

# **DISEÑO DE INDUMENTARIA Y TEXTIL**

**FADU – UBA**

---



## **Historia del Diseño de Indumentaria y Textil 2**

**CÁTEDRA: LIC. ROSANA LEONARDI**

**NUEVA ECONOMÍA TEXTIL**

**Adaptación: Gabriela Vázquez**

**2019**

# NUEVA ECONOMÍA TEXTIL

## REDISEÑANDO EL FUTURO DE LA MODA

*Ellen MacArthur Foundation - Circular Fibres Initiative*

Adaptación: Gabriela Vazquez

El presente material es una adaptación del informe realizado, en el año 2017, por la fundación Ellen MacArthur, *A NEW TEXTILES ECONOMY: REDESIGNING FASHION'S FUTURE* (Una nueva economía textil. Rediseñando el futuro de la moda). Dicha fundación, fue creada en el Reino Unido con el objetivo de acelerar la transición hacia la **economía circular**, y se ha convertido en líder del área al posicionarla en las agendas de los responsables de empresas, gobiernos y académicos. Con el apoyo de socios globales de distintos sectores claves, como Unilever, Renault, Google, H&M, Nike, Stella McCartney, por nombrar solo algunos. La fundación trabaja sobre cinco áreas interrelacionadas: investigación y análisis, empresas y gobiernos, educación, iniciativas sistémicas y comunicaciones.

El presente modelo lineal de extracción, producción, uso y descarte, se basa en la utilización de grandes cantidades de energía y recursos no renovables. La economía circular es una alternativa reparadora y regenerativa que ya se está empezando a explorar. Consiste en un ciclo continuo de desarrollo que conserva y mejora el capital natural, optimiza el uso de los recursos y minimiza los impactos negativos.

Dentro de las “iniciativas sistémicas”, desde una perspectiva global e intersectorial, se está repensando la cuestión de los flujos de materiales. Se reúnen organizaciones que juegan un rol clave dentro de la cadena de valor para así atacar las cuestiones que no se pueden superar aisladamente. En relación a esto, el plástico se ha identificado como una de las cadenas de valor más representativas del modelo lineal actual, convirtiéndose así en el centro de la primera iniciativa sistémica de la fundación. *New Plastics Economy* (Nueva Economía del Plástico), lanzada en mayo del 2016, reúne a las partes clave para re-pensar y re-diseñar el futuro del plástico.

Sobre la base del éxito de *new plastics economy* la fundación lanzó en noviembre de 2017, *circular fibres initiative* (Iniciativa de fibras circulares), centrada, esta vez, en las fibras textiles.

## Introducción

La indumentaria proporciona confort y protección, y para muchos es una forma de expresión de la personalidad. La industria textil también ocupa un lugar importante dentro de la economía global, ya que proporciona empleo a cientos de millones de personas en todo el mundo. A pesar de estos beneficios, la forma en que diseñamos, producimos y usamos la indumentaria tiene inconvenientes que son cada vez más visibles.

Desde la segunda mitad del siglo XX, la ropa es considerada cada vez más descartable, y la industria se ha globalizado ya que las prendas, a menudo, se diseñan en un país, se fabrican en otro y se venden en todo el mundo a un ritmo cada vez mayor. Esta tendencia se ha acentuado en los últimos 15 años por el aumento de la demanda de una clase media en crecimiento y el surgimiento del fenómeno *fast fashion* (moda rápida), que duplica la producción de indumentaria en un mismo período de tiempo.

Ha llegado el momento de realizar una transición hacia un sistema textil que ofrezca mejores resultados económicos, sociales y ambientales. Este informe esboza una visión y establece ambiciones y acciones, basadas en los principios de una Economía Circular. Se pretende reducir o eliminar impactos negativos y a su vez, capturar más oportunidades económicas al transformar la forma en que las prendas textiles se diseñan, se venden y se usan.

## Repensar el sistema global de los textiles empezando con la indumentaria

En los últimos 15 ó 20 años, la producción de indumentaria se duplicó; este aumento se debe principalmente al fenómeno *fast fashion*. Este sistema cambia rápidamente los estilos incrementando el número de colecciones que se ofrecen por año y, en general, a precios muy bajos.

