



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Escola Superior d'Enginyeries Industrial,
Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Estudio sobre la servitización en el sector de la moda

Documento:

Memoria

Autor/Autora:

Iria Román Antolínez

Director/Directora - Codirector/Codirectora:

Heura Ventura Casellas/ Pau Huguet Ferran

Titulación:

Máster en Diseño y Tecnología Textil

Convocatoria:

Otoño, 2022

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

Resumen

El sector de la moda es actualmente uno de los más contaminantes a nivel mundial. Es por ello, por lo que se están poniendo muchos esfuerzos en su mejora hacia la sostenibilidad. En este trabajo, se expone y argumenta la implantación de la servitización en el sector de la moda. La servitización es un modelo de negocio basado en economía circular, donde se busca una reducción de la producción y un aumento de la vida útil de los productos, para ello se dota a los productos de servicios, para que estos sigan siendo rentables. La servitización se encuentra en negocios de tipo transporte (renting/leasing de coches), plataformas de streaming o alquiler de apartamentos, entre otros. En el mundo de la moda, la servitización está en desarrollo, encontrándose en moda de líneas de mujer, niño y, desde más tiempo, en ropa para eventos. En este trabajo se responde a una serie de preguntas para comprender en qué consiste este modelo de negocio, sus beneficios y desafíos a nivel general en cualquier sector en el que esté presente. Además, expone la potencialidad que presenta la servitización en la moda, el aumento de la sostenibilidad y solvencia económica. También, se simula como una empresa grande de la moda, Inditex, se podría beneficiar de este modelo de negocio. Asimismo, se exponen las dificultades técnicas de su puesta en marcha y como la digitalización del sector es clave en este proceso. La servitización es el nuevo modelo lucrativo de la industria de la moda que hace frente al problema de la contaminación y reducción de materiales.

Abstract

Fashion industry is currently one of the most polluting in the world. That is why many efforts are being made to improve it towards sustainability. In this work, the implementation of servitization in the fashion industry is exposed and argued. Servitization is a business model based on circular economy, where a reduction in production and an increase in the useful life of products is sought, for which services are provided to products, so that they continue to be profitable. Servitization is found in transport-type businesses (car rental/leasing), streaming platforms or apartment rentals, among others. In the world of fashion, servitization is developing, being found in fashion lines for women, children and, for a long time, in clothing for events. In this work, a series of questions are answered to understand what this business model consists of, its benefits and challenges at a general level in any sector in which it is present. In addition, it exposes the potential of servitization in fashion, the increase in sustainability and economic solvency. Also, it is simulated how a large fashion company, Inditex, could benefit from this business model. Likewise, the technical difficulties of its implementation are exposed and how the digitization of the sector is key in this process. Servitization is the new lucrative model of the fashion industry that tackles the problem of pollution and reduction of materials.

Índice

RESUMEN	I
ABSTRACT.....	I
ÍNDICE	II
ÍNDICE DE TABLAS	III
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IV
ÍNDICE DE ECUACIONES	V
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 OBJETIVO.....	1
1.2 ALCANCE	1
1.3 JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES.....	2
2 METODOLOGÍA.....	3
3 MARCO TEÓRICO	4
3.1 ¿QUÉ ES LA SERVITIZACIÓN?.....	4
3.2 ¿EN QUÉ SECTORES ESTÁ PRESENTE?	5
3.3 ¿QUÉ BENEFICIOS OFRECE?	6
3.4 ¿QUÉ DESAFÍOS PRESENTA?.....	8
3.5 SERVITIZACIÓN EN LA MODA	11
3.6 ¿QUÉ ENFOQUES EXISTEN DENTRO DEL MODELO DE NEGOCIO DE LA SERVITIZACIÓN?.....	13
3.7 ¿ES LA SERVITIZACIÓN UN MEDIO PARA LA SOSTENIBILIDAD?	16
3.8 ¿IMPORTA LA DIGITALIZACIÓN EN EL MODELO DE NEGOCIO DE LA SERVITIZACIÓN?.....	19
3.9 ¿LA SERVITIZACIÓN ES RENTABLE ECONÓMICAMENTE?.....	21
3.10 CONCLUSIONES DEL MARCO TEÓRICO	22
4 ANÁLISIS DE LOS FACTORES MÁS IMPORTANTES DE LA SERVITIZACIÓN COMO MODELO DE NEGOCIO EN LA MODA	23
4.1 RENTABILIDAD.....	23
4.2 SOSTENIBILIDAD	42
5 CONCLUSIONES	57
PERSPECTIVAS FUTURAS	58
REFERENCIAS.....	60

Índice de tablas

TABLA 1. EMPRESAS DE ALQUILER ESPAÑOLAS	29
TABLA 2. EMPRESAS DE ALQUILER INTERNACIONALES	30
TABLA 3. RESULTADOS CON BIG DATA DE CUANDO COMPRAR ARTÍCULOS DE MODA	35
TABLA 4. EMISIONES DE LAS ETAPAS TEXTILES, SIENDO PM_{10} LAS PARTÍCULAS CON UN DIÁMETRO ENTRE 2,5 Y 10 μm ; COVDM LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES DISTINTOS DEL METANO; NH_3 AMONIACO; CO MONÓXIDO DE CARBONO; CO_2 DÍOXIDO DE CARBONO Y NO_x ÓXIDOS DE NITRÓGENO.	43
TABLA 5. ANÁLISIS DE LA REDUCCIÓN DE EMISIONES EN LOS DIFERENTES MODELOS DE NEGOCIO	47

Índice de figuras

FIGURA 1. ESQUEMA BENEFICIOS DE LA SERVITIZACIÓN.....	6
FIGURA 2. ESQUEMA DESAFÍOS DE LA SERVITIZACIÓN.....	9
FIGURA 3. PROCESOS COMPLETOS DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE SERVICIOS.....	11
FIGURA 4. AUMENTO DE LA PRODUCCIÓN Y DISMINUCIÓN DEL USO DE LA ROPA ENTRE EL 2000 Y EL 2015.....	12
FIGURA 5. ESTRATEGIA CENTRADA EN EL PRODUCTO.....	13
FIGURA 6. ESTRATEGIA CENTRADA EN EL SERVICIO.....	14
FIGURA 7. MATRIZ SERVITIZACIÓN-GLOBALIZACIÓN DE LA EVOLUCIÓN DE LA RED DE SERVICIO GLOBAL.....	16
FIGURA 8. ECONOMÍA LINEAL.....	17
FIGURA 9. ECONOMÍA CIRCULAR.....	18
FIGURA 10. ECOLOGÍA INDUSTRIAL.....	19
FIGURA 11. MODELOS CIRCULARES EN EL 2019.....	25
FIGURA 12. PRONÓSTICO DE LOS MODELOS CIRCULARES EN 2030.....	26
FIGURA 13. ALQUILER DE ROPA DE NIÑOS EN ARKET.....	27
FIGURA 14. BIG DATA EN EL SECTOR DE LA MODA.....	34
FIGURA 15. ECOSISTEMA DE SERVICIOS DE MANUFACTURA.....	36
FIGURA 16. APLICACIÓN DE IA A LAS TIENDAS DE MODA.....	37
FIGURA 17. ARQUITECTURA DE LA HERRAMIENTA DE SOPORTE PARA PREDECIR PRECIOS.....	39
FIGURA 18. FUNCIONALIDAD DEL GEMELO DIGITAL.....	40
FIGURA 19. GEMELOS DIGITALES EN LA MODA.....	41
FIGURA 20. MODA CIRCULAR.....	44
FIGURA 21. ETIQUETA RFID.....	53
FIGURA 22. DISPOSITIVO RFID.....	54
FIGURA 23. VERIFICACIÓN MEDIANTE NFC DE LA ORIGINALIDAD DEL PRODUCTO.....	55
FIGURA 24. PASAPORTE DE UNA CAMISETA.....	55

Índice de ecuaciones

ECUACIÓN 1.....	21
ECUACIÓN 2.....	21

1 Introducció

1.1 Objectiu

El principal objectiu de este treball consisteix en el anàlisi del model de negoci de la servització aplicat al sector de la moda. La indústria tèxtil és una de les més contaminants del planeta per als processos de producció i les quantitats exhaustives de roba desechada en verteders. Per això, amb este treball se pretén estudiar la servització com a una possible solució que pugui contribuir en el canvi cap a una indústria més sostenible.

Con este projecte se pretén respondre a una sèrie de preguntes per conèixer el model de negoci circular de la servització. Mitjançant la investigació de les seves avantatges i inconvenients, així com, els punts clau que poden portar a este model de negoci a reduir ese impacte ambiental, sabent en quant disminueix la contaminació, en cas de ser veritat, la relació de la servització amb una indústria més neta, mantenint els nivells de rentabilitat de les empreses. A més, se investiga en què mercats de la moda se pot implantar este model de negoci, en què empreses ha sigut rentable, que altres models circulars existeixen i se estudia l'importància de la digitalització, tractant de conèixer les eines més adequades per al seu procés d'implantació i optimització relacionat amb la sostenibilitat i rentabilitat. Amb els resultats obtinguts, en este treball se planteja una proposta d'implantar la servització en una empresa multinacional de moda.

1.2 Alcance

En el present treball se analitza el concepte de servització per conèixer els seus punts forts i poder estudiarlos més a fons. En este document se estudia este model de negoci circular aplicat a la indústria de la moda.

Durant el projecte, se analitza que és el model de servització de manera general, les seves enfocaments, avantatges i inconvenients per més endavant saber com pot beneficiar a la indústria de la moda i quins són els principals factors. En el moment en que la investigació se centra en el sector de la moda, se estudien els punts clau elegits, entre els que se troben la sostenibilitat perquè, amb este model de negoci, se pretén reduir l'impacte ambiental de la indústria tèxtil; la rentabilitat, perquè és imprescindible per al funcionament d'una empresa i la digitalització, perquè se observa una forta relació entre les eines digitals i la servització. Sense embargo, queda fora de l'abast d'este projecte el factor sociològic, no se estudien els canvis de mentalitat i hàbits de consum de la societat. Una limitació se troba en els valors numèrics, degut a la poca antigüedat de les empreses de servització en la moda, fundades la majoria durant els últims vint anys. Per últim, també està fora de l'abast la realització d'un estudi ambiental dins d'una empresa que adopta el model de negoci de la servització per deixar de produir només roba i oferir serveis al mateix temps, perquè per això se han de conèixer les dades reals de producció, emissions i residus d'esa empresa treballant amb un model lineal i amb un circular.

1.3 Justificación y antecedentes

En los últimos años, el concepto conocido como *fast fashion* ha hecho que se produzcan toneladas de ropa todos los años, conllevando a un gran uso de químicos, recursos no renovables, vertidos contaminados a aguas, emisiones de CO₂ y cantidades de ropa que terminan en la basura sin poderse reciclar, siendo estas cantidades cada año mayores que el año anterior debido a un aumento de producción por parte de las empresas y del nivel de consumismo de los consumidores. Por otro lado, las catástrofes generadas por el cambio climático y el conocimiento de las condiciones inhumanas en las que trabajan muchas personas para alcanzar los objetivos de producción han generado un movimiento de concienciación y planes globales de reducción de emisiones de efecto invernadero (p. ej. acuerdo de París que surgió de la COP21). En los últimos años, ha comenzado a surgir un cambio en los consumidores preocupándose por la composición de las prendas y optando cada vez más por modelos circulares que alargan la vida útil del producto, cómo la reventa, el reciclaje o el alquiler.

El reciclaje lleva años siendo la solución elegida por muchas empresas para reducir el uso de materias primas y dar otro uso a productos que ya no se pueden usar para su uso inicial. La reventa ha obtenido un gran éxito en los últimos años, ya que permite comprar productos de marca más baratos y desde un punto de vista sostenible posibilita el comprar ropa nueva sin contribuir a la producción masiva tan contaminante y preocupante. Por último, el modelo de negocio de servitización se presenta como alternativa al consumo lineal dominante en la industria de la moda hasta el momento. En este sentido, el alquiler de prendas podría resultar una solución más sostenible para el sector de la moda. Con el fin de profundizar en el conocimiento de la servitización en la moda, y de entender y valorar su viabilidad, en el presente trabajo se presenta y discute este modelo de negocio.

2 Metodología

La búsqueda de una alternativa más sostenible para la industria textil, con el fin de frenar los altos niveles de contaminación que genera año tras año, ha llevado a realizar en este trabajo un planteamiento de la adopción del modelo de negocio de la servitización en la industria de la moda. Para ello, durante todo el documento se han respondido una serie de preguntas de investigación con el objetivo de presentar la servitización como un modelo de negocio circular adecuado para la industria de la moda.

Primero, a través de preguntas entre las que se encuentran: ¿Cómo se pueden beneficiar los diferentes mercados (desde la Alta Costura a la moda de bajo coste) de la servitización? O ¿Cómo la servitización beneficia a la sostenibilidad de la moda? –reflejadas en cada subtítulo– se ha podido conocer qué es la servitización, en qué sectores está presente, y las ventajas y desventajas de la implantación de este modelo de negocio. Como este ya está presente en la industria de la moda, se ha investigado los diferentes enfoques que existen, cuál es la importancia de la digitalización para la optimización de este modelo de negocio, y si es rentable económicamente.

La información se ha obtenido por medio de una búsqueda de palabras clave en numerosos capítulos de libros, artículos de internet, de revistas o *papers* que ofrecen una definición, así como sus puntos fuertes y debilidades. Por medio de las respuestas, se llega a la conclusión de que los aspectos más importantes de la adopción del modelo de negocio de la servitización son la sostenibilidad y la rentabilidad económica, puntos que posteriormente se analizan respondiendo otra serie de preguntas que vuelven a dar título a los distintos subapartados del documento.

