a la contaminación que alientan a las empresas

a ser más sostenibles. Luxemburgo (4,03) brilla por su excelente puntuación en la categoría emisiones ambientales, teniendo una media de emisiones 5,7 puntos porcentuales menor a la media de la UE y previendo alcanzar la neutralidad de carbonos para 2050. Estonia (2,33) cuenta con la puntuación más baja en el IMSC, para mejorar su desempeño en materia de sostenibilidad textil podría mejorar sus políticas medioambientales, promover la adopción de la etiqueta EU Ecolabel entre sus productores e introducir políticas fiscales que penalicen más la contaminación y favorezcan la transición hacia modelos de producción más sostenibles.

La elaboración de un índice sintético permite abordar de forma integral un fenómeno complejo y multidimensional como es la aplicación de la economía circular en la moda. El método empleado para el cálculo del índice pondera de manera equiproporcional las variables y las dimensiones que lo componen. Sin embargo, los métodos de ponderación para la elaboración de un índice sintético son muy variados (Schuschny y Soto 2009). Algunos métodos de ponderación requieren tener información sobre las preferencias o prioridades de algunas de las políticas en materia de circularidad textil lo que dificulta la aplicación precisa de estos métodos al campo de aplicación de este trabajo. En este contexto, el IMSC se ha calculado mediante ponderaciones iguales. El Foro Económico Mundial (2001) utilizó un método de ponderación similar para calcular su Índice de Desempeño Ambiental (EPI, metodología disponible en <https://epi.envirocenter.yale.edu/2018-epi-report/methodology>). Como señala el Foro Económico Mundial, “en el ámbito de los índices compuestos, existen diversos métodos de ponderación y agregación. El EPI sacrifica la sofisticación en favor de la transparencia”.

El método también acarrea otras limitaciones, una de ellas es la sustituibilidad de los componentes, esto es, que un buen desempeño en una de las variables podrá enmascarar un peor resultado en otras. Además, cabe resaltar el proceso de selección de indicadores implica un componente subjetivo, ya que la inclusión o exclusión de variables puede influir significativamente en los resultados.

A pesar de las limitaciones, los resultados de este trabajo permiten afirmar aún existe mucho margen de mejora en el camino de la circularidad textil entre los países de la Unión Europea. Ningún país alcanza el valor máximo de 9 en el IMSC. Si bien es cierto que se están desarrollando políticas y medidas específicas para avanzar hacia un modelo textil más circular, los resultados obtenidos hasta ahora siguen siendo limitados y no tan positivos como cabría esperar. No obstante, esta situación puede interpretarse como una oportunidad para intensificar los esfuerzos, a nivel tanto nacional como europeo, y mejorar el desempeño futuro del sector, avanzando hacia una transformación más profunda y efectiva.

La economía circular se presenta como una de las vías más eficaces para transformar la industria textil a nivel europeo en un sector más sostenible, competitivo y respetuoso con el medio ambiente y la sociedad. La implementación de la circularidad puede constituir

una oportunidad estratégica y una ventaja competitiva para las empresas que integren los principios de economía circular, pues estarán más capacitadas para liderar la transición ecológica, para aprovechar nuevas oportunidades de negocio y para consolidar su viabilidad en el largo plazo. La conversión hacia este modelo exige un compromiso conjunto y a largo plazo de instituciones, empresas y ciudadanía, así como una visión de futuro que priorice la sostenibilidad por encima del beneficio inmediato. Y requiere la correcta aplicación de la normativa vigente y el desarrollo continuo de estrategias que promuevan la innovación, la sostenibilidad y el ecodiseño, para conseguir un tejido industrial en el ámbito textil capaz de reducir significativamente su huella ambiental, mejorar sus condiciones sociales y garantizando su resiliencia a largo plazo.