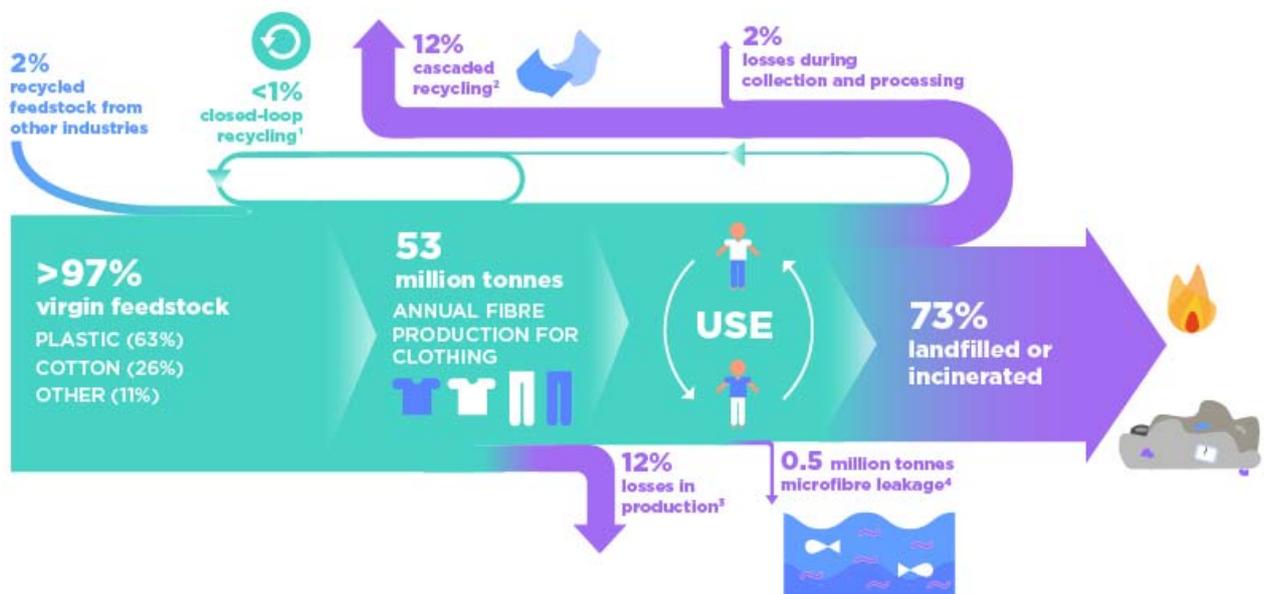
### El sistema textil actual

El actual sistema de producción, distribución y uso de la indumentaria opera de manera **lineal**. Grandes cantidades de recursos no renovables son extraídos para producir prendas que, comúnmente, se usan un breve período de tiempo. Luego de esto los materiales se entierran en el relleno sanitario o son incinerados. Se estima que cada año se pierden más de USD 500 mil millones debido a la subutilización de la ropa y a la falta de reciclaje. Este tipo de sistema desaprovecha oportunidades económicas, pone presión sobre los

recursos naturales, contamina, degrada el ambiente y los ecosistemas, y crea impactos sociales negativos a escala local, regional y global.



Flujos globales de materiales de la industria textil en el año 2015



- 1) Menos del 1% del total de material utilizado para hacer indumentaria es reciclado en prendas nuevamente o en productos de calidad similar.
- 2) Sólo un 12% de la indumentaria es reciclada después del uso, en general, para aplicaciones de menor valor en otras industrias como material de aislamiento para la construcción, trapos de piso o relleno de colchones.
- 3) Se estima que entre *scrap textil* (restos de fabricación) y excesos de producción se desperdicia, al menos, un 12% de material.
- 4) Medio millón de toneladas de microfibras plásticas son liberadas al océano a través del lavado doméstico de los textiles.