En cuanto a los tipos de fuentes consultadas, globalmente este trabajo se ha basado en una revisión bibliográfica sobre el novedoso concepto de la servitización. Se han utilizado bases de datos con artículos científicos indexados en revistas especializadas, artículos en revistas de moda y blogs. Todas ellas reflejadas en el apartado de bibliografía.

Para la búsqueda de respuestas a unas preguntas tan concretas, ha sido necesario el uso de palabras clave como servitización, moda, moda sostenible, textil, economía circular, modelo de negocio o alquilar, entre otras, para afinar dicha búsqueda. Estas palabras se han buscado en varias lenguas para ampliar el número de fuentes disponibles.

La consulta de la información se ha centrado en artículos de una antigüedad no superior a 3 años para cerciorarse de que es una información actual que se está utilizando o que se encuentra en fase de desarrollo, evitando hablar de información obsoleta. En cuanto a la bibliografía científica, se pueden encontrar los datos en el apartado 5. La mayoría son artículos encontrados en páginas científicas como Science Direct o repositorios de universidades al buscar las palabras clave previamente mencionadas.

Las revistas y páginas consultadas son aquellas que marcan la tendencia en el negocio de la moda, es decir, aquellas referenciadas por marcas conocidas, así como artículos de periódicos y universidades. En cuanto a la bibliografía científica, se han consultado aquellos artículos encontrados a partir de las palabras clave anteriormente mencionadas o aquellos referenciados en los blogs. Se han usado los siguientes programas informáticos: Microsoft office 365 y sus paquetes Excel, Word y Power Point. Mendeley para la gestión bibliográfica e Inkscape para realizar alguno de los diagramas y dibujos.

3 Marco teórico

En este apartado se va a responder a una serie de preguntas para comprender qué es la servitización y cuáles son los puntos clave que puede tener este modelo de negocio circular en el sector de la moda. También se va a introducir como está presente la servitización actualmente en la moda.

3.1 ¿Qué es la servitización?

El concepto de servitización es relativamente nuevo. Se definió inicialmente, en el año 1988, como un proceso o como una táctica de añadir o integrar servicios a ofertas preexistentes para transformarlas en ofertas híbridas. Estaba ocurriendo en casi todas las industrias, tanto de servicios como de fabricantes, a escala global, arrastrados por la desregulación, la tecnología y la presión competitiva [1]. Con el paso del tiempo, se ha modificado su definición hasta concretar el término genérico que se usa hoy en día para referirse a este fenómeno como la tendencia hacia la generación de propuestas de valor a clientes, las cuales están compuestas de una parte tangible, el producto fabricado, y otra intangible, los servicios asociados [2]. Esta es, a su vez, una estrategia que busca cambiar la forma en que la funcionalidad del producto se entrega al cliente [3] y la forma, como las empresas manufactureras han conseguido introducir una gama de servicios asociados a los productos que están fabricando para aumentar los beneficios [4]

Desde 2010 se hablaba de la servitización como una estrategia. En el 2011, Baines definió la servitización como un proceso con el que generar competencias para conseguir dotar a los productos de valor añadido, innovando para dejar de ser capaces de solo fabricar productos. Neely, en el 2013, definió este concepto como un proceso de transformación de las empresas que deciden desarrollar capacidades que permitan ofrecer servicios a los clientes junto a los productos tradicionales. Este, además, asociaba esta definición a la idea de un sistema de producto-servicio y a una organización servitizada que implica el diseño, construcción y entrega de una oferta integrada de productos y servicios con un valor añadido en uso [5]. Más recientemente, en el 2016, Kamp, Ochoa y Diaz presentaron la servitización como un nuevo tipo de relación entre los proveedores y los clientes, que establece un carácter de cooperación entre las partes implicadas para que la oferta de un producto con servicios asociados funcione compartiendo riesgos y beneficios [3]. Por tanto, la servitización, se puede definir desde un nivel estratégico, debido a que requiere trabajar en la innovación, estrategia y tendencia; o desde un nivel operativo, debido a que cambia el proceso o forma de trabajar, creando un enfoque innovador para aportar valor añadido [6].

Sin embargo, también se puede definir desde un punto de vista económico, donde se considera que la servitización proviene del auge de los servicios. Tras la revolución industrial se desarrolló el término de terciarización, un proceso que se ha ido intensificando debido al incremento de las rentas de las familias, que se podían permitir gastar más en servicios, como ya había anticipado Engel en 1857, tras el estudio de la evolución del consumo [7]; y la deslocalización industrial que ha desplazado las fábricas a países en fase de desarrollo [8]. Fue el economista Colin Clark, en 1940, el que se dio cuenta de la cantidad de puestos de trabajo que generaba el sector servicios. Según él, la economía de una época pasa por una fase preindustrial, el sector primario, seguido del sector industrial y finalmente llegando al sector terciario [2], que, según el INE, en España representa el 76% del empleo [9].

Las distintas modificaciones que ha sufrido el término *servitización* han estado motivadas por un creciente interés, por parte de la industria, el gobierno y la academia, en el concepto de negocio. Muchas empresas productoras han utilizado esta estrategia para obtener mayores beneficios y ventajas competitivas por ofrecer servicios en lugar de productos o como complemento de estos. Se ha demostrado que los ingresos aportados por las unidades de servicio representan un promedio de más del 25% de los ingresos totales en una amplia gama de industrias manufactureras [6].

Pero no solo el aumento de beneficios es el motivo por el que el concepto de *servitización* ha tenido éxito. El hecho de que la producción de bienes siga un modelo lineal cada vez más insostenible por las políticas ambientales cada vez más estrictas y la escasez de materiales, están estimulando lo que se conoce como *economía circular*, obligando a las empresas a buscar alternativas con las que reducir su impacto ambiental [10]. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) definió en 2002 la *servitización* como una combinación de productos y servicios diseñados para brindar utilidad en lugar de propiedad personal a un producto [11].

3.2 ¿En qué sectores está presente?

Hoy en día, el número de empresas que se someten al proceso de transición para pasar de empresas manufactureras a empresas de servicio está en continuo aumento. Un ejemplo claro de oferta de servicios conocido mundialmente es el *renting* de coches. Actualmente, prácticamente en todas las ciudades del mundo se puede alquilar un coche con una amplia gama de posibilidades del producto a gusto del consumidor [12]. En el sector de la electrónica destaca el caso de Xerox, que desarrolló el modelo de “pago por copia”, es decir, el poder pagar por una fotocopia en una imprenta; también cabe destacar Bosch, que permite el *leasing* de electrodomésticos; y Philips, que permite al cliente pagar solo por la iluminación, sin necesidad de comprar los sistemas de iluminación [13].

Sin embargo, el primer caso documentado con el que se demostró que añadir servicios en una empresa manufacturera aumentaba los beneficios fue en el sector de la aeronáutica, donde la empresa Rolls Royce, que se dedicaba a fabricar y vender motores de avión, comenzó a alquilarlos por horas, encargándose también de las reparaciones y mantenimiento oportuno [14][15].

Este modelo de negocio además se ha desarrollado en la industria ferroviaria [7], en la industria hotelera con Airbnb [16], en la industria musical con plataformas como Apple music, Spotify, Tidal o Amazon music que permiten acceder una gran variedad de canciones o podcast mediante una suscripción mensual [17]. Algo parecido a las plataformas de *streaming* como Netflix o HBO [18]. También en el sector de las maletas algunas empresas han comenzado a alquilarlas, justificando evitar así tener que guardar contenedores de equipaje de diferentes tamaños para los posibles viajes que se vayan a realizar [19].

Dentro del mundo textil, la *servitización* está presente en el sector de la tapicería, donde diversas empresas se dedican al lavado o reparación de sus moquetas [20]. También está presente en el alquiler de prendas con un uso específico, como por ejemplo la ropa de hospital, en el que destaca la empresa catalana Axioma, alquilando la ropa de cama, los uniformes u otros textiles necesarios en los centros sanitarios [21]. Fuera del sector industrial, se puede encontrar la *servitización* en el mundo de la moda, por ejemplo, en

empresas de alquiler de ropa de fiesta o de gala o, más recientemente, incluso para el día a día. Este último punto es el que se analiza en este trabajo.

3.3 ¿Qué beneficios ofrece?

En los puntos anteriores se ha explicado cómo la servitización ha ido ganando popularidad y extendiendo a más sectores a lo largo de los años. Con la implantación de la servitización, se pueden obtener beneficios económicos, estratégicos y ambientales (Figura 1).

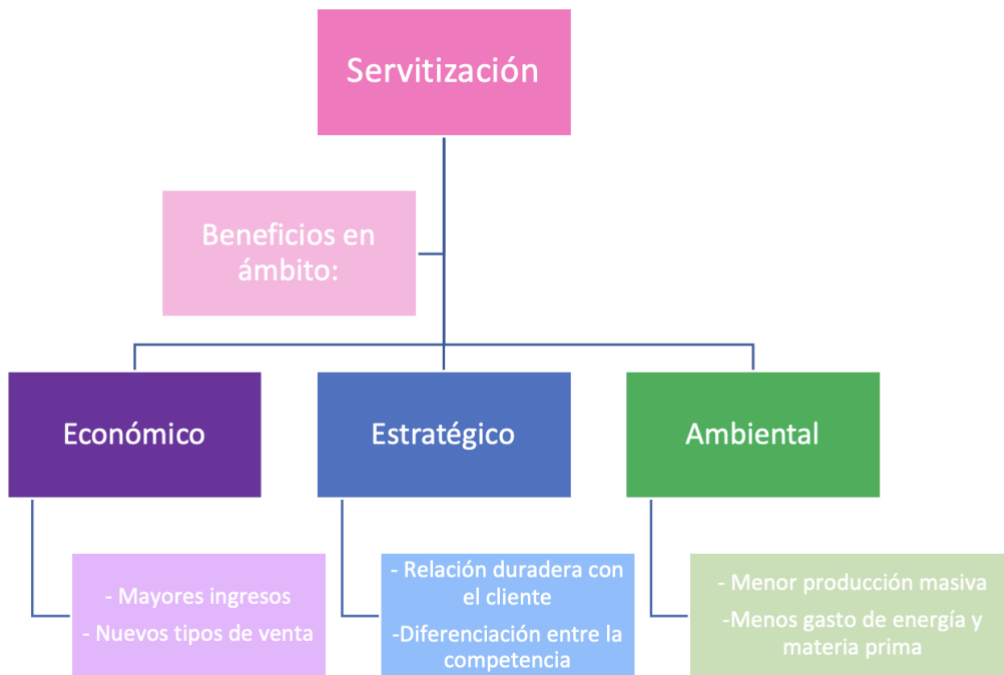


Figura 1. Esquema beneficios de la Servitización.

3.3.1. Beneficios organizativos y financieros

La transformación de ser un fabricante de productos físicos a proveedor de servicios genera beneficios económicos, incluyendo una mayor facilidad para vender productos y respuesta a la variación de la demanda de los productos [6]. Esto provoca unos ingresos mayores y con más estabilidad por el tipo de vínculo o contrato que se crea con el cliente, con quien se afianza la relación, haciéndose más duradera en el tiempo, creando

oportunidades de crecimiento [22]. Los investigadores de emprendimiento Wise y Baumgartner publicaron, en 1999, que los ingresos por servicios a lo largo de la vida útil de un producto pueden llegar a suponer hasta cinco veces el precio de compra del producto solo [7].

La oferta de servicios asociados a un producto dota a la empresa de características resaltables entre la competencia [23], sobre todo en negocios maduros, donde el volumen de ventas está estabilizado y cuentan con una clientela fija que conoce bien los productos, por lo que no pueden variar demasiado el producto, pero necesitan innovar de algún modo para salir de la fase de estancación [24]. Esto coincide con lo que los expertos consideran las claves para el crecimiento de las empresas, entre las que se encuentran la búsqueda de nichos de mercado, modular la opinión del cliente hacia producto en sí, invertir en i+d para desmarcarse de la competencia, colaborar con otras empresas, y trasladar el valor hacia los servicios [23].

Además, estudios publicados durante los últimos años en el ámbito empresarial, muestran como la oferta de servicios asociados a productos mejora el desempeño empresarial [12]. Esto se debe a que la transformación de una empresa manufacturera en una de servicios provoca un cambio brusco, porque pasa de englobarse en el sector industrial a formar parte del sector servicios. Esta transformación se debe llevar a cabo sigilosamente, empezando por añadir servicios a los productos que ya existen o que se están fabricando para, en un futuro cercano, ir reduciendo la fabricación masiva y convertir a la empresa en especialista en unos productos con diversos servicios asociados a ellos, para garantizar su longevidad en el tiempo. Para ello se necesita una nueva línea de negocio dentro de la empresa y un cambio en la forma de dirigir y organizar las tareas, cambios que, por lo general, mejoran la imagen de la empresa [15].

En cuanto a la producción, se refuerza el negocio del producto gracias al constante contacto con el cliente, que permite conocer su opinión para estar en continua mejora. Otro aspecto que destacar es la posibilidad de aprovechar la nave de producción instalada, ya que la maquinaria muchas veces es específica para la producción de un cierto producto. Si los fabricantes no lo vuelven a producir, la maquinaria queda inutilizada. Al ofrecer servicios como por ejemplo de reparación se puede seguir utilizando la maquinaria ya instalada, aunque se hayan dejado de realizar producciones masivas de nuevos productos para su venta [7].