6.BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Europea de Medio Ambiente. (2022). *Textiles and the environment: The role of design in Europe's circular economy*. Recuperado el 25 de mayo de 2025 de <https://www.eea.europa.eu/publications/textiles-and-the-environment-the>
- Agencia Europea de Medio Ambiente. (2023). *EU exports of used textiles*. Recuperado el 8 de febrero de 2025 de <https://www.eea.europa.eu/publications/eu-exports-of-used-textiles>
- Agencia Europea de Medio Ambiente. (2024). *Certificaciones de la Etiqueta Ecológica Europea*. Circularity Metrics Lab. Recuperado el 25 de mayo de 2025 de <https://www.eea.europa.eu/en/circularity/thematic-metrics/business/certifications-to-the-european-ecolabel>
- Akule, D., Milbreta, U., y Brizga, J. (2023). *Collection and use of post-consumption textiles in Latvia*. Recuperado el 20 de mayo de 2025 de https://www.zalabriviba.lv/wp-content/uploads/Collection_and_use_of_post-consumption_textiles_in_Latvia.pdf
- American Chemical Society. (2020). *Microfiber pollution and environmental health*. *Environmental Science & Technology*, 54(3), pp. 1355–1363. Recuperado el 25 de mayo de 2025 de <https://doi.org/10.1021/acs.est.9b06892>
- Asociace textilního-oděvního-kožedělného průmyslu. (2022). *ATOK*. Recuperado el 15 de mayo de 2025 de <https://atok.cz/>
- Banco Mundial. (2018). *Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos*. Recuperado el 25 de mayo de 2025 de <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>
- Banco Mundial. (2023). *Agua: Panorama general*. Recuperado el 03 de mayo de 2025 de <https://www.bancomundial.org/es/topic/water/overview>
- Barreiro, A. (2006). *La difusión de la moda en la era de la globalización*. *Revista de Sociología Papers* (81), pp. 187-204. Recuperado el 8 de febrero de 2025 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2248710>
- Better Cotton. (s.f.). *Pesticides and crop protection in cotton farming*. Recuperado el 10 de febrero de 2025 de <https://bettercotton.org/es/field-level-results-impact/key-sustainability-issues/pesticides-and-crop-protection-in-cotton-farming/>
- Boedeker, W. (2021). *Pesticide poisoning among cotton farmers in India: A public health crisis*. *BMC Public Health*, 20(1). Recuperado el 10 de febrero de 2025 de <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09939-0>
- Business Insider España. (2023). *Inditex: el gigante gallego que domina el textil*. Recuperado el 8 de febrero de 2025 de

<https://www.businessinsider.es/retail/inditex-gigante-gallego-todo-textil-1093375>

- Canopy. (s.f.). *Forest protection and sustainability in the textile industry*. Recuperado el 25 de mayo de 2025 de <https://canopyplanet.org>
- Carrera, E. (2017). *Los retos sostenibilistas del sector textil*. Revista de Química e Industria Textil, (220), pp. 20-32.
- Cerdá, E., y Khalilova, A. (2016). Economía circular. *Economía industrial*, 401(3), pp.11-20. Recuperado el 25 de mayo de 2025 de <https://www.mintur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/401/CERDÁ%20y%20KHALILOVA.pdf>
- Chapagain, A., Hoekstra, A., Savenije, H., y Gautam, R. (2005). *The water footprint of cotton consumption*. Value of Water Research Report Series (18). UNESCO-IHE.
- Cifuentes-Faura, J. (2023). *Building an index based on key SDG 12 indicators to promote the transition to a circular economy*. Journal of Cleaner Production, 412. Recuperado el 25 de mayo de 2025 de <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137325>
- Clothes Doctor. (s.f.). Recuperado el 25 de mayo de 2025 de <https://clothes-doctor.com/>
- Comisión Europea, Dirección General de Comunicación, Dirección General de Medio Ambiente, & TNS Opinion & Social. (2014). *Actitudes de los ciudadanos europeos hacia el medio ambiente* (Eurobarómetro Especial 416). Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/c138fd8e-d160-4218-bbd5-ecd2e0305d29>
- Comisión Europea. (2010). *Europa 2020: La estrategia de crecimiento y empleo de la Unión Europea*. Recuperado el 30 de enero de <https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/europa-2020-the-european-union-strategy-for-growth-and-employment.html>
- Comisión Europea. (2011). *Una Europa que utilice eficazmente los recursos: Iniciativa emblemática con arreglo a la Estrategia Europa 2020*. Recuperado el 25 de mayo de 2025 de <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0021:FIN:ES:PDF>
- Comisión Europea. (2014a). *Hacia una economía circular: un programa de cero residuos para Europa*. Recuperado el 30 de enero de 2025 de [https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2014_2019/documents/com/com_com\(2014\)0398/com_com\(2014\)0398_es.pdf](https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2014_2019/documents/com/com_com(2014)0398/com_com(2014)0398_es.pdf)
- Comisión Europea. (2014b). *Plan de acción ecológico para las pymes: Permitir que las pymes conviertan los desafíos medioambientales en oportunidades empresariales* Recuperado el 30 de enero de 2025 de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0440>
- Comisión Europea. (2015). *Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular*. Recuperado el 30 de enero de 2025 de [47](https://eur-</p></div><div data-bbox=)

[lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0011.02/DOC_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0011.02/DOC_1&format=PDF)

- Comisión Europea. (2017). *Informe sobre la aplicación del Plan de Acción para la Economía Circular*. Recuperado el 30 de enero de 2025 de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM%3A2017%3A33%3AFIN>
- Comisión Europea. (2018). *Una estrategia europea para el plástico en una economía circular*. Recuperado el 30 de enero de 2025 de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0028>
- Comisión Europea. (2019a). *El Pacto Verde Europeo: Convertir a Europa en el primer continente climáticamente neutro*. Recuperado el 30 de enero de 2025 de https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_19_6691
- Comisión Europea. (2019b). *Flash Eurobarometer 535: Attitudes of European citizens towards the environment*. Recuperado el 30 de enero de 2025 de https://data.europa.eu/data/datasets/s3072_fl535_eng?locale=en
- Comisión Europea. (2020a). *Eurobarómetro: Protegiendo el medio ambiente y el clima*. Recuperado el 29 de abril de 2025, de https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_20_331
- Comisión Europea. (2020b). *Advancing environmental fiscal reform in Italy*. Recuperado el 30 de enero de 2025 de https://commission.europa.eu/system/files/2020-04/advancing_environmental_fiscal_reform_in_italy_0.pdf
- Comisión Europea. (2020c). *Estrategia de sostenibilidad para las sustancias químicas: Hacia un entorno sin sustancias tóxicas*. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Recuperado el 30 de enero de 2025 de https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/estrategiadesostenibilidadparalassustanciasquimicas_tcm30-527273.pdf
- Comisión Europea. (2020d). *Plan de acción para la economía circular: Por una Europa más limpia y más competitiva*. Recuperado el 30 de enero de 2025 de <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/45cc30f6-cd57-11ea-adf7-01aa75ed71a1/>
- Comisión Europea. (2021a). *Informe de políticas de economía circular: indicadores clave para medir la circularidad en Europa*. Recuperado el 30 de enero de 2025 de <https://eco.nomia.pt/contents/documentacao/kh0216459enn-002.pdf>
- Comisión Europea. (2021b). *Plan de Acción de la UE «Contaminación cero para el aire, el agua y el suelo»*. Recuperado el 30 de enero de 2025 de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0400>
- Comisión Europea. (2023a). *Estrategia de la UE para textiles sostenibles y circulares*. Recuperado el 5 de febrero de 2025, de https://environment.ec.europa.eu/strategy/textiles-strategy_en