### Impactos sociales y ambientales negativos

- **Generación de residuos**

Luego del ser usada la mayor cantidad de ropa, al menos un 73%, termina enterrada en el relleno sanitario, o incinerada. Lo que podría estimarse en un camión de residuos textiles cada segundo. Además de las pérdidas de valor también se asocian los altos costos pertinentes a dicha eliminación. Algunos países tienen altas tasas de recolección de indumentaria usada para su reutilización o reciclaje (En Alemania, representa un 75%). Gran cantidad de las prendas acopiadas en este tipo de lugares es exportada a otros, en general,

países subdesarrollados. Sin embargo, según The New York Times, algunos países de África han tratado de eliminar gradualmente las importaciones de ropa y calzado de segunda mano argumentando que la afluencia de artículos usados socavan sus esfuerzos para desarrollar industrias textiles nacionales. Cabe recordar que, de acuerdo con Oxfam, organización caritativa británica, al menos un 70% de las prendas donadas por Estados Unidos y países de Europa termina en África como tantos otros productos<sup>1</sup>.

- **Explotación de recursos naturales no renovables: Petróleo y Agua**

El petróleo es utilizado en forma desmedida para producir fibras sintéticas, fertilizantes para el crecimiento del algodón, y químicos para la producción, teñido y acabado de las fibras y los textiles. El empleo de agua es muy alto, a menudo, en áreas con escasez. La producción de textiles (incluido el cultivo de algodón) utiliza alrededor de 93 billones de metros cúbicos de agua al año, lo que representa el 4% de la extracción mundial de agua dulce, dos tercios de dicha utilización es para indumentaria. Con altas tasas de demanda y bajo nivel de reciclado, el actual sistema derrochador aumenta cada vez más la presión sobre dichos recursos.

- **Altas emisiones de gases de efecto invernadero**

En el año 2015 las emisiones de estos gases generadas por la industria textil totalizaron 1.2 billones de toneladas de CO<sub>2</sub> (Dióxido de carbono), lo que equivale a más que todos los vuelos internacionales y todos los viajes de carga marítimos juntos. Por otro lado, también se deben tener en cuenta las emisiones generadas en la fase de uso de las prendas, durante el lavado, secado y planchado.

- **Uso de sustancias tóxicas**

El uso de este tipo de sustancias afecta a los agricultores, a los trabajadores de las fábricas y al ambiente. Mientras que los datos sobre las sustancias peligrosas utilizadas a través de toda la cadena de la industria textil son pocos se reconoce que se descargan altos volúmenes de agua que contienen químicos tóxicos. Un 20% del agua contaminado por las industrias es atribuido al teñido y al tratamiento de los textiles. Como por ejemplo el río Citarum en Indonesia que cuenta con más de 200 fábricas textiles a lo largo de sus orillas; éstas liberan colorantes y otros productos químicos al agua cambiando el color del río y devastando el ecosistema local. Los productos químicos utilizados en la producción textil pueden retenerse en las prendas terminadas y ser liberados durante el proceso de lavado o cuando la prenda es descartada luego del uso. A menudo, este impacto no es evaluado.

- **Liberación de plásticos en los océanos**

En los últimos años la industria textil ha sido identificada como el mayor contribuyente al problema de la entrada de plásticos en los océanos. Se ha estimado que anualmente, alrededor de medio millón de toneladas de microfibras plásticas, son liberadas durante el proceso de lavado doméstico de los textiles sintéticos como poliéster, nylon o acrílico. Se hace imposible extraerlas y pueden entrar en nuestra cadena alimenticia.

- **Impactos sociales negativos**

Ambientes de trabajo peligrosos debido a las condiciones edilicias, los procesos inseguros y el uso de sustancias tóxicas. Largas jornadas de trabajo con salarios muy bajos e incluso se cuenta con evidencias de trabajo infantil. Las comunidades locales, si bien se benefician con la generación de fuentes de trabajo en la industria, padecen las condiciones ambientales debido a la contaminación. Como por el ejemplo, la descarga de aguas sin tratamiento sobre los ríos, utilizados para la pesca, para beber o bañarse.