La servitización conlleva a una mayor atención de la relación entre las prestaciones ofrecidas y el precio. La oferta de servicios a un alto precio va a reducir los clientes y por ello es de especial interés elegir buenos materiales y gran cantidad de personal para un buen trato al cliente con unos buenos resultados [23].

Se ha demostrado que el aspecto de servicio influye en la decisión de compra y evaluar su importancia ha sido una tradición duradera en la literatura de marketing. Esto se puede ver especialmente en los mercados *Business to Business* (B2B) o industriales, donde los clientes se describen como cada vez más exigentes con los servicios industriales. Los impulsores de estas demandas son las presiones para crear empresas más flexibles, definiciones más estrechas de las competencias básicas y una mayor complejidad tecnológica; a menudo conduce a presiones cada vez mayores para externalizar los servicios [25].

Por último, la servitización actúa como aglutinador y enlace entre diversas tendencias, tales como la agenda digital, la innovación en modelos de negocio y la co-creación de valor [7].

3.3.2. Beneficios ambientales

En el ámbito de la sostenibilidad, este innovador modelo de negocio puede ser una vía potencial para reducir el impacto ambiental y satisfacer mejor las necesidades humanas. Su contribución a la sostenibilidad radica en diferenciar claramente el valor del consumo material.

Con la servitización se reduce el consumo de energía, un estudio comprobó que las empresas manufactureras utilizan 87 MWh (megavatio hora) mientras que las empresas que ofertan servicios solo consumen 57 MWh, lo que reduce el consumo al 65% [26]. Esto ayudaría al cambio hacia el uso de energías renovables. Además, los productos creados serían de mayor calidad porque deben ser más duraderos, ya que están diseñados para un uso intensivo, mientras que, este mismo uso intensivo disminuiría el volumen de los procesos de deshecho; pero esto no implica una drástica reducción de puestos de trabajo, porque se crearían empleos nuevos para reparar y mantener en un buen estado los productos [27], introduciendo el sentimiento de responsabilidad compartida para el cuidado y acondicionamiento de los bienes [15].

3.4 ¿Qué desafíos presenta?

Aunque la implantación de este modelo de negocio pueda suponer muchas ventajas, también existen una serie de inconvenientes (*Figura 2*). Éstos se deben principalmente a que es un modelo de negocio emergente y, por tanto, aún con potencial de mejora. De la misma manera, supone un cambio importante en las empresas que adoptan este modelo ya que tienen que transformar su estructura interna y plantear un nuevo tipo de negocio actuando como un servicio en vez de como una simple empresa manufacturera. En estos casos, su implantación genera desafíos a nivel interno en la empresa, un extra-coste inicial, y problemas a nivel comunicativo.

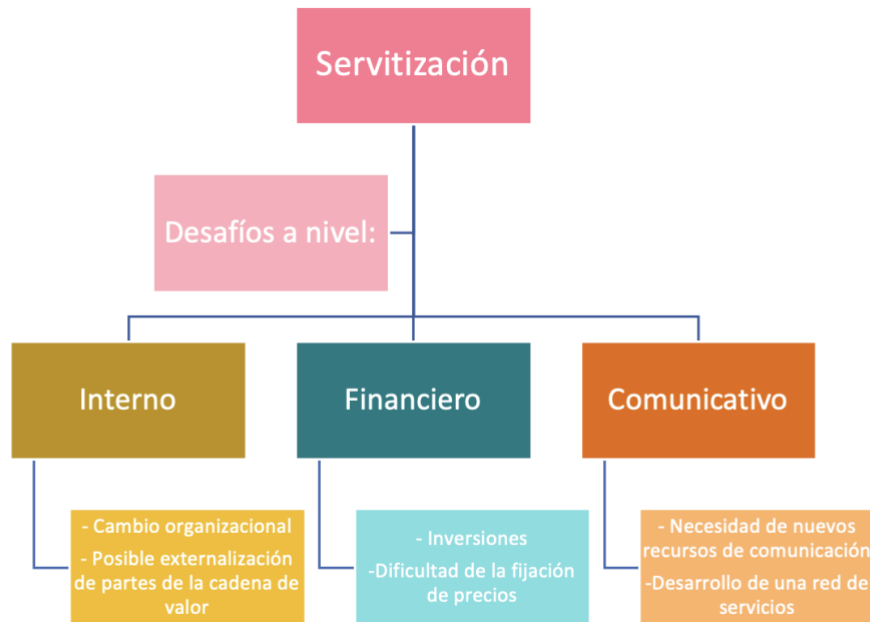


Figura 2. Esquema desafíos de la servitización

3.4.1. Desafíos organizativos y financieros

El principal reto que presenta la servitización se debe a que diseñar y gestionar el modelo de negocio basado en servicio resulta más complejo que el proceso de negocio convencional basado en producto. En este caso, es necesario transformar las estrategias del modelo de negocio, pasando de estar centradas en el producto para estar centradas en los servicios [7]. Este cambio de fabricante de productos a proveedor de servicios no es tan sencillo, y requiere inversiones y cambios en la estructura organizacional [22].

Sin embargo, una vez implantado este modelo de negocio, las inversiones no siempre logran los resultados deseados [27]. Esto se debe a la dificultad de fijar los precios y cobrar por los servicios. No es lo mismo cobrar por un producto fabricado, que por diversos servicios en los que normalmente, cada cliente necesita un número diferente de horas de mano de obra y recursos para la reparación u operación necesaria [15]. La fijación del precio de un producto fabricado se debe a los recursos y tiempo invertido, siendo estándar para toda la serie de producción, en cambio, en los servicios al variar el tiempo invertido, los recursos utilizados y el producto para el que se ofrece el servicio dificulta la fijación del precio. También puede suponer la necesidad de externalizar algunos procesos de la cadena de valor [22].

La estandarización de servicios a nivel interno de la empresa resulta fundamental para mantener la estructura de la cartera de servicios y su relación con los productos fabricados [6]. Esto tampoco resulta algo sencillo, debido a que los servicios se suelen adaptar al cliente [22], como ocurre con la fijación de precios.

Dentro de la empresa, el diseño de servicios varía significativamente del diseño de productos convencional, centrado en la venta, ya que sus naturalezas son diferentes y los

servicios son más complejos, lo que generalmente resulta un reto para los trabajadores [29]. Cabe la posibilidad de que una empresa que se pasa al sector servicios pierda capacidad de desarrollar nuevos productos.

Por otro lado, los métodos de medición de servicios no están tan definidos como los de las empresas manufactureras. Si bien una empresa que vende millones de productos va a ser reconocida mundialmente, una empresa que preste unos servicios millones de veces no tiene por qué tener el mismo reconocimiento. Este miedo a perder valor de marca aleja a muchas empresas de la implantación de este modelo de negocio [3].

3.4.2. Desafíos comunicativos

Por último, en el “diseño de la prestación del servicio es necesario considerar estrategias de comunicación que describan claramente la propuesta de valor para el cliente” [10]. Las empresas que deciden pasar de estar orientadas únicamente a la fabricación a orientarse en los servicios, deben adoptar su estrategia de servicios con estructuras y procesos organizativos [10]. Se vuelven imprescindibles los recursos para desarrollar el negocio de servicios para lo que es necesario una red completa y bien estructurada de servicios, que su creación puede resultar difícil y con alto coste [15].

Para tener éxito en el campo de los servicios, encontrar a las personas adecuadas para su ejecución y crear un entorno orientado al servicio son factores clave para lograr este objetivo. El cambio principal de estar orientado a la fabricación a estar orientado al servicio es que los gerentes deben ver a sus trabajadores como los principales activos. Sin embargo, hay un número significativo de casos en los que al orientarse a los servicios no obtuvieron los altos rendimientos esperados. Esto se ha denominado la “paradoja del servicio en las empresas manufactureras”, que se relaciona con las dificultades que tiene la implantación de la servitización tanto a nivel organizativo como cultural y que se puede solventar con herramientas comunicativas [30].

Los principales problemas en la investigación de las cadenas de suministro servitizadas son las diferencias entre las cadenas de suministro de productos y las cadenas de servicios. Los procesos completos de la cadena de suministro de servicios (*Figura 3*) se pueden dividir en la gestión de la demanda, de las capacidades y habilidades, la relación de la empresa con el cliente para mantenerla a lo largo del tiempo, que es uno de los principales objetivos de los servicios, la relación con los proveedores, los servicios ofertados, el flujo del dinero generado por los servicios y el flujo de información que se solucionario con buenas herramientas comunicativas.

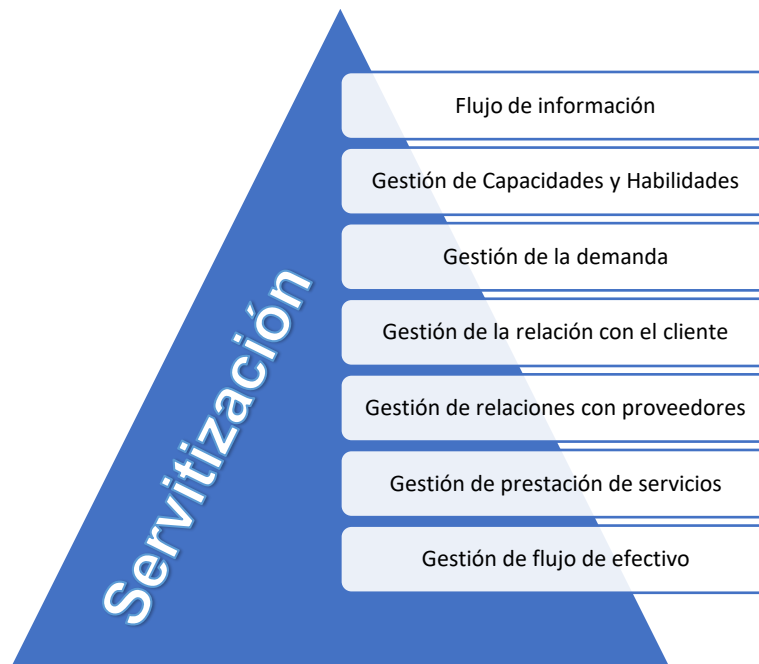


Figura 3. Procesos completos de la cadena de suministro de servicios.

3.5 Servitización en la moda

En los últimos años, el modelo de negocio de la servitización también se ha implantado en el mundo de la moda. En este sector, el segundo más contaminante del mundo [31], son necesarias tomar medidas para frenar los daños que esta industria genera al planeta. Las grandes cantidades de recursos que actualmente se utilizan en la generación de prendas y la creciente preocupación por los aspectos medioambientales está promoviendo que las empresas agreguen modelos circulares en el mundo de la moda [32]. De hecho, en los últimos años la utilización de las prendas ha disminuido un 36% mientras que la producción se ha duplicado (*Figura 4*), lo que ha supuesto una emisión de 2100 millones de toneladas de emisiones de gases de efecto invernadero. A nivel económico, el hecho de que el valor de las ventas de ropa esté por encima del *WORLD GDP*, el PIB (Producto Interior Bruto) global, significa que se compra demasiada ropa o que la población ha dejado de gastar dinero en otras cosas para gastarlo en ropa y la ropa ha perdido valor, de no ser así, las ventas deberían crecer en paralelo al PIB. El hecho de que los precios de los productos sean cada vez más bajos unido a un descenso de ventas en muchas empresas, hace que los márgenes de beneficios sean cada vez menores. A esto, se le añade una producción masiva que provoca excesos de stock. Todo esto ha reducido los márgenes de beneficios de los gigantes de la moda alrededor de un 40% entre el 2016 y el 2019 [33].

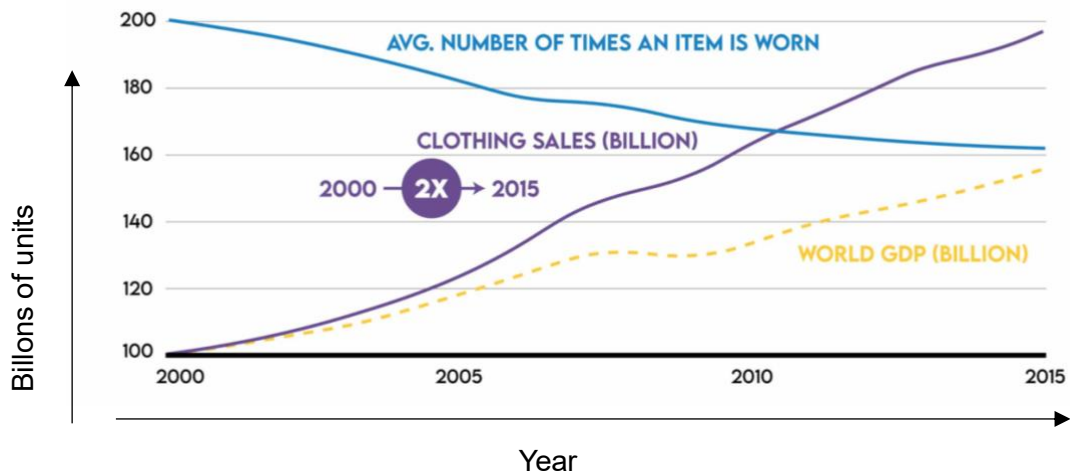


Figura 4. Aumento de la producción y disminución del uso de la ropa entre el 2000 y el 2015.