- Comisión Europea. (2023b). Flash Eurobarómetro 535: Percepciones de los ciudadanos de la Unión Europea. Recuperado el 30 de enero de 2025 de https://data.europa.eu/data/datasets/s3072_fl535_eng?locale=es
- Comisión Europea. (2025). *EU Ecolabel facts and figures*. Recuperado el 30 de enero de 2025 de https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/eu-ecolabel/businesses/ecolabel-facts-and-figures_en
- Comité de las Regiones. (2012). *Una Europa que utilice eficazmente los recursos* Iniciativa emblemática con arreglo a la estrategia Europa 2020 (2012/C 9/08). Recuperado el 30 de enero de 2025 de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011AR0140>
- Conca, J. (2021). *The environmental impact of synthetic fibers*. Forbes. Recuperado el 30 de enero de 2025 de <https://www.forbes.com/sites/jamesconca/>
- Directorate-General for Environment. (2023). *Austria, 2025 EU waste recycling targets: state of play*. Publications Office of the European Union. Recuperado el 25 de mayo de 2025 de <https://data.europa.eu/doi/10.2779/249540>.
- Distefano, T., y D' Alessandro, S. (2020). *Introduction of the carbon tax in Italy: Is there room for a quadruple-dividend effect?* Recuperado el 25 de mayo de 2025 de <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106872>
- Elia, V., Gnoni, M. G., y Tornese, F. (2017). *Measuring circular economy strategies through index methods: A critical analysis*. Journal of Cleaner Production, 142(Part 4), pp. 2741–2751. Recuperado el 25 de mayo de 2025 de <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.196>
- Ellen MacArthur Foundation. (2017). *Una nueva economía textil: rediseñando el futuro de la moda*. Recuperado el 6 de diciembre de 2024
- Ellen MacArthur Foundation. (2021). *El diagrama de la mariposa*. Recuperado el 6 de diciembre de 2024, de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/el-diagrama-de-la-mariposa>
- Ellen MacArthur Foundation. (2023). *Our vision of a circular economy for fashion*. Recuperado el 9 de abril de 2025 de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/our-vision-of-a-circular-economy-for-fashion>
- Erbach, G. (2024). *Roadmap to EU climate neutrality – Scrutiny of Member States: Italy's climate action strategy*. European Parliamentary Research Service. Recuperado el 10 de marzo del 2025 de [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/767178/EPRS_BRI\(2024\)767178_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/767178/EPRS_BRI(2024)767178_EN.pdf)
- Estrada, D., y Gracia, A. (2021). *Diseño sostenible y economía circular en la industria de la moda*. Revista Arte y Diseño, 8(8), pp. 29-44. Recuperado el 8 de febrero de 2025 de <http://ojs.uac.edu.co/index.php/arte-diseno/article/view/194>

- EURATEX. (2022). *EURATEX Facts & Key Figures 2022*. Recuperado el 10 de marzo del 2025 de https://euratex.eu/wp-content/uploads/EURATEX_FactsKey_Figures_2022rev-1.pdf
- Eurostat. (2020). *Household budget survey - statistics on consumption expenditure*. Recuperado el 29 de abril de 2025, de https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Household_budget_survey_-_statistics_on_consumption_expenditure
- Eurostat. (2022). *Patents related to waste management and recycling*. Recuperado el 10 de marzo del 2025 de https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_cie020_esmsip2.htm#shortstat_conc_defDisseminated
- Eurostat. (2024). *Harmonised index of consumer prices (HICP) – Metadata*. Recuperado el 30 de abril de 2025, de https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/prc_hicp_esms.htm
- Eurostat. (2025). *Producer prices in industry, total – annual data (sts_inpp_a)*. Recuperado el 29 de abril de 2025, de https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sts_inpp_a/default/table?lang=en
- Eurostat. (s.f.). *Waste statistics – waste treatment: Landfill, incineration and recycling by waste category*. Recuperado el 8 de febrero de 2025 de https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_wastrdmp_custom_15273638/default/table?lang=en
- Expansion. (2018). *Inditex, el gigante de la moda que lidera el textil*. Recuperado el 8 de febrero de 2025, de <https://www.expansion.com/empresas/distribucion/2018/09/29/5baf99b0e2704e3a9e8b457d.html>
- Fletcher, K. (2010). *Slow fashion: An invitation for systems change*. *Fashion Practice*, 2(2), pp. 259- 265. Recuperado el 10 de marzo del 2025 de <https://doi.org/10.2752/175693810X12774625387594>
- Fletcher, K. (2018). *The fashion land ethic: Localism, clothing activity, and macclesfield*. *Fashion Practice*, 10(2), pp. 139-159. Recuperado el 10 de marzo del 2025 de https://doi.org/10.1080/1756_9370.2018.1458495
- Foro Económico Mundial (FEM) (2001). *Índice de Sostenibilidad Ambiental: una iniciativa del grupo de trabajo ambiental de líderes globales del mañana*. FEM, Ginebra.
- Forum for the Future. (2021). *Tackling microfibres at source*. Recuperado el 10 de marzo del 2025 de <https://www.forumforthefuture.org/tackling-microfibres-at-source>
- Frérot, A. (2014). Economía circular y eficacia en el uso de los recursos: un motor de crecimiento económico para Europa. *Cuestión de Europa*, 331, pp. 1-10.