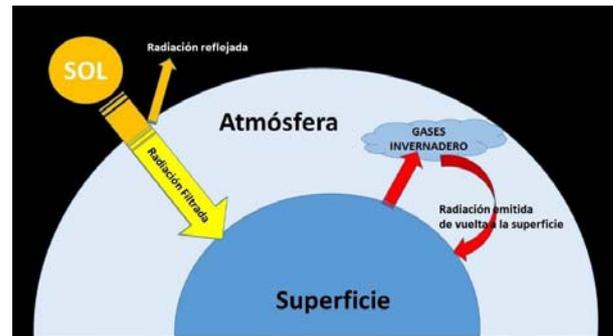
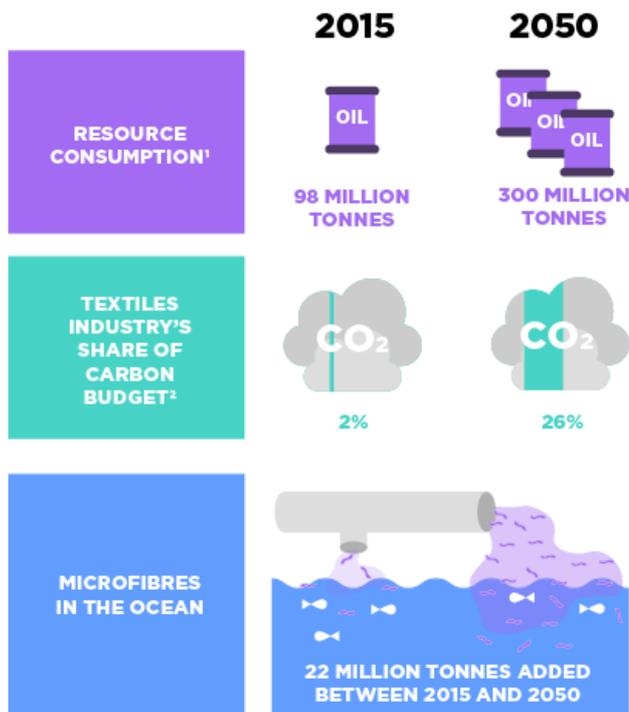
## **La trayectoria de la industria se enfoca hacia resultados potencialmente catastróficos**

La demanda de ropa sigue creciendo rápidamente. Si este aumento continúa como se espera, el total de ventas de indumentaria, llegaría al menos a 160 millones de toneladas hacia el 2050, más de 3 veces la cantidad de hoy en día.

---

<sup>1</sup>Disponible en <https://www.nytimes.com/es/2017/10/27/africa-ropa-usada-donaciones/> Febrero 2019

Siguiendo esta tendencia, los impactos negativos, podrían llegar a ser catastróficos. Se prevé que para el 2050, la industria textil aumentará las emisiones de dióxido de carbono a un nivel ampliamente elevado, lo cual se asocia con la suba de 2°C de la temperatura media global de la superficie de la tierra. A medida que la temperatura sube, los impactos son más profundos y extensos, ya que contribuyen al cambio climático<sup>2</sup>. Salir del actual sistema lineal, es crucial para mantener la temperatura promedio por debajo del límite de los 2°C.



Consecuencias de la generación de gases de efecto invernadero

### La rentabilidad de la industria está en riesgo.

Los impactos negativos son cada vez más visibles y los clientes toman cada vez más conciencia de las problemáticas lo que pone en riesgo la reputación de las marcas. Por otro lado, en ciertos países existen, cada vez más, tendencias regulatorias que afectan a las ganancias de las empresas.

Incidentes sociales de alto perfil como el de Rana Plaza en Bangladesh, donde el derrumbe de un edificio en el que funcionaban talleres textiles terminó con la vida de más de 1200 personas y otras tantas heridas, atrajo la atención internacional sobre los problemas sociales relacionados con la cadena de valor. Las ONG están generando cada vez más conciencia sobre estos impactos. Por ejemplo, *Greenpeace* con la campaña “Detox”, se ha centrado sobre los problemas relacionados al uso de sustancias tóxicas y ha desafiado a la industria a encontrar soluciones sistémicas para abordarlo. Por otro lado, *Fashion Revolution*, una organización mundial, en un principio relacionada a los problemas sociales de la industria textil, hoy amplió su enfoque al área ambiental. Sus campañas buscan sensibilizar al consumidor sobre la forma en que se hace la ropa que llevan puesta, también se celebran a las marcas que están generando prácticas más sustentables.