Figura 4 [34]

Pero estos no son los únicos motivos por el que la servitización ha comenzado a implantarse en esta industria. Con el fenómeno conocido como moda rápida no solo han aumentado los problemas ambientales, sino que también ha crecido el sentimiento de insatisfacción en los consumidores. Paradójicamente, el intento de satisfacer las necesidades no materiales con bienes materiales no consigue satisfacer al cliente sino, todo lo contrario. Como solución, los servicios mejoran las necesidades básicas humanas y en el mundo de la moda ayudan a que se produzcan colaboraciones entre varios diseñadores que aportan sus diferentes puntos de vista o a las personalizaciones de prendas, donde una misma prenda con un servicio de personalización puede hacer a la persona sentirse única.

El éxito en la responsabilidad corporativa puede contribuir positivamente a que las empresas implementen este modelo, siendo este factor tan importante como los beneficios financieros, estratégicos y de marketing. Más específicamente, esto ayudaría a las empresas de moda textil a identificar formas potenciales a través de las cuales pueden extender su responsabilidad corporativa más allá de los límites tradicionales [3].

Por último, la servitización ofrece la posibilidad de disfrutar de un producto que no puedes pagar durante unas horas o unos días por un precio muy inferior. Sin embargo, es un error pensar que solo tiene éxito en prendas de lujo. Son muchas las personas que tienen que comprarse ropa formal para ir a trabajar cuando no es su estilo ni en lo que desearían gastarse el dinero, o que necesitan un traje de gala para un acto y no se quieren gastar el dinero que valen estas prendas, por ello, los sistemas de alquiler están teniendo cada vez más éxito, por ejemplo, a todo el mundo le gusta ir vestido para la ocasión, pero no pagar grandes cantidades por prendas que van a acabar al fondo del armario [35].

3.6 ¿Qué enfoques existen dentro del modelo de negocio de la servitización?

Dentro de las empresas que modifican su modelo de negocio implementando la servitización pueden tener dos objetivos diferentes [4], ya que hay dos tipos de empresas, las que su objetivo final es el producto (*Figura 5*) con el que ofrecen servicios asociados y las que, por el contrario, su fin último son los servicios ofertados a largo plazo a los clientes (*Figura 6*).

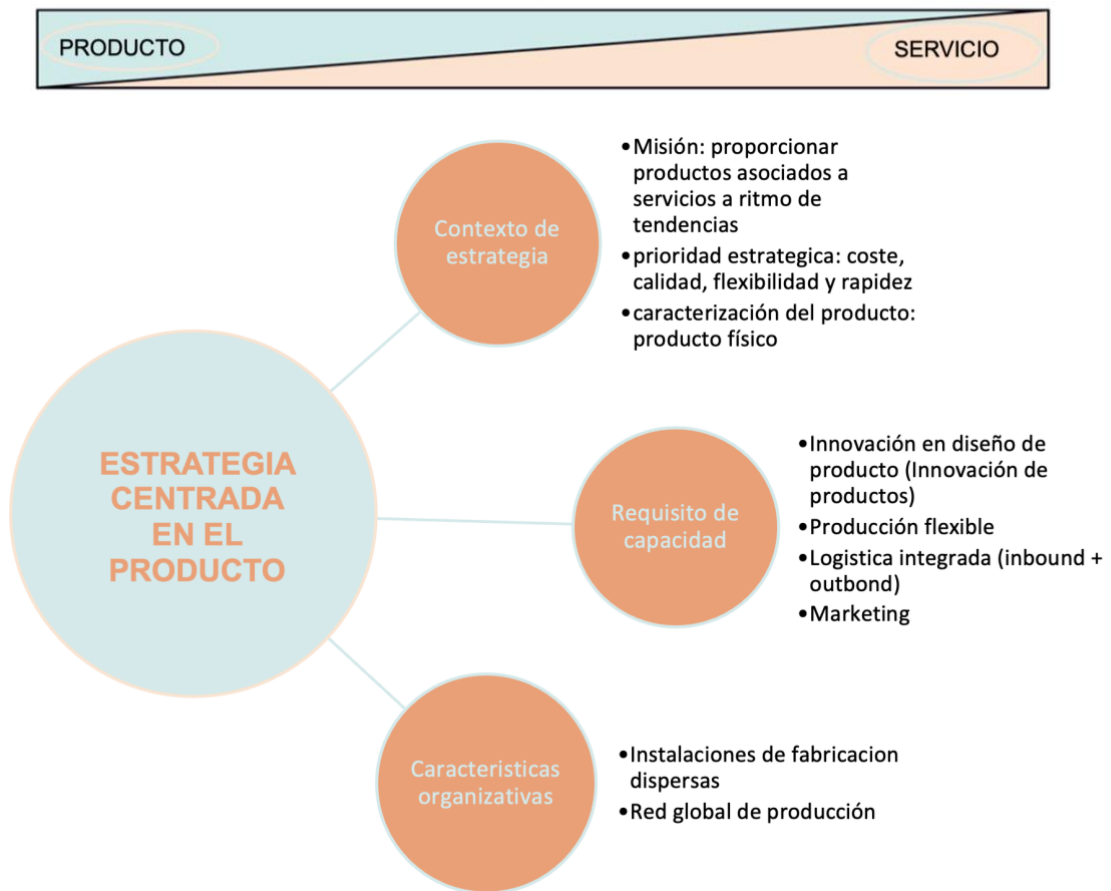


Figura 5. Estrategia centrada en el producto.



Figura 6. Estrategia centrada en el servicio.

3.6.1 Prioridades estratégicas

La implantación de un modelo de negocio de servitización en una empresa cambia su enfoque en los productos para centrarse más en los servicios ofertados, pero las prioridades de estas estrategias son diferentes en función de cuál sea el foco.

Una es la estrategia de servitización centrada en el *producto* con la misión de proporcionar productos y servicios asociados (normalmente servicios postventa) a los clientes a tiempo. La otra, en cambio, es una estrategia centrada en el *servicio*, con la misión de proporcionar servicios o productos servitizados de manera oportuna, siendo el servicio puro una combinación de actividades de información, resolución de problemas, ventas y soporte para clientes internos y externos. Para ello, los servicios se miden, controlan y comercializan explícitamente. Esta clasificación también se basa en la concepción clásica de un sistema de servicio de productos, y refleja la participación de la empresa en el servicio. Los requisitos de capacidad y las funciones de configuración son diferentes para estos dos tipos de estrategia de servitización [36].

En la servitización en el ámbito de la moda esto se representa como, por un lado, si la empresa se centra en el producto, se busca mejorar la calidad de las prendas, con lo que se pretende conseguir más usos de estas sin necesidad de tantas reparaciones. Por otro lado, si el negocio se centra en los servicios, en vez de mejorar la calidad de las prendas, se mejora la red de servicios de reparaciones, reemplazos y limpieza.

3.6.2 Requisitos de capacidad

Para el correcto funcionamiento de los modelos de negocio y para obtener éxito mediante diferentes estrategias de servitización, se requieren diferentes capacidades. La diferencia esencial radica en el enfoque de la estrategia, la innovación de productos o la innovación de servicios.

Si la estrategia de la empresa se centra en el *producto*, se debe innovar en el producto, donde la eficiencia, efectividad y flexibilidad de la producción son factores importantes. Además, debe tener una buena cadena de suministro, ya que la integración entre la logística de entrada para el suministro de componentes y la logística de salida para la entrega de productos terminados juega un papel importante para garantizar la disponibilidad del producto para satisfacer a los clientes [36]. Y, por último, tener un buen marketing.

Si la estrategia de la empresa se centra en el *servicio*, la innovación, prestación y calidad del servicio son los elementos de capacidad clave necesarios para lograr un desempeño de alto nivel. El proceso de prestación de servicios debe estar bien diseñado y organizado para garantizar su calidad, lo que puede ayudar a aumentar el valor para el cliente, la rentabilidad y reducir los costos [37].

3.6.3 Características organizativas

La innovación en la organización de una empresa es una parte crítica de la innovación de servicios, y muchas innovaciones de servicios importantes implican cambios organizacionales junto con tecnologías específicas. Al aplicar la estrategia de servitización, los principios y las estructuras organizacionales presentan más desafíos para las empresas.

Para las empresas centradas en el *producto*, las instalaciones de fabricación dispersas (plantas) las empujan a ampliar la visión de las operaciones de lo interno a lo externo, lo que transfiere la fábrica a una forma organizativa como una empresa extendida. Con una estrategia de globalización aplicada en la empresa, una empresa ampliada podría extenderse aún más para convertirse en una red global de fabricación (*Figura 7*), que de forma simplificada se considera una red de fábricas manufactureras; por lo tanto, las decisiones de ubicación para varios sistemas de fabricación y diseños de fábrica se convierten en cuestiones estratégicas vitales. La tarea más importante y difícil de administrar es la red de plantas dispersas para responder rápidamente a entornos cada vez más competitivos, particularmente dentro de un contexto global.

Actualmente, para una empresa centrada en el *producto*, lo más difícil es administrar y controlar las plantas e instalaciones dispersas a nivel mundial para seguir los mismos estándares de gestión y calidad del producto [37]. Una de las barreras críticas es superar los conflictos culturales para lograr la misma eficiencia óptima en diferentes países. Un serio problema en el mundo de la moda es que siendo ético en Europa es imposible conseguir los beneficios de empresas que esclavizan a sus empleados y trabajan con calidades muy malas para ofrecer una muy amplia variedad de productos a precios extremadamente bajos [38].

Para poder cumplir con los objetivos de una empresa centrada en el servicio la organización es imprescindible en todos los aspectos, incluyendo las instalaciones. El paso principal en

una empresa que adopta el modelo de negocio de la servitización es pasar de tener una fábrica convencional a una fábrica reacondicionada para poder preparar o realizar los servicios ofertados. En el caso de que la empresa decida crecer y ofrecer una servitización internacional también es necesario aumentar la cadena de suministro de los servicios. Finalmente, si se quiere llegar a cualquier parte del mundo, en una empresa manufacturera se desarrollaría una red de fabricación global, mientras que en las empresas servitizadas se crearía una red de servicios global [39].

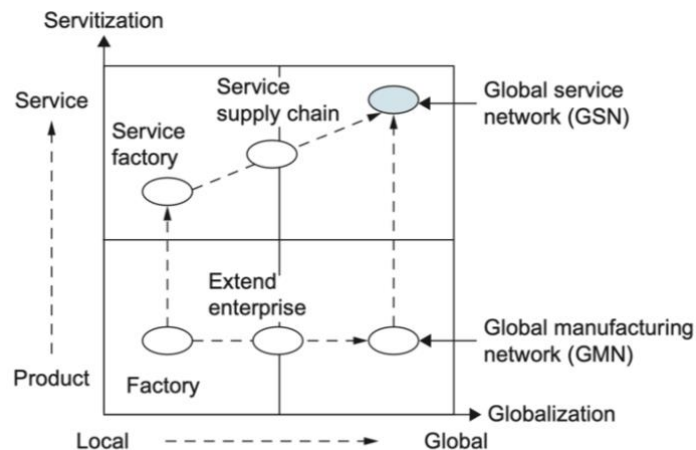


Figura 7. Matriz servitización-globalización de la evolución de la red de servicio global.

Figura 7 [39]

3.7 ¿Es la servitización un medio para la sostenibilidad?

A pesar de las advertencias que los expertos han estado realizando durante las últimas décadas sobre los problemas ambientales, es ahora cuando la población ha tomado consciencia de la necesidad de vivir de un modo más sostenible.

Para responder a la pregunta ¿es la servitización un medio para la sostenibilidad?, es necesario entender primero qué significa el concepto de sostenibilidad. La sostenibilidad hace referencia a la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de los recursos de las generaciones futuras, garantizando un equilibrio entre bienestar social, crecimiento económico y cuidado del medio ambiente [40], de esta idea nace el concepto de desarrollo sostenible, con el que se trata de buscar un avance social y económico manteniendo ese equilibrio [41] [42].

Para poner en práctica un desarrollo sostenibilista, el cual Enric Carrera –director del Instituto de Investigación Textil y Cooperación Industrial de Terrassa– define como las acciones positivas que conllevan a la difícil meta de la sostenibilidad [5], es necesario aplicarlo a todos los ámbitos y todos los sectores de la industria. En la industria de la moda, que según el Parlamento Europeo es la responsable aproximadamente del 4% de las emisiones anuales de gases de efecto invernadero [43], es altamente necesario el cambio hacia las vías más sostenibles. Hasta ahora la gran mayoría de las empresas se regían por modelos de economía lineal, cuyo objetivo es el beneficio económico [44], está proyectado como un modelo de consumo rápido y, como consecuencia, genera grandes cantidades de

residuos, en muchas ocasiones obtenidos en un inicio de materias primas no renovables [45].

Los modelos de economía lineal (*Figura 8*) sumado al aumento de demanda de materias primas y la escasez de recursos, han llevado al desarrollo de la economía circular (*Figura 9*), concepto económico interrelacionado con la sostenibilidad, y cuyo objetivo es que el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible, y que se reduzca al mínimo la generación de residuos. Se trata de implementar una nueva economía, circular -no lineal-, basada en cerrar el ciclo de vida de los productos [46].

Esta economía implica compartir, alquilar, reparar, reutilizar, renovar y reciclar el máximo número de veces posibles para aumentar el ciclo de vida del producto y buscar un fin de ciclo más comprometido con el medioambiente [47]. Además, la economía circular promueve otras buenas prácticas como el uso de energías y materiales renovables o la no utilización de químicos tóxicos que impiden la reutilización de efluentes y su retorno al ecosistema, entre otros. En una economía circular en evolución, tanto las empresas como los clientes deben esforzarse por conservar el uso de recursos en la producción tanto como sea posible mientras obtienen el máximo valor y, finalmente, por regenerar y recuperar materiales y componentes al final de la vida útil de un producto o servicio [48].