- Fundación Ellen MacArthur. (2021). *Clothes Doctor*. Recuperado el 6 de diciembre de 2024 <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-examples/clothes-doctor>
- Fundación para la Economía Circular. (2022). *Fundación para la Economía Circular*. Economía Circular. Recuperado el 10 de marzo del 2025 de <https://economiecircular.org/economia-circular/>
- Global Fashion Agenda. (2017). *Pulse of the Fashion Industry 2017*. Recuperado el 10 de marzo del 2025 de <https://globalfashionagenda.org/resource/pulse-of-the-fashion-industry-2017/>
- Gökırmaklı, Ç., Bayram, M., y Tigan, E. (2023). *Behaviours of consumers on EU Eco-label: A case study for Romanian consumers*. Agricultural Science and Technology, 15(3), pp.301–307. Recuperado el 10 de marzo del 2025 de <https://www.agrojournal.org/23/03-24.pdf>
- Greenpeace International. (2012). *Toxic Threads: Putting Pollution on Parade*. Recuperado el 12 de marzo del 2025 de <https://www.greenpeace.org/international/publication/6925/toxic-threads-putting-pollution-on-parade/>
- Hamelink, P. (1998). *Environmental policy and fiscal instruments in The Netherlands*. Studies in Environmental Science, 72, pp. 969–980. Recuperado el 12 de marzo del 2025 de [https://doi.org/10.1016/S0166-1116\(98\)80058-7](https://doi.org/10.1016/S0166-1116(98)80058-7)
- Hernández-Cordero, E., y González-Sánchez, R. (2021). *Economía circular: una revisión conceptual y su aplicación en el sector agroalimentario*. Interdisciplina, 9(21), pp. 24–51. Recuperado el 12 de marzo del 2025 de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-80642021000100024&script=sci_arttext
- Inditex. (2022). *Memoria anual: Proveedores*. Recuperado el 8 de febrero de 2025, de https://static.inditex.com/annual_report_2022/pdf/PROVEEDORES.pdf
- Inditex. (s.f.). *Inditex: Página oficial*. Recuperado el 8 de febrero de 2025, de (<https://www.inditex.com/itxcomweb/es/home>)
- Jensen, L. y Pfitzner, L. (2025). *Roadmap to EU climate neutrality – Scrutiny of Member States: Luxembourg's climate action strategy*. European Parliamentary Research Service. Recuperado el 12 de marzo del 2025 de [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2025/769560/EPRS_BRI\(2025\)769560_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2025/769560/EPRS_BRI(2025)769560_EN.pdf)
- JF Fibras. (2020). *Fibras recicladas: contribuyen a la sostenibilidad en la industria textil*. Recuperado el 12 de marzo del 2025 de <https://www.jffibras.com.br/sp/2020/05/21/recicladas-contribuyen/#:~:text=El%20uso%20de%20fibras%20recicladas,ocurre%20en%20aproximadamente%2030%20años>