Por otro lado, la producción de fibras de origen natural compite por el uso de las tierras agrícolas. La creciente población mundial genera un incremento en la demanda de tierra para la producción de alimentos. Con lo cual esto podría limitar, significativamente, cualquier expansión de la agricultura relacionada, por ejemplo, con el algodón o la lana restringiendo la producción de estas fibras.

## Economía circular

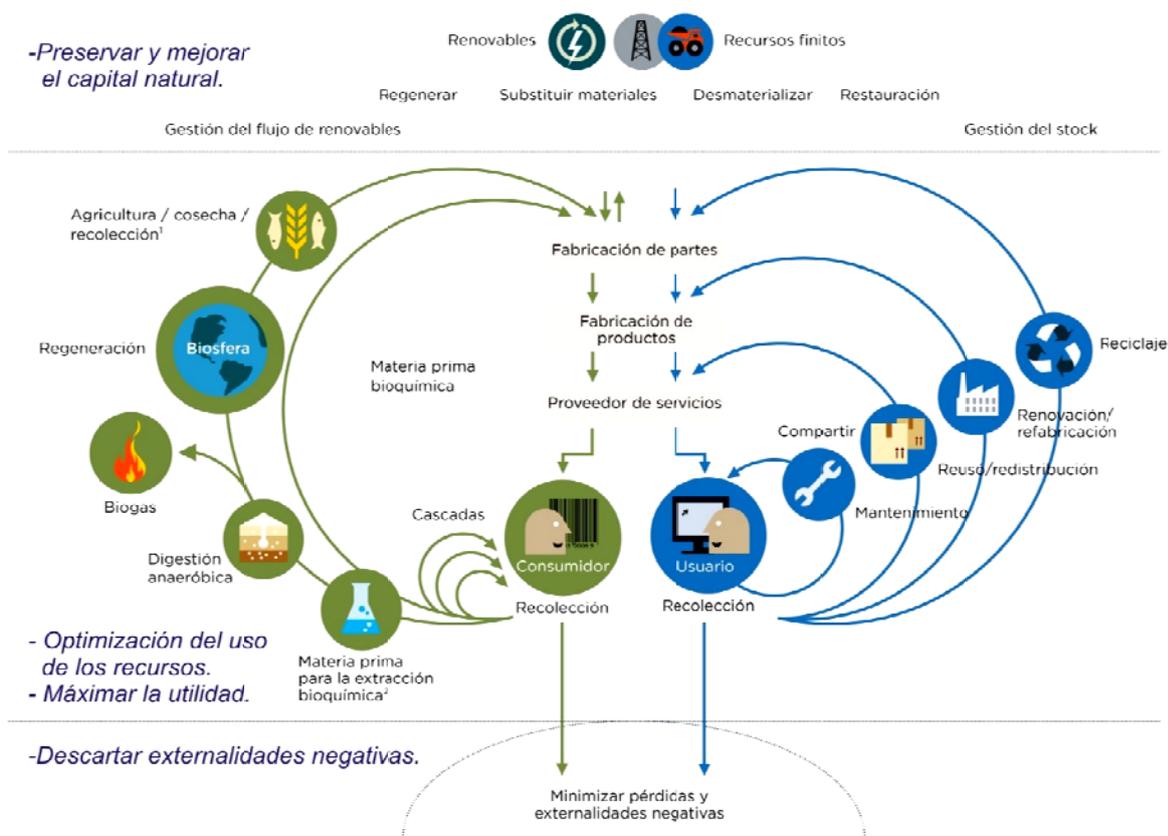
Este reporte propone una visión para una nueva economía textil alineada con los principios de la **economía circular**. La misma es **restaurativa** y **regenerativa** y proporciona beneficios para los negocios, la sociedad y el ambiente. Complementa la idea de un sistema textil más sustentable mediante la minimización de los impactos negativos. Se trata de un ciclo de desarrollo positivo continuo, en esta propuesta la ropa, las telas y las fibras mantienen su utilidad y valor durante el mayor tiempo posible, luego entran nuevamente en la economía, **nunca terminan como desechos**. Esto proporcionaría acceso a prendas de calidad a una población mundial en crecimiento, mientras se regenera el capital natural disminuye o se elimina la contaminación y se utilizan recursos y energía renovables. Dicho sistema se tendría que diseñar para que el valor se distribuya equitativamente en toda la cadena de producción, asegurando sueldos dignos y calidad laboral.