Sin embargo, pasar de una economía basada en la escasez a una economía basada en la abundancia de recursos puede depender de la innovación. Según la Fundación Ellen MacArthur, una economía circular va más allá de la prevención y reducción de residuos y fomenta las innovaciones organizativas, tecnológicas y sociales en la cadena de valor [49].



Figura 8. Economía lineal

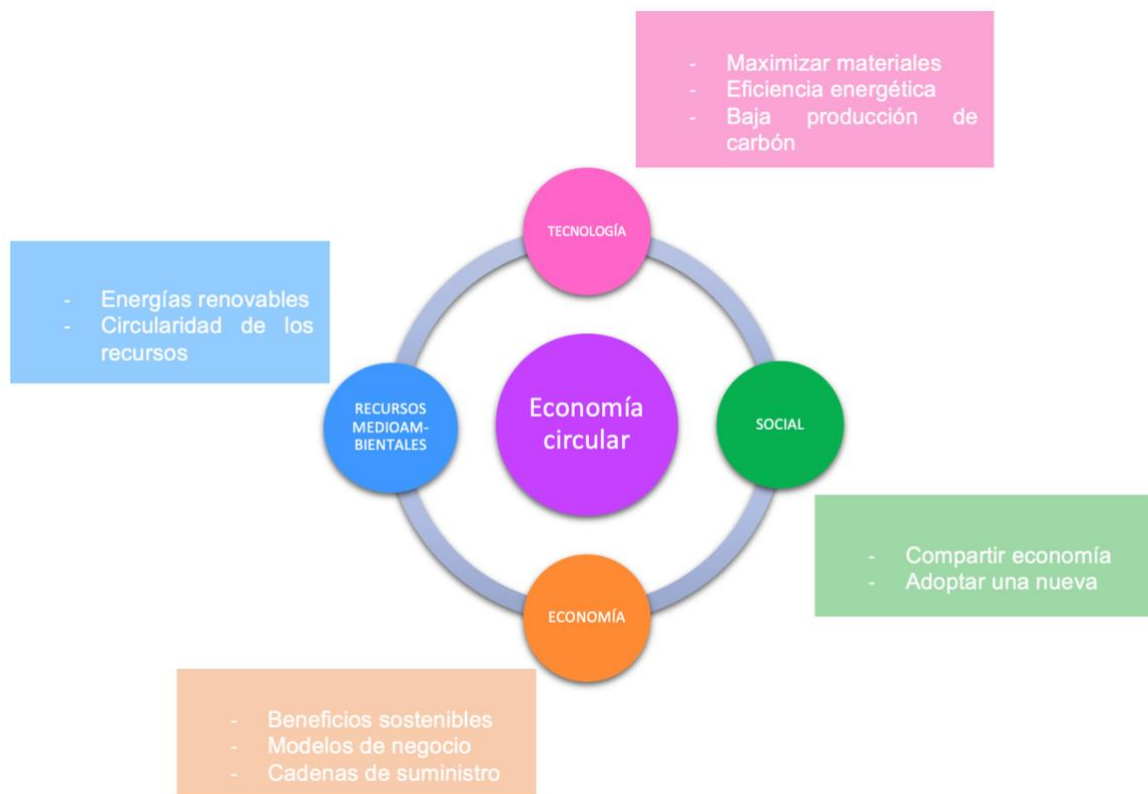


Figura 9. Economía circular.

Los sistemas económicos están directamente relacionados con los medioambientales. En una economía que depende de recursos no renovables en el momento en que estos no estén disponibles, habrá serios problemas como ha pasado con la falta de gas proveniente de Rusia o Argelia. Como solución práctica al problema, si los seres humanos pueden vivir sin degradación ambiental, los recursos renovables disponibles pueden brindar una respuesta a todos los problemas ambientales [50]. En general, dado que el objetivo económico de cada país es la creación de valor, los vínculos entre la oferta, demanda, clientes y fabricantes forman una perspectiva crítica. Irónicamente, la escasez de recursos permite que se desarrollen nuevos modelos de negocio [51][52].

El último concepto necesario para entender los cambios sostenibles en la economía e industria es la ecología industrial (*Figura 10*), término que surge tras el estudio de utilizar los efluentes de un proceso como materia prima para otro proceso o incluso otra industria, esto se asemeja a un ecosistema biológico [4][53]. La ecología industrial ofrece una visión detallada, sistemática e interconectada de la biosfera con los elementos de la economía industrial [54]. Se centra en la investigación de los flujos de materiales y de energía, estudiando cómo los desechos de un proceso pueden crear subproductos capaces de usarse como materia prima en otros procesos. Para ellos es necesaria una red eco-industrial para el movimiento o reutilización de esos desechos y el diseño de nuevos servicios o productos que permitan utilizar los residuos sin problemas toxicológicos, Por último, como la ecología industrial trata de ayudar a una economía más verde, también se pretende minimizar o eliminar el uso de combustibles fósiles y un consumo justo de energía [55].

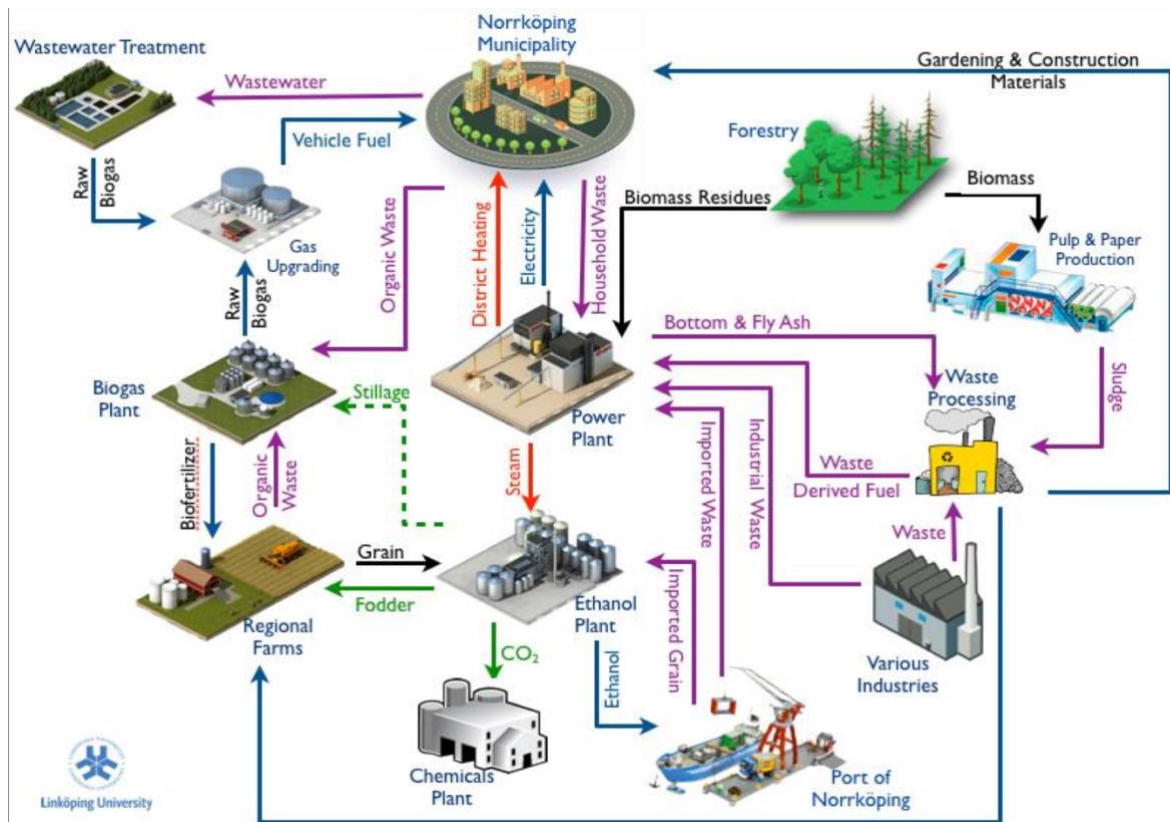


Figura 10. Ecología industrial

Figura 10 [56]

Como conclusión tras este análisis, se observa como todos los modelos de negocio circulares, entre los que se encuentra la servitización, actúan como medio para trabajar la sostenibilidad en la industria de la moda. Más adelante, se estudiará la reducción de emisiones que supone el alquiler de ropa en lugar de su compra.

3.8 ¿Importa la digitalización en el modelo de negocio de la servitización?

La servitización es un modelo de negocio muy unido a la conocida Industria 4.0, este término hace referencia a la nueva revolución con técnicas avanzadas de producción y operaciones con tecnologías inteligentes. Esta revolución está marcada por la aparición de nuevas tecnologías como la analítica, la inteligencia artificial, las tecnologías cognitivas o el internet de las cosas (IoT), con la que además se consigue una transformación digital para ofrecer servicios que aporten valor añadido a la venta de cualquier tipo de bien.

Existe una relación directa entre el nivel de digitalización de las empresas manufactureras y su grado de servitización [57] (Figura 11).

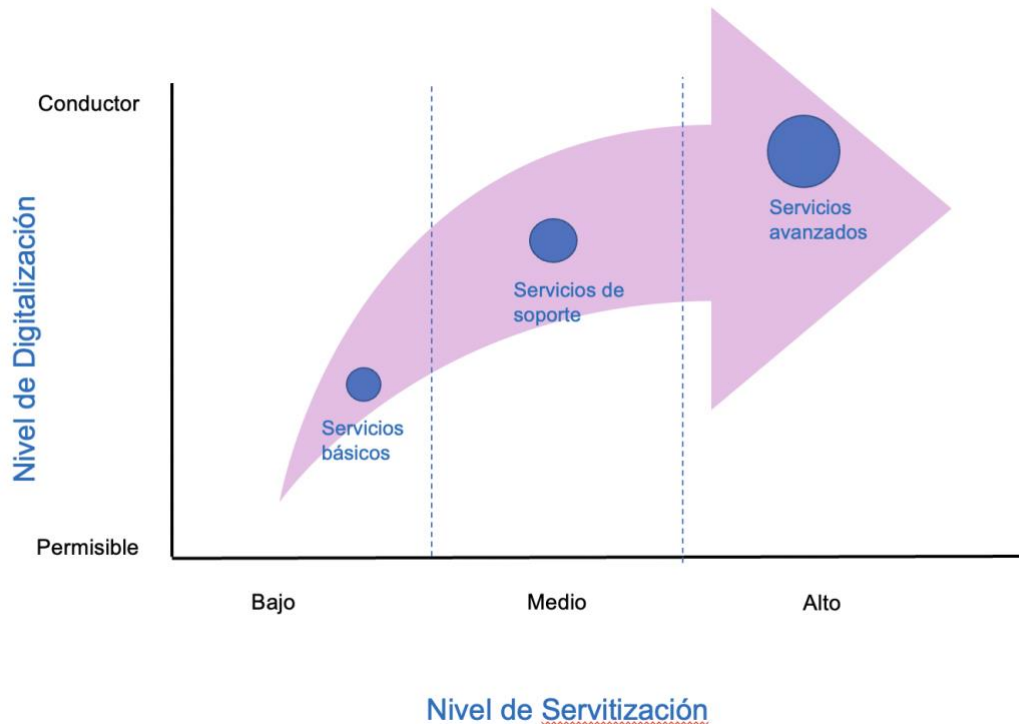


Figura 11. Niveles de Digitalización-Servitización.

La probabilidad de que una empresa tenga éxito servitizando es mayor en una empresa altamente digitalizada, a través de innovaciones tecnológicas y establecimiento de vínculos comerciales online. Además, el estudio de la Universidad de Castilla la Mancha asegura que la digitalización en este modelo de negocio es más importante para las pequeñas y medianas empresas que para las grandes [58].

Una de las claves para que la servitización sea viable es que el producto comercializado tenga la capacidad de generar y transmitir datos e información sobre su funcionamiento. Resulta más factible implantar el modelo de negocio de la servitización en un entorno tecnológico e inteligente. Por tanto, por lo que, se deduce que la digitalización actúa como un catalizador de la servitización [59], incrementando la colaboración y comunicación entre los departamentos y las unidades de negocio y, a su vez, mejorando la colaboración con los proveedores y el trato con los clientes, permitiendo poder mejorar los productos y la experiencia del cliente a partir de sus opiniones [60].

Para que un proveedor pueda aconsejar y asistir de mejor manera útil a sus clientes, debe conocer la forma en la que se comportan sus productos a la perfección, para comenzar a considerar las técnicas de las nuevas tecnologías. Por ejemplo, en el caso de ejemplo de una camiseta, el proveedor debe saber si está hecha con tela muy ajustada o que se estira

ràpidamente para poder calcular mediante herramientas digitales la talla adecuada para los clientes [59].

Se puede concluir que la servitización crea un estímulo para la digitalización mientras que, al mismo tiempo, sirve de vía para aumentar la rentabilidad y la transparencia y trazabilidad.

3.9 ¿La servitización es rentable económicamente?

La rentabilidad se puede definir como la relación entre las ganancias obtenidas a partir de los recursos existentes para los que se ha realizado una previa inversión [61]. Conocer la rentabilidad de un negocio es esencial para todas las empresas, sea cual sea su actividad comercial, para saber si dicha empresa va a poder hacer frente a sus gastos y prever qué estrategias se deben llevar a cabo para cumplir los objetivos fijados o ser una empresa solvente. Este dato es un indicador de cómo se está gestionando la empresa, ya que una buena gestión puede significar más ingresos con respecto a las inversiones y recursos, para aumentar el margen de beneficios [62].