- Krausmann, F., Gingrich, S., Eisenmenger, N., Erb, K., Haberl, H., y Fischer-Kowalski, M. (2009). *Growth in global materials use, GDP and population during the 20th century*. *Ecological Economics*, 68(10), pp. 2696-2705.
- Laitala, K. (2014). *Consumers' clothing disposal behaviour – A synthesis of research results*. *International Journal of Design*, 8(1), pp. 1–15. Recuperado el 12 de marzo del 2025 de <http://www.ijdesign.org/index.php/IJDesign/article/view/1613/696>
- Laitala, K., Boks, C., y Klepp, I. G. (2015). Making clothing last: A design approach for reducing the environmental impacts. *International Journal of Design*, 9(2), pp. 93-107.
- Lefèvre, N. (2024). *Carmen Hijosa. Piñatex, el sustituto sostenible del cuero*. GDI. *Revista de investigación de Género, Diseño e Innovación*, 1(1), p. 1.
- Márquez, M. (2019). *Cómo el precio se convirtió en el tirano de la moda*. Diez años de moda en España. Recuperado el 8 de febrero de 2025, de <https://www.diezanosdemodaenespana.com/diez-anos-de-moda-en-espana-diez-anos-de-modaeses/como-el-precio-se-convirtio-en-el-tirano-de-la-moda.html>
- Ministerio del Medio Ambiente de Finlandia. (2021). *Plan Nacional de Residuos hasta 2027: De la reutilización al reciclaje y la economía circular*. Publicaciones del Gobierno de Finlandia. Recuperado el 12 de marzo del 2025 de <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/163978>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2020). *Informe sobre la aplicación del Plan de Acción para la Economía Circular*. Recuperado el 30 de enero de https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/informecomevolucionplandeaccion_tcm30-425899.pdf
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (s.f.). *Economía circular en la Unión Europea*. Recuperado el 30 de enero de <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/economia-circular-en-la-union-europea.html>
- Morales, M. (2019). *Economía circular: el nuevo paradigma para un futuro sostenible*. Repositorio UCAL. Recuperado el 08 de abril del 2025 de https://repositorio.ucal.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12637/288/Articulo_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Moreno, B., García-Álvarez, M. (2020). *Measuring the progress towards a resource-efficient European Union under the Europe 2020 strategy*. *Journal of Environmental Policy and Planning*, 21(3), pp. 245–263.
- Muñoz-Valera, S. (2020). *La ecologización de la industria de la moda: actores y procesos*. Anduli. *Revista Andaluza de Ciencias Sociales*, (19), pp. 199-223.

- Muñoz, S., Hosseini, M., y Crawford, R. (2023). *Towards a holistic assessment of circular economy strategies: The 9R circularity index*. Journal of Cleaner Production, 418. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137906>
- Murias Garrido, E. (2021). *El impacto de la economía circular en el sector textil: Propuesta de intervención para Inditex*. Universidad de Valladolid. Recuperado el 8 de febrero de 2025, de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/51627/TFG-E-1284%20.pdf?sequence=1>
- Naciones Unidas. (2019). *La moda rápida y su impacto en el medio ambiente y la sociedad*. Recuperado de <https://news.un.org/es/story/2019/04/1454161>
- Parlamento Europeo. (2020a). *El impacto de la producción textil y de los residuos en el medio ambiente*. Recuperado el 8 de febrero de 2025, de <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20201208STO93327/el-impacto-de-la-produccion-textil-y-de-los-residuos-en-el-medio-ambiente>
- Parlamento Europeo. (2020b). *La industria textil en la UE: Perspectivas económicas y desafíos medioambientales*. Recuperado el 08 de abril del 2025 de [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2020/656296/EPRS_AT_A\(2020\)656296_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2020/656296/EPRS_AT_A(2020)656296_EN.pdf)
- Patagonia. (2011). *Don't Buy This Jacket, Black Friday and The New York Times*. Patagonia. Recuperado el 9 de abril de 2025, de <https://eu.patagonia.com/es/en/stories/dont-buy-this-jacket-black-friday-and-the-new-york-times/story-18615.html>
- Pearce, D., y Turner, P. (1995). *Economía de los recursos naturales y del medioambiente*. Celeste ediciones.
- Red Intercol. (2020). *Fast fashion y la esclavitud: una relación estrecha*. Recuperado el 08 de abril del 2025 de <https://redintercol.net/index.php/blog-y-publicaciones/blog/item/855-fast-fashion-y-la-esclavitud-una-relación-estrecha.html>
- Regional Waste Management Planning Offices. (2024). *National Waste Management Plan for a Circular Economy 2024–2030: Executive Summary*. MyWaste.ie. Recuperado el 08 de abril del 2025 de <https://mywaste.ie/wp-content/uploads/2024/05/National-Waste-Management-Plan-for-a-Circular-Economy-Executive-Summary.pdf>
- Saidani, M., Yannou, B., Leroy, Y., Cluzel, F., y Kendall, A. (2019). *A taxonomy of circular economy indicators*. Journal of Cleaner Production, 245. Recuperado el 08 de abril del 2025 de <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118540>
- Šajin, N. (2019). *Environmental impact of the textile and clothing industry: What consumers need to know*. European Parliamentary Research Service (EPRS). Members' Research Service. PE 633.143. Recuperado el 8 de febrero de [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633143/EPRS_BRI\(2019\)633143_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633143/EPRS_BRI(2019)633143_EN.pdf)