<sup>2</sup> Disponible en <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html> Febrero 2019

Este concepto distingue entre **ciclos biológicos y técnicos**, en la economía circular el consumo sólo se produce en el primero donde los alimentos y los materiales de base biológica (como el algodón o la madera) están diseñados para retroalimentarse en el sistema a través de procesos como el compostaje y la digestión anaeróbica. Estos ciclos regeneran sistemas vivos, como el suelo, que proporcionan recursos renovables para la economía. En el mismo los procesos naturales de la vida permiten regenerar materiales con intervención humana o sin ella. En el ciclo técnico, por su parte, la intervención humana recupera los distintos recursos, restaura productos, componentes y materiales a través de estrategias como la reutilización, reparación, remanufactura o, en última instancia, el reciclaje.

Este sistema se basa en tres principios:

- **Preservar y mejorar el capital natural.**
- **Optimizar el uso de los recursos, generar la máxima utilidad.**
- **Revelar y eliminar externalidades negativas. Diseño sin residuos ni contaminación.**



### Orígenes - Escuelas de pensamiento

Los orígenes de la economía circular no se remontan a una única fecha o a un único autor. Este sistema se basa en varias escuelas de pensamiento: economía del rendimiento de Walter Stahel, el diseño regenerativo de John T. Lyle, la certificación *Cradle to Cradle* (de la cuna a la cuna) de William McDonough y Michael Braungart, la ecología industrial de Reid Lifset y Thomas Graedel, la biomimesis articulada por Janine Benyus, el capitalismo natural de Amory y Hunter Lovins y Paul Hawken, y el enfoque de la economía azul descrito por Gunter Pauli.

Con los avances actuales la tecnología digital tiene el poder de respaldar la transición a una economía circular al aumentar radicalmente la virtualización, la desmaterialización, la transparencia y la inteligencia basada en la retroalimentación.

### Nueva economía textil basada en la economía circular

Para lograr los objetivos de la economía circular el diseño juega un papel fundamental en la configuración de componentes y productos, los cuales deben ser fácilmente ensamblables, actualizables, reparables, reutilizables, separables y reciclables. Una nueva economía textil se basa en **cuatro ambiciones** que conducirían a mejores resultados económicos, ambientales y sociales, capturando oportunidades

desperdiciadas por el actual sistema lineal. Al implementar las mismas cada una de ellas incluirá distintas soluciones que, a su vez, interactúan entre sí.

La realización de estas ambiciones no sucederá de un día para otro. Se requieren esfuerzos colaborativos a lo largo de toda la cadena de valor que involucran a actores del sector público y privado para transformar verdaderamente el modo en que se diseña, produce, vende, utiliza, recolecta y reprocesa la ropa. Sin embargo, esto no debe retrasar la acción. El momento de actuar es ahora y las siguientes ambiciones son atractivas para que la industria se ajuste e innove.



## 1. Eliminar las sustancias peligrosas y la liberación de microfibras plásticas

Esencial para cumplir con el principio de eliminar externalidades negativas. En primer lugar, se debe garantizar que la entrada de material sea segura y saludable para permitir el ciclo y evitar impactos negativos durante las fases de producción, uso y post-uso. Esto significa que hay que eliminar las sustancias que son perjudiciales para la salud o para el ambiente y evitar que se liberen contaminantes como las microfibras plásticas en los océanos.

- **Alinear los esfuerzos de la industria y coordinar la innovación para crear ciclos seguros.**

La eliminación de sustancias peligrosas es necesaria para permitir el reciclaje a gran escala, así como para evitar demás impactos negativos en todas las etapas de la cadena de valor. Se requerirá innovación para crear nuevos insumos para los procesos de producción y para eliminar por completo los impactos negativos relacionados con las sustancias en cuestión.

- **Reducir drásticamente la liberación de microfibras plásticas**

Los nuevos materiales y procesos de producción, deben reducir radicalmente la cantidad de microfibras plásticas que se desprenden de las prendas. Entender las causas, ayudará a encontrar soluciones para evitarlo.