Hay dos tipos de rentabilidad, la económica y la financiera [63]. La rentabilidad económica [Ecuación 1] es aquella que hace referencia a un beneficio promedio de la empresa en relación con las inversiones realizadas. Para su cálculo se considera el EBITDA (*Earnings Before Interest Taxes Depreciation and Amortization*), un indicador financiero que muestra los beneficios de una empresa sin restar las deudas, impuestos, depreciaciones o amortizaciones [64]:

Ecuación 1

$$\text{Rentabilidad Económica} = \frac{\text{EBITDA}}{\text{Activos}} \cdot 100$$

Por otro lado, la rentabilidad financiera [Ecuación 2] mide la capacidad que posee la empresa de generar ingresos a partir de sus propios recursos, y permite conocer el beneficio que obtiene cada socio de la empresa, es decir, el beneficio que se lleva el inversor por haber invertido en dicha empresa. Para calcularla se excluyen las deudas, a diferencia del cálculo de la rentabilidad económica.

Ecuación 2

$$\text{Rentabilidad Financiera} = \frac{\text{Beneficio Neto}}{\text{Recursos propios}} \cdot 100$$

En el 2018, la consultora McKinsey publicó un estudio en el que afirmaba que las empresas que se dedican exclusivamente a la venta de bienes tienen un margen del 10%, mientras que para las empresas que ofrecen servicios postventa este margen es del 25%. Esto se debe a que los servicios ofrecen un valor añadido a los productos y, la ventaja frente a la

competencia es que los fabricantes obtienen más ingresos tras la venta. De hecho, los márgenes de ingresos del mercado secundario pueden ser mucho mayores que la venta del producto original durante el ciclo de vida del equipo en cuestión [60].

Otro factor por el que se aumenta la rentabilidad son los contratos de servicio o mantenimiento, que dan como resultado ingresos y márgenes más estables y fáciles de predecir. Además, estos contratos duraderos en el tiempo tienen la ventaja de ser los preferidos por los clientes, por mostrar seguridad y compromiso. Para comprobarlo, la empresa IFS, proveedor mundial de soluciones de software [66] realizó un estudio en el que empresas que se rigen por el modelo de negocio de la servitización y tienen una buena organización interna aumentan los beneficios un 62% [67]

Se puede concluir que la servitización sí es rentable económicamente. Los estudios citados previamente afirman que la servitización aumenta los márgenes de beneficios al incorporar servicios a sus productos, y que estabiliza los ingresos mediante contratos temporales a largo plazo.

3.10 Conclusiones del marco teórico

La revisión bibliográfica realizada para comprender qué es la servitización y qué impacto tiene apunta a que hay tres aspectos fundamentales a la hora del estudio del modelo de negocio de la servitización que son:

- i) la **sostenibilidad**, ya que el principal motivo por el que se realiza este trabajo es por la necesidad de encontrar soluciones sostenibles en la industria de la moda
- ii) la **rentabilidad**, puesto que es un factor clave en todas las empresas: un modelo de negocio no va a ser elegido por las empresas si no es rentable económicamente por lo que resulta imprescindible estudiar su impacto en los beneficios
- iii) la **digitalización**, que está presente en los dos puntos anteriores, por el hecho de que las nuevas tecnologías pueden facilitar la adopción del modelo de negocio y mejorar los resultados obtenidos tanto a niveles económicos como medioambientales.

Tras la selección de puntos clave en este modelo de negocio circular, ahora se procede a realizar un análisis profundo del impacto y beneficios que se pueden obtener con la adopción de la servitización, tanto las mejoras económicas que puede suponer en una empresa destacando entre la competencia y con beneficios más estables, como en la reducción de emisiones y residuos por el aumento de usos de los productos y, por último, de cómo las distintas tecnologías son las herramientas esenciales para ayudar a cumplir lo dicho anteriormente.

4 Análisis de los factores más importantes de la servitización como modelo de negocio en la moda

En este apartado se va a explicar la importancia de la rentabilidad, la sostenibilidad y la digitalización en la implantación del modelo de negocio de la servitización en la industria de la moda.

4.1 Rentabilidad

4.1.1 ¿Cómo pueden beneficiarse los diferentes mercados (desde la Alta Costura a la moda de bajo coste) de la servitización?

El principal éxito del alquiler radica en la población que necesita o precisa algo durante un tiempo, pero no siente la necesidad o no tiene el dinero para comprarlo, es el caso de los Airbnb o de las lavanderías de autoservicios. Este hecho también tiene lugar en el mundo de la moda, donde hace décadas comenzaron a abrirse tiendas para el alquiler de ropa de fiesta [68], debido a que son muchas las personas que no quieren gastarse dinero en un chaqué o un vestido para ponérselo solo un día. Entre sus ventajas para los clientes destacan:

- **Ahorro de espacio.** No es necesario tener sitio para guardar esas prendas porque tras el evento se devuelven, evitando ocupar sitio en el armario con aquello que posiblemente nunca vuelva a ser usado [69].
- **Ahorro económico.** El alquiler se estima que es una tercera parte del precio de venta de la prenda, dato que invita a las usuarias a decantarse por esta opción. Permitiendo incluso lucir prendas caras a personas con menos recursos económicos [70].
- **Sostenibilidad.** Los residuos textiles presentan en la actualidad un grave problema, puesto que el 73% de la ropa producida acaba incinerada o en basureros [70]. En este contexto, poder darle el máximo número de usos a una prenda es una buena solución.
- **Limpieza y mantenimiento.** Las empresas de alquiler de ropa se encargan del proceso de limpieza, reparación y planchado de la prenda tras su retorno. Además, aseguran su higienización y buen estado, lo que alarga su vida útil.
- **Tendencias.** Son muchas las mujeres que compran diseños clásicos con el fin de poder utilizarlos en el futuro, en cambio, con el alquiler siempre se pueden llevar las últimas tendencias sin miedo a que pasen de moda la temporada siguiente [69], para poder llevar diseños más atrevidos o con la moda del momento en un acto
- **Cambio de talla.** Variar de talla con el paso de los años es algo común que puede hacer imposible el volver a utilizar un vestido comprado hace años [71].

Una vez conocidas las ventajas que la servitización en la moda aporta a los clientes, también es interesante conocer cómo las empresas de los diferentes mercados de la moda (alta costura, prêt-à-porter y moda rápida) se pueden beneficiar de este modelo de negocio.

Alta Costura

Regulada por la Cámara de Alta Costura de París, donde se deciden qué diseñadores pueden crear este tipo de piezas. Entre otros criterios se establece que: i) es obligatorio diseñar a medida utilizando lo mínimo posible las máquinas de coser, ii) debe tener un *atelier* en París con, al menos, 15 trabajadores; iii) debe

presentar dos colecciones al año de 30 diseños de día y de noche; y iv) la modista que comienza el trabajo de una pieza es la persona que debe terminarla. Por este motivo, el precio de estas prendas oscila entre un mínimo de 10.000 euros en los vestidos de día y 60.000 euros, en los vestidos de noche [72].

Hoy en día, las casas de Alta Costura hacen grandes campañas de publicidad o bien prestan los vestidos para galas especiales o pagan a *celebrities* para dar a conocer sus creaciones. Por este motivo, tras analizar el éxito del alquiler de los vestidos de fiesta, el alquiler podría generar grandes beneficios a estas firmas. De hecho, Jean Paul Gautier, uno de los trece diseñadores de la Alta Costura, está creando un servicio de alquiler, que estará operativo a finales de 2022, para sus piezas más icónicas [73].

Otra forma en la que la Alta Costura obtiene beneficios es después de algún evento especial, cuando empresas como la tienda online Moda Operandi [74] pone a la venta algunas de las prendas que se han podido ver en los Oscar, los Globos de Oro o la gala anual del Museo Metropolitano [75]. Pero para aquellos que no pueden permitirse comprar estos vestidos que superan los miles de euros, entra en juego el modelo de alquiler donde empresas como Rent The Runway [76] o la española Olibati [77], que ponen en alquiler vestidos exclusivos durante días u horas.

Prêt-à-porter

La moda prêt-à-porter es la media entre la alta costura y el *fast fashion*. Son prendas de alta calidad, buenos tejidos y diseños, pero a diferencia de la alta costura estas piezas no son únicas, se producen en serie. Se presenta 6 meses antes de cada temporada, con el fin de dar tiempo para la producción de las series.

En este mercado, el servicio de alquiler es algo común. Hay dos tipos de negocio. Por un lado, están las empresas dedicadas explícitamente al alquiler de otras marcas como es el caso de By Rotation [78], Rent Runway [76] o la española Olibati [79]. Por otro lado, están las empresas que han creado una línea de alquiler, como el caso de Ralph Lauren con su línea The Lauren look [80] donde se pueden alquilar prendas de otras colecciones.

Moda rápida

Son prendas baratas y generalmente de poca calidad “inspiradas” en las colecciones de prêt-à-porter. Son conocidas las copias que hacen este tipo de empresas, pero, a diferencia de lo que cree la mayoría de la población, han tenido un rol importante en la popularización de la moda y las tendencias, hacen más permisible vestir a la moda. Sin la popularidad que otorgan las réplicas de la moda rápida, las grandes firmas de moda como pueden ser Chanel o Balenciaga no serían conocidas por el público general, y, por lo tanto, no serían tan relevantes en la moda. A este concepto se le conoce como “democratización de la moda” [81].

A través de estudios de comportamiento y de mercado, campañas de publicidad, y de estrategias de producción, distribución y marketing, estos negocios han convertido la moda en un bien de consumo para las masas. Sin embargo, esta tendencia consumista ha hecho que el promedio de uso de una prenda nueva sea de solo siete veces antes de ser desechada y que, en los últimos 20 años, se haya presentado un aumento del 400% en el consumo de ropa en el planeta [82].

En este mercado, la implantación de la servitización resulta más difícil por la mala calidad de las prendas, que presentan baja durabilidad/estabilidad frente al lavado, pero debido a que este modelo es donde más prendas se producen y, por tanto,

donde hay más stock para poder crear una línea de alquiler, se ha convertido en empresas de moda rápida como el caso de H&M, que ya está trabajando en ello.

4.1.2 ¿Generan beneficios los modelos circulares en la moda?

La creciente preocupación de los consumidores por los problemas ambientales ha hecho que los modelos circulares hayan crecido en los últimos años, sobre todo en la reventa de ropa. En el 2019, estos modelos circulares generaban 73 billones de dólares, lo que equivalía solo al 3,5% del mercado de la moda en ese año. De ese pequeño porcentaje más de la mitad se corresponde a la reventa, seguido del alquiler de ropa, el cual genera 15 billones de dólares (*Figura 12*).

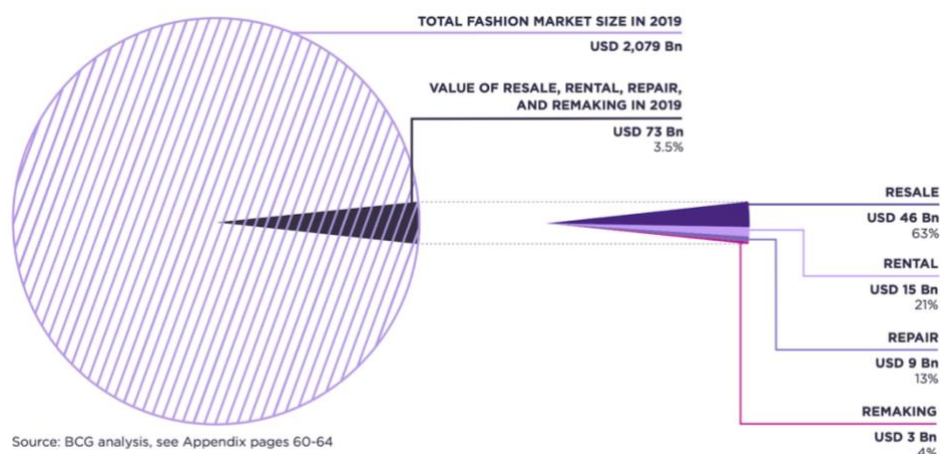


Figura 12. Modelos circulares en el 2019.

Figura 12 [83]

Sin embargo, estudios realizados sobre el crecimiento que están experimentando los negocios circulares para conocer la tendencia que seguirán en los próximos años reflejan que en el 2030 estos modelos van a crecer un 23% más, lo que supondrá una generación de 691 billones de dólares en el mercado de la moda, aunque también se prevé que el mercado de la moda crezca 1000 billones, ascendiendo a 3037 billones de dólares en el mercado global. Lo que también han mostrado los estudios sobre el crecimiento de los modelos circulares es que la reventa va a seguir siendo el principal mercado, seguido del alquiler, pero sin variar mucho las proporciones entre estos dos negocios. Se espera que para el 2030, el alquiler de moda genere 167 billones de dólares, lo que supone un crecimiento de más de 150 billones de dólares. Otro aspecto remarcable de este estudio es que el rehacer productos nuevos a partir de prendas desechadas va a seguir una tendencia a la baja, se estima que en el 2030 supondrá el 2% de los modelos circulares, lo que supone un 0,46% del mercado global de la (*Figura 13*).