- Sánchez, M. (2018). *La moda rápida y su impacto en el consumo de moda: un análisis sobre el consumidor español*. Revista SEECI, 47, pp.77-96. Recuperado el 8 de febrero de 2025, de <https://www.seeci.net/revista/index.php/seeci/article/view/667/1483>
- Schuschny, A., y Soto de la Rosa, H. (2009). *Guía metodológica: diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible*.
- Simões, H. M. (2021). *EU progress on climate action – How are the Member States doing?* European Parliamentary Research Service. Recuperado el 08 de abril de 2025 de [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/696194/EPRS_BRI\(2021\)696194_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/696194/EPRS_BRI(2021)696194_EN.pdf)
- Stephen Leahy. (2015). *The cost of cotton: India's water crisis*. Recuperado el 08 de abril del 2025 de <https://www.theguardian.com/sustainable-business/2015/mar/20/cost-cotton-water-challenged-india-world-water-day>
- Sveriges Riksdag. (2022). *Förordning (2022:1274) om producentansvar för textilprodukter*. Recuperado el 08 de abril del 2025 de https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-20221274-om-producentansvar-for_sfs-2022-1274/
- The Ecologist. (2007) *Slow fashion*. Recuperado el 10 de enero de 2025 de <https://theecologist.org/2007/jun/01/slow-fashion>
- The True Cost. (2015). *The True Cost*. Recuperado el 10 de febrero de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=rwp0Bx0awoE>
- Udo, V. E., y Jansson, P. M. (2009). *Bridging the gaps for global sustainable development: A quantitative analysis*. Journal of Environmental Management, 90(12), pp. 3700–3707. Recuperado el 08 de abril del 2025 de <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.06.016>
- Universidad de Plymouth. (2020). *Wearing clothes could release more microfibres to the environment than washing them*. Recuperado el 08 de abril del 2025 de <https://www.plymouth.ac.uk/news/wearing-clothes-could-release-more-microfibres-to-the-environment-than-washing-them>
- Vantage Market Research. (2023). *Textiles Market Industry Report*. Recuperado el 8 de febrero de 2025 de <https://www.vantagemarketresearch.com/es/industry-report/textiles-market-2313>
- Vinted. (2024). *Vinted delivers strong year of growth and reaches profitability, while investing for the future*. Recuperado el 6 de diciembre de 2024 <https://company.vinted.com/newsroom/vinted-reaches-profitability>
- Walk Free Foundation. (2018). *The Global Slavery Index 2018*. Walk Free Foundation. Recuperado el 6 de diciembre de 2024 <https://www.walkfree.org/global-slavery-index/>

Zink, T., y Geyer, R. (2017). *Circular Economy Rebound*. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), pp. 593–602. Recuperado el 6 de diciembre de 2024 <https://doi.org/10.1111/jiec.12545>