## 2. Transformar la manera en que se diseña, se vende y se utiliza la ropa, para frenar su naturaleza cada vez más descartable

Se alinea con el principio que plantea la optimización de los recursos. El aumento del número de veces que se usa la ropa es la cuestión más directa para capturar valor y eliminar los desechos y la contaminación. Diseñar y producir indumentaria de mayor calidad y brindar acceso a través de modelos de negocios innovadores ayudaría a cambiar la percepción sobre la condición descartable de la misma.

- **Difundir el alquiler de ropa**

- Alquiler a corto plazo: Cuando las prendas se pueden usar con más frecuencia de lo que un cliente puede o está dispuesto a hacer.
- Modelos basados en suscripción: Para los clientes que desean cambios frecuentes.
- Alquiler para necesidades que cambian con el tiempo, por ejemplo, ropa para niños, para ocasiones especiales, para embarazos, etc.

Para todos estos modelos, el marketing se puede re-orientar para estimular el crecimiento de nuevas ofertas de servicios.

- **Hacer que la durabilidad sea más atractiva**

- Muchos clientes valoran la ropa durable de alta calidad.
- Nuevos modelos de reventa para las prendas que ya se han usado, que ya no se desean pero que aún son lo suficientemente duraderas como para volver a usarse.
- Nuevas tecnologías que ofrecen un mejor ajuste y personalización para la máxima satisfacción del cliente

- **Aumentar la utilización de la ropa a través de los compromisos y las políticas de las marcas**

- Impulsar altos índices de uso requiere un compromiso para diseñar prendas que duren.

### 3. **Mejora radical del reciclaje transformando el diseño, la recolección y el reprocesamiento de la ropa**

También se alinea con el principio de optimización de los recursos. Hay una cuestión convincente para mejorar radicalmente el reciclaje y permitir que la industria capture el valor de los materiales de la ropa que ya no se puede usar. La pérdida de billones de dólares en materiales cada año, así como la reducción de los impactos negativos de su eliminación.

- **Alinear los procesos de diseño y reciclaje**

Actualmente el diseño y la producción no tienen en cuenta lo que sucederá cuando ya no se puedan usar las prendas. El enfoque en una gama de materiales, y desarrollo de procesos de reciclaje eficientes para éstos es un paso clave. La necesidad del desarrollo de nuevos materiales cuando los existentes no proporcionan la funcionalidad y la capacidad de reciclaje deseadas. La alineación de ambos eslabones de la cadena es necesaria para proporcionar tecnologías de seguimiento y rastreo para identificar los materiales en el proceso de reciclaje.

- **Perseguir la innovación tecnológica para mejorar la economía y la calidad del reciclaje**

Las tecnologías de reciclaje existentes necesitan una mejora radical para capturar el valor total de los materiales. Las mejoras en la clasificación también ayudarían a una mayor calidad al proporcionar materia prima bien definida.

- **Estimular la demanda de materiales reciclados**

Una mejor combinación de oferta y demanda a través de la transparencia y canales de comunicación, así como también políticas públicas ayudaría a estimular la demanda.

- **Escalar la recolección textil**

La recolección de ropa debe ampliarse drásticamente junto con las tecnologías de reciclaje.

### 4. **Hacer un uso más eficiente de los recursos y pasar a los insumos renovables**

Esta ambición está relacionada con todos los principios de una economía circular: una nueva economía textil diseñada sin residuos, utiliza los recursos de manera efectiva y eficiente, y avanza hacia el uso de recursos renovables de manera regenerativa.

La necesidad de insumos nuevos se reduciría drásticamente debido a una mayor utilización de la ropa y un mayor reciclaje (Puntos 2 y 3). Sin embargo, la utilización de material virgen, probablemente, siempre será necesaria. Cuando se requiera y no se pueda disponer de materiales reciclados deberá provenir cada vez más de recursos renovables.

Se deben optimizar los procesos productivos para reducir el scrap y la utilización de recursos no renovables.