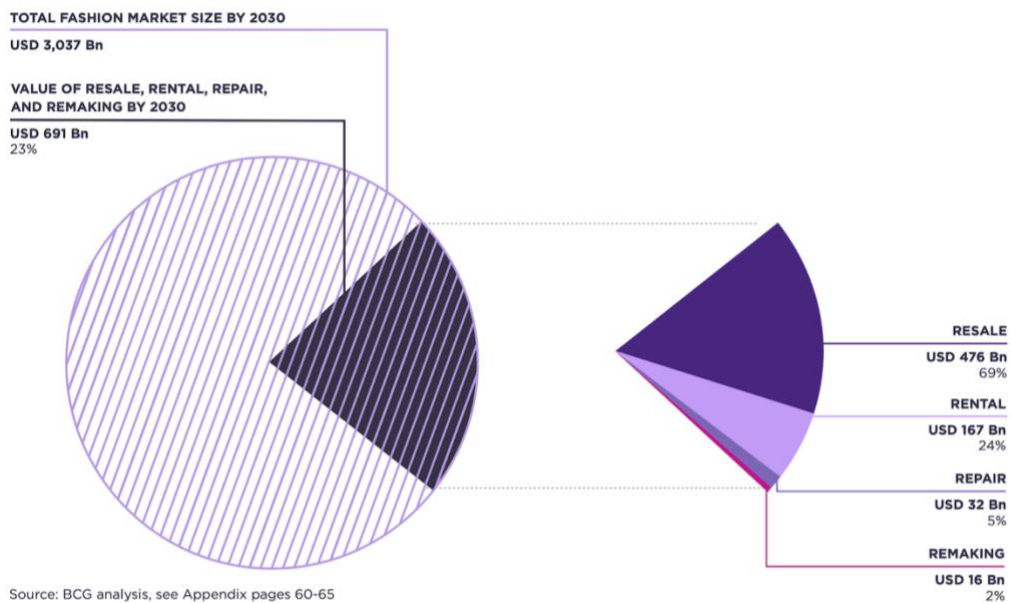


Figura 13. Pronóstico de los modelos circulares en 2030.

Figura 13 [83]

Este crecimiento está motivado por la necesidad de destacar entre la competencia y también, gracias al éxito que están teniendo las empresas de alquiler y reventa desde la pandemia por el COVID-19, que ha hecho que varias empresas superen los 1000 millones de dólares. La conocida empresa inglesa By Rotation ha ganado 3 millones de libras en el 2021, debido a que el número de usuarios ha crecido un 425% desde marzo de 2020.

Estas cifras han despertado el interés de grandes empresas para hacer frente a las pérdidas generadas tras el descenso o pausa total de la producción provocado por la pandemia de COVID-19. Se ha calculado que la pandemia supuso una disminución del margen de beneficio de las empresas, una media del 40% entre 2016 y 2019. Ejemplo de ello son las iniciativas del grupo H&M, que ha implantado modelos circulares en marcas como COS -donde ha creado una línea de reventa-, en la colección consciente -donde se ofrecen servicios de alquiler- o en un programa de suscripción de ropa infantil en ARKET (Figura 14) [84]. También destaca la marca internacional Ralph Lauren con la línea de alquiler *The Lauren Look* [80].

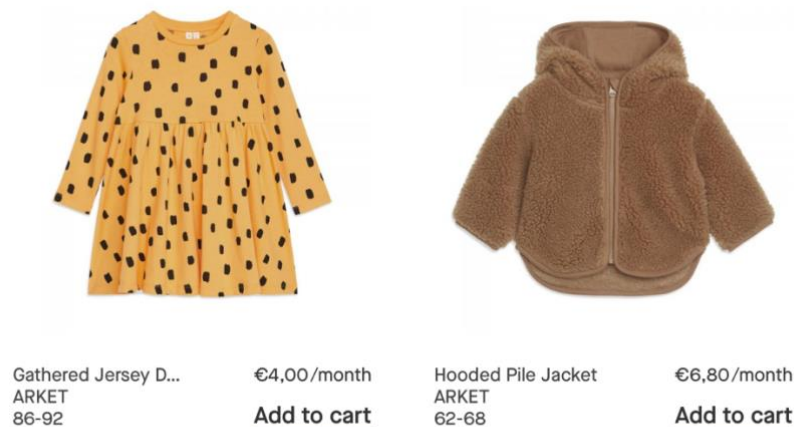


Figura 14. Alquiler de ropa de niños en ARKET.

Figura 14 [85]

Por tanto, con las estimaciones de los expertos en la materia que han afirmado que los gastos de logística y lavandería no suponen un problema ya que son equivalentes a los de una empresa con un alto volumen de venta online [86], y el aumento de marcas que deciden agregar servicios de alquiler, se confirma que este modelo de negocio circular es rentable en el sector de la moda.

4.1.3 ¿Obtienen el mismo beneficio las multinacionales que los negocios locales?

Las multinacionales del mundo de la moda que producen al por mayor grandes cantidades de ropa obtienen grandes beneficios, pero muchas veces también se encuentran con grandes cantidades de stock por no vender todo lo que producen, por ello el modelo de alquiler puede ayudar a darle otro uso a esa ropa que no ha encontrado un dueño definitivo. Por otro lado, promoviendo la circularidad, las empresas textiles se pueden ahorrar la compra de tanta materia prima, empresas como Calzedonia hace unos años incitaban a reciclar otorgando un descuento en la compra de un bikini si se entregaba otro antiguo [87], de esta manera esos bikinis pueden ser reciclados o, en caso de estar en buen estado la empresa de ropa de baño podría plantearse crear una línea de alquiler. Empresas populares como H&M, Levi's, Ralph Lauren, Urban Outfitters, ya han incluido una línea para ofrecer la ropa como servicios. En España, la compañía gallega Adolfo Domínguez ha creado un servicio con suscripción mensual para obtener 4 u 8 prendas al mes, dato clave para comprender la mejora de la rentabilidad en gracias a la servitización ya que, tras la crisis en Adolfo Domínguez una de las medidas para salvar la marca fue esta línea de alquiler. El análisis del modelo de alquiler aparece en la *Tabla 1* del siguiente apartado [88].

En las empresas más pequeñas como las PYMES, los modelos circulares también pueden ser una buena opción para aumentar los beneficios. De la misma manera que las multinacionales, la circularidad supone ahorro de materia prima, lo que se traduce en ahorro de dinero, aunque bien es cierto que los costes de transformar ropa vieja en tela reciclada no es siempre la opción más económica porque dependen de los costes de los procesos de reciclaje y reutilización de las materias primas. Pero no todas las marcas de

moda producen sus prendas, muchas compran productos para después venderlos, es este caso integrando líneas de reventa o alquiler pueden conseguir más beneficios gastando menos dinero, las prendas antiguas de los clientes pueden ser revendidas o con un número pequeño de prendas compradas a un proveedor se pueden alquilar diferentes veces. En este caso es más difícil conocer los casos de éxito por no ser empresas con tantos beneficios como las multinacionales, pero cabe destacar la gran cantidad de marcas de alquiler que tras la pandemia han aumentado sus beneficios como el caso de Borow [89], Ecodicta [90] o la americana Rent Runway [76], empresa número uno del alquiler de ropa.

4.1.4 Análisis de ejemplos actuales de empresas solo de alquiler

Para visualizar la rentabilidad que ofrece el modelo de negocio de la servitización se ha realizado un análisis sobre las empresas más importantes de Europa y Estados Unidos dedicadas exclusivamente al alquiler de ropa, que es la principal forma de ofrecer servicios en la moda. El listado completo de las empresas analizadas, que han influido en las opiniones descritas a lo largo del trabajo, se encuentra en el Anexo 1, todas ellas han sido seleccionadas por ser las más importantes actualmente, es decir, las que más seguidores tienen en Instagram, a las que más acuden las personas famosas cuando deciden alquilar alguna prenda o las más citadas en las revistas de moda como Vogue o Elle.

Dentro de las empresas que siguen el modelo de negocio de la servitización se encuentran, por un lado, las empresas que ya existían y tienen colecciones propias de ropa y, por otro lado, empresas nuevas que han surgido para alquilar ropa procedente de otros proveedores con el fin de hacer de intermediario entre las prendas y los clientes. En la última década, se han creado numerosas empresas dedicadas únicamente al alquiler de ropa, en su análisis se observa cómo no todas siguen la misma fórmula, sino que la permanencia o la forma de alquilar varía en unas empresas respecto a otras.

En la *Tabla 1* se recogen 3 de las empresas más destacables de España creadas entre 2012 y 2021, el análisis completo se encuentra en el Anexo 1. Las dos primeras empresas de la tabla y también las más antiguas se observa como ofrecen un modelo de suscripción sin permanencia en la mayoría de los casos porque, Ecodicta cuenta con una oferta con la que, por el mismo dinero que cuestan 5 prendas para un mes se pueden obtener 8 prendas para dos meses obligando a permanecer bajo suscripción esos dos meses [90]. La segunda empresa de la tabla nombrada “La más mona” cuenta con dos líneas de ropa, una de diario que puede ser casual o de trabajo y otra línea de ropa de fiesta para la que no ofrece suscripción, se alquilan las prendas de forma independiente pudiendo alquilar más de uno a la vez, pero deben ser devueltos al quinto día [84]. La última empresa de la tabla que fue fundada el año pasado está teniendo un gran éxito por ser el canal que utilizan personas famosas de la sociedad española para vestir en ocasiones especiales, en este caso las prendas también se alquilan cuando se precisan sin necesidad de pagar una suscripción mensual [77].

Para tener una visión del modelo de negocio de la servitización aplicado a la moda en la *Tabla 2* se recogen algunas de las empresas más relevantes en Estados Unidos, todas ellas se rigen por un modelo de suscripción con el que los clientes reciben uno o más pedidos al mes con un número de prendas proporcional al precio pagado al mes, es decir, en el caso de Rent the Runway, la empresa mayor empresa de alquiler de ropa en el mundo, al pagar 94 dólares al mes solo se recibe un pedido con 3 prendas para devolver

en un mes, sin embargo, si el cliente paga 235 dólares al mes recibirá 4 pedidos con 4 prendas cada vez, disponiendo de un total de 16 prendas al mes [76]. La empresa más relevante de Reino Unido, By rotation, por el contrario, debe su éxito al alquiler de prendas individuales sin necesidad de suscripción [78].

Tabla 1. Empresas de alquiler españolas

NOMBRE	PERMANENCIA	PRENDAS	PRECIO	Nº ENVIOS	TIPO DE ROPA	DEVOLUCIÓN	Nº DE TRABAJADORES	FUNDADA EN
Ecodicta	No	3 al mes	39,90 €	1	Casual	En 30 días	2-10	2018
	No	5 al mes	49,90 €	1		En 30 días		
	2 meses	8 para 2 meses	49,90 €	1		En 60 días		
La más mona	No	2 al mes	69 €	1	Casual, Trabajo	En 30 días	11-50	2012
	No	4 al mes	129 €	1		En 60 días		
	Pedidos sueltos	---	Variable	Ilimitados	Fiesta	En 4 días		
Olibati	Pedidos sueltos	---	Variable	1	Formal y Casual	En 2, 4 o 8 días	2-10	2021
Adolfo Domínguez	No	4 al mes	90€	1	Formal y Casual	En 30 días	1000-5000	1973
	No	8 al mes	130€	1	Formal y Casual	En 30 días		
	Pedidos sueltos	---	Variable	Ilimitados	Formal y Casual	En 7 días		

Tabla 2. Empresas de alquiler internacionales

NOMBRE	PERMANENCIA	PRENDAS	PRECIO	Nº ENVIOS	TIPO DE ROPA	PAIS	DEVOLUCIÓN	Nº DE TRABAJADORES	FUNDADA EN
Rent the runaway	No	4 al mes	94 \$	1	Formal y Casual	EE.UU.	Decisión del cliente	501-1000	2009
	No	8 al mes	144\$	2					
	No	16 al mes	235\$	4					
Nuuly	No	6 al mes	88\$	1	Casual	EE.UU.	En 30 días	51-200	2019
Armoire	No	4 al mes	69\$	1	Casual y premamá	EE. UU.	Decisión del cliente	2-10	2016
	No	7 al mes	119\$	1					
	No	6 por envío	249\$	Ilimitados					
By Rotation	Pedidos sueltos	---	Variable	1	Formal y Casual	UK	Decisión del cliente	2-10	2019

4.1.5 ¿Por qué algunas empresas han creado tiendas?

Aunque en los últimos años el comercio online ha crecido exponencialmente [92], hay personas que se resisten prefiriendo la tienda física tradicional donde puedes ir a tocar la tela y sobre todo ofrece la posibilidad de probar la ropa [93], [94]. En el caso de ropa para eventos especiales estos factores son aún más importantes, ya que muchas veces además entra en juego el factor tiempo, de manera que si se compra online y no queda bien la prenda hay que devolverla, comprar otra y esperar a que llegue. Además de esto, está el añadido de que, a muchas personas, mayormente mujeres, les gusta ir de compras, porque también es un acto social en el que interactúas con los dependientes y que frecuentemente se va con amigas, algo que inconscientemente mejora tu humor y facilita la compra de ropa. Por todo ello, muchas marcas que empezaron online están abriendo tiendas físicas para permitir a las clientas probarse las prendas antes de alquilarlas, las fundadoras de la empresa de alquiler de ropa Borow afirma que la sociedad española está preparada para alquilar, pero no sin antes probárselo, razón por la cual abrieron una tienda física.

El hecho de tener tienda física permite la opción más sostenible de ir a comprar a la tienda sin necesidad de pedir los artículos por la página web y que tengan que ser enviados a domicilio.

4.1.6 ¿Cómo ayuda la digitalización a la rentabilidad de la servitización?

La servitización está unida a la innovación tecnológica gracias a la cual hace posible que funcione como modelo de negocio. Con la conocida como cuarta revolución industrial se

han desarrollado tecnologías que permiten un mayor conocimiento del entorno para entender qué estrategias se deben tomar. A su vez, todas las grandes revoluciones tecnológicas deben coincidir además con un cambio de mentalidad de los usuarios, porque de no ser así, la sociedad no estaría preparada para hacer frente a los cambios que implica la innovación tecnológica [95], es inviable pensar en el desarrollo de las redes sociales en los años 20, cuando la población tenía una mentalidad más cerrada y eran pocos los afortunados que estudiaban, por lo que la implantación de internet y hablar con desconocidos a través de fotos provocaría el rechazo de los usuarios. Y, precisamente ahora, la generación de la economía circular y recursos compartidos está cada vez más concienciada con los beneficios de los servicios como alternativa a la propiedad, promoviendo nuevas.

Se ha demostrado que la falta de recursos digitales en una empresa tiene un efecto altamente negativo a nivel financiero, por el contrario, las empresas fuertemente digitalizadas obtienen resultados más positivos, mejorando el desempeño financiero. La digitalización afecta a las operaciones de producción, las redes y los ecosistemas. Estos resultados muestran la necesidad de una interacción efectiva entre la digitalización y los negocios, en especial la servitización por la necesidad de crear una buena red de servicios bien organizada. Gracias a las nuevas tecnologías se pueden desarrollar nuevos servicios innovadores, modelos comerciales y modelos de precios, que son necesarios para capturar el valor de la digitalización [96].

Con la mezcla entre la industria 4.0 y el modelo de negocio de la servitización se desarrolla la servitización digital que se define como un proceso de transición de productos puros y servicios complementarios a sistemas inteligentes de productos y servicios. Gran parte del éxito de un modelo de negocio basado en la servitización digital se debe al software, que permite mayor o menor flexibilidad a los productos y servicios, pudiendo entregar valor al cliente más regularmente a través de actualizaciones de software.

Una de las ventajas que proporciona la Industria 4.0 es el poder monitorizar el verdadero uso o el rendimiento que los clientes dan u obtienen de los productos, tras la recopilación de la información el proveedor gana en capacidad de poder calcular el valor que tiene su oferta en manos del usuario. Consiguientemente, puede utilizar este conocimiento para establecer precios adecuados, tanto para productos o servicios individuales, así como para sistemas que integran a productos y servicios de manera conjunta. Además, dicho conocimiento proporciona una mejor base para introducir fórmulas de pago inteligentes. Una vez conocido el producto y sus características a largo plazo, la servitización ofrece una ventaja que no tiene la venta tradicional ya que en esta el proveedor vende un activo y el cliente le paga dentro de un plazo acordado, en un negocio de servitización el proveedor obtiene compensaciones en función del uso que el cliente dé a los activos que tiene a su disposición, o en función del valor que extrae de esos activos si se tiene en cuenta el rendimiento en vez del uso. Esto implica que el proveedor necesita mayor músculo financiero, lo que supone un impedimento al comienzo de un negocio sobre todo en las PYMEs. Sin embargo, las empresas que ofrecen servicios utilizan la tecnología financiera que relaciona los activos con las relaciones existentes entre proveedor y cliente.

Es cierto que en muchos casos es necesario que el sector financiero entienda la inversión necesaria para la instalación de las nuevas tecnologías que facilita a las empresas obtener mayores porcentajes de facturación aumentando la rentabilidad [59]. También ayudan con los contratos tradicionales, una Planificación de Recursos Empresariales (ERP) proporciona las herramientas necesarias para fijar precios de manera inteligente y garantizar que el contrato sea rentable, además las plataformas ERP en la que se van almacenando los contratos permite ejecutar múltiples tipos de contratos [65].

Las nuevas tecnologías también ofrecen la oportunidad de crear contratos inteligentes que utilizando el *blockchain* permiten automatizar los pagos entre el usuario y el proveedor.

Adicionalmente, también hay beneficios para los clientes, debido a que si todo el éxito fuese para el fabricante los usuarios no estarían atraídos por nuevas ofertas, que pueden tener un aumento de precios. La clave de la digitalización del producto en la servitización es dotar al cliente de poder percibir de qué forma puede aprovechar el nuevo producto o formato para sacar mayor rendimiento, donde, implícitamente, se realizan mejoras en el producto. Si la digitalización del producto ha expresado correctamente las ventajas de la servitización los clientes contratarán los servicios y aumentarán los beneficios de la empresa.

Sin el desarrollo tecnológico, la servitización completa no existiría. Es necesario el almacenamiento, análisis y utilización de datos, a través de una variedad de sensores, almacenes de datos, análisis de *Big Data* e interfaces de usuario que permiten dar servicio a la maquinaria instalada o aumentar los beneficios al mejorar el uso de los productos existentes con los que se está operando [97]. Algunos estudios afirman que existe una relación entre la servitización con el internet de las cosas (IoT) y el control remoto [98].

Las tecnologías digitales deberían mejorar la lógica de la toma de decisiones al proporcionar datos y análisis más profundos y confiables para la toma de decisiones sobre los clientes y sus líneas de productos.

4.1.7 ¿Qué herramientas digitales ayudan a la rentabilidad del modelo de negocio de la servitización?

Dentro de las nuevas tecnologías, algunas de ellas se enfocan más en ayudar a las empresas a obtener mayores beneficios. Entre estas tecnologías destacan:

Big Data: o inteligencia de datos en español, hace referencia a grandes y complejos conjuntos de datos que crecen de manera exponencial y siguen la regla de las 3 v (volumen, velocidad y variedad) esto hace que se necesiten herramientas especiales para procesarlos y almacenarlos que permiten posteriormente analizarlos para que las empresas puedan utilizarlos, dotándolas de mucha información que ayuda en la optimización de recursos y, por tanto, en el crecimiento de la empresa, mejorando su eficiencia [99], [100].

La recopilación de grandes volúmenes de datos es importante en todos los sectores y tanto o más en el mundo de la moda, donde es necesario estar muy al día de tendencias y opiniones. Gracias a *Big Data*, las empresas de moda son capaces de analizar las tendencias, ya que estas están en continuo cambio, y lo que hoy está de moda, dentro de dos semanas, puede estar obsoleto (*Figura 15*). Ahora, con la recopilación y procesamiento de datos masivos, las empresas pueden conocer antes lo que piensan los seguidores, como, por ejemplo, examinando la influencia de varias tendencias estacionales en el comportamiento de compra o conociendo a los usuarios de las redes sociales [101], [102], [103], [104], [105].

Otro de los beneficios de esta tecnología está en las pasarelas, donde la ropa que se presenta, con normalidad, no se vende posteriormente en tienda. Pero a través de *Big Data*, los diseñadores pueden conocer cuáles de sus artículos serían los más populares una vez que lleguen a tienda en todo el mundo. Los candidatos deben estar preparados

para trabajar en la industria de la moda, no solo en términos de diseño de moda sino también en términos de negocios.

También se puede utilizar para investigar el comportamiento del cliente a través de una variedad de factores. El comportamiento en las redes sociales se puede usar para monitorear la participación del consumidor, los períodos de compra se pueden usar para estimar cuándo las personas están más inclinadas a comprar y los puntos de contacto se pueden analizar para ver como los clientes se conectan con una empresa, permitiendo saber cuál es el público objetivo de la empresa y como poder personalizar las campañas de marketing.

Además, permitirá que la industria de la moda examine los patrones de popularidad a nivel granular, lo que les permitirá comprender quién compra, qué y por qué. Las etiquetas pueden centrar sus esfuerzos en artículos con promesas emergentes una vez que tengan esta información. Ahora los amantes de la moda no necesitan esperar el nuevo número de una revista, sino que pueden revisar día a día las tendencias en las redes sociales.

Los fabricantes y desarrolladores pueden simplificar el ciclo de vida de sus productos en prácticamente todos los niveles con acceso a una gran cantidad de datos de clientes, eliminando el stock innecesario. Las reacciones de los clientes a las muestras e ideas pueden medirse y, el producto puede ajustarse en consecuencia. Los consumidores están participando en el proceso de diseño de esta manera. Un alto nivel de aceptación del cliente casi asegura el éxito de un producto. En el pasado, las empresas retenían todo el trabajo de diseño internamente, hoy en día tiene más importancia las respuestas obtenidas del procesamiento de los datos.

Igualmente, afecta a las tendencias de color, que sea cálido o frío, pastel o fuerte y similares; permitiendo que el diseño cambie y se modifique fácilmente para adaptarse a los colores por los que los clientes se sienten más atraídos. El procesamiento de estos datos indica la paleta de colores preferida, lo que permite a la empresa elegir el espectro más popular, y dichos datos se han obtenido simplemente analizando los colores suministrados por diferentes empresas para poder informar al diseñador y al equipo de fabricación para que tengan en cuenta los deseos del cliente.

Fue en un desfile de Alta Costura de Rad Hourani en 2012 cuando se presentó la primera colección sin género, es decir, prendas aptas para ser utilizadas tanto por hombres como mujeres porque no ha tenido en cuenta la división de géneros durante su proceso de diseño [106]. Desde ese momento, cada vez más marcas se unen a este movimiento apostando por la libertad creativa y desafiando los patrones establecidos, aunque esto suponga un reto para los diseñadores, debido a que cada uno tiene su público objetivo y debe comprometerse a ese público concreto. Con *Big Data*, los diseñadores pueden conocer qué artículos están comprando sus clientes, cuántos artículos se venden y el tamaño de sus compras. Con esta información, los diseñadores pueden determinar si tiene más sentido centrarse en la ropa de hombre, de mujer o sin género, que con un buen marketing estratégico, con un soporte de *Big Data* pueden ayudar a los diseñadores a planificar campañas de marketing estratégicas que se dirijan al público adecuado.

Por último, cada vez existen más cosas, por lo que es más difícil innovar en productos, aunque a su vez la innovación es una de las principales claves de éxito de una empresa. Para ayudar a crear nuevos artículos rentables, *Big Data* ayuda a identificar qué bienes deben explorarse y cuáles deben evitarse. Muchas firmas de moda deben decantarse por crear o no un nuevo producto. La capacidad de confiar en el atractivo masivo del consumidor puede elevar o hundir a una empresa, por ello es interesante como *Big Data* puede ayudar a seleccionar los productos claves para que ese declive de la empresa no se produzca.



Figura 15. Big Data en la moda.

Figura 15 [107]

Como se acaba de detallar gracias a *Big Data* es más fácil satisfacer al cliente, por ello perfiles como el de los diseñadores utilizan datos de ventas, estudios de mercado, análisis de compras e interpretación de mensajes o comentarios en redes sociales para obtener datos de campos específicos como el de las telas donde la textura, color o estructura de la tela puede depender de las emociones o estaciones del año, y al diseño gráfico de los diseños que engloba la forma de tejer entre otros. Otro punto clave que deben conocer las empresas textiles son los cuerpos de los clientes, que se pueden obtener en 2D o 3D. Para 2D, las medidas o tamaños de los artículos comprados o buscados son suficientes. En cambio, para 3D es necesario realizar un escáner corporal para comprender mejor tanto el tamaño como el tipo de cuerpo.

En una sociedad muy influenciada donde las redes sociales tienen cada vez más peso a la vez que lo tienen las *influencers*, que la RAE define como una persona con capacidad de influir a otras, que suelen contar con millones de seguidores en las redes a través de las cuales dan publicidad a las marcas que las patrocinan. Es por esto por lo que *Big Data* juega un papel importante ayudando a conocer a los *influencers* con los que pueden aliarse. En 2018, investigadores demostraron que el valor medio ganado por cada dólar gastado en Influencer Marketing fue de \$5,20. Esto significa que el ROI fue más de 5 veces [108]. Pero no solo los macroinfluencers que son aquellos más conocidos, los microinfluencers, como el gasto es considerablemente menor, son de gran interés para las empresas de moda ya que, tienen relaciones sólidas y un alto factor de confianza con sus audiencias.

Como se puede ver todo es posible con *Big Data*, ha cambiado por completo la industria de la moda. Actualmente, las empresas de moda están utilizando datos para hacer de todo, desde personalizar la ropa hasta mejorar el rendimiento de la ropa, seleccionar telas y cambiar sus métodos de comercialización.

Un ejemplo de una empresa que utilice *Big Data* centrada en la moda es Style Sage, una empresa asentada en Nueva York con los técnicos desarrolladores de software en Madrid [109]. Esta empresa analiza más de 1.000 minoristas, 53.000 marcas y 80 millones de

productos cada día en los mercados consolidados o startups de todo el mundo. Gracias a la herramienta que han desarrollado se puede saber dónde se debe comprar cada artículo con mayor descuento, como se indica en la *Tabla 3*, lo que refleja como ayuda a realizar análisis detallados que en el caso de la servitización se podrían centrar en qué prendas se alquilan más cada mes y en qué zonas para que las empresas puedan conocer qué prendas deben ofrecer y mejorar su rentabilidad [110].

Tabla 3. Resultados con Big Data de cuando comprar artículos de moda

ARTÍCULO	MES	LUGAR
Bolsos	Enero	Francia
Abrigos	Febrero	Australia
Ropa en general	Mayo	Nueva York
Ropa deportiva	Junio y Agosto	Australia
Vestidos	Julio	Francia
Ropa de baño	Septiembre	Online
Pantalones cortos	Octubre	