#### **Base de Acción**

Para conseguir el impacto requerido, se han identificado distintas áreas de acción:

- **Base de Evidencias**

Se requiere más investigación para desarrollar una buena base de evidencias y de conocimiento generando así mayor transparencia sobre los impactos del sistema. De esta manera, se ayuda a los actores clave a definir las acciones necesarias para el cambio.

Los estudios iniciales podrían incluir:

- Los motivos de los clientes para usar y comprar ropa así como los modelos de negocios que pueden satisfacer sus necesidades.
- El funcionamiento de los sistemas de recolección y reciclaje teniendo en cuenta las diferentes regiones.
- Conocer mejor a los diferentes actores en el sistema de la industria textil y sus interacciones.
- Los impactos económicos, ambientales y sociales de la utilización de sustancias tóxicas, y la liberación de microfibras plásticas en los océanos. Conocer las causas de la liberación de las mismas para innovar en la construcción de nuevos textiles sin esta problemática.
- Investigaciones con enfoques **interdisciplinarios** como por ejemplo: [Mistra Future Fashion](#) Programa de investigación para el cambio sistémico con un enfoque interdisciplinario.

- **Innovación**

A medida que la base de conocimiento se vea fortalecida por la investigación es posible dirigir la innovación hacia una nueva economía textil. Dos puntos son claves para apoyar las innovaciones futuras:

- Dirigir la inversión en innovación con una visión común. Las innovaciones prometedoras deben recibir el apoyo financiero necesario para alcanzar la escala. Se podría incluir, por ejemplo, la búsqueda de oportunidades de flujo de material de otras industrias como insumo en la fabricación de ropa; tecnologías innovadoras de recolección y clasificación; tecnologías de reciclaje químico que pueden separar y extraer poliéster y algodón; o el desarrollo de prendas que perduren pero que se adaptan a los estilos, etc.
- Innovación disruptiva, o lo que en inglés se conoce como *moonshot*, es decir, resolver un gran problema a través de una solución radical. Existen programas que están apoyando y dirigiendo la innovación, como por ejemplo:
  - *Fashion for good* Una iniciativa que apoya a los innovadores de la industria textil en varias etapas.
  - *Fabric for Change* Una iniciativa global de Ashoka y la Fundación C&A.

- **Políticas Públicas**

Los marcos regulatorios con una visión sistémica permiten acelerar la transición, los responsables deben contar con las herramientas, los datos y los conocimientos pertinentes para la toma de decisiones. Avanzar en la transición requiere de la integración de las ambiciones de la economía circular en las agendas gubernamentales. Por ejemplo, establecer objetivos e incentivos para la recolección, obligar a las empresas a contribuir con la gestión de residuos y el reciclaje, incentivar el uso de materiales reciclados, y desestimar el uso de materiales vírgenes, la regulación o prohibición del uso de sustancias tóxicas, etc.

- **Transparencia**

La transparencia en la información del contenido de un producto, la trazabilidad de su producción y las propiedades para el uso y descarte son cruciales para informar las acciones a realizar.

- **Comercialización**

La implementación de una nueva economía textil depende de que los clientes adopten modelos alternativos de acceso a la ropa. Con su vasta experiencia en la comercialización de manera tradicional las marcas pueden presentar nuevos modelos de negocios como opciones atractivas y modernas.

- **Estrategias internas dirigidas hacia la economía circular**

Aprovechar al máximo los modelos circulares requiere que los tomadores de decisiones de todas las organizaciones aprecien los beneficios de la misma y los tengan en cuenta en las decisiones comerciales. Para poner en práctica las ambiciones, se requiere de capacitación.

La industria tiene que afrontar el desafío de encontrar soluciones para hacerle frente a las problemáticas mencionadas, se hace necesario avanzar más allá de los enfoques a corto plazo con una mirada holística e interdisciplinaria. Los diseñadores tienen un importante rol como promotores de cambio.

## **Fuentes consultadas**

### **Páginas WEB**

Disponible <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/> Febrero 2019

Disponible <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/fundacion-ellen-macarthur/la-fundacion> Febrero 2019

Disponible <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto> Febrero 2019

### **Informe completo en inglés**

Disponible <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/a-new-textiles-economy-redesigning-fashion-future> Febrero 2019

### **Más publicaciones de la fundación**

Disponible <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications> Febrero 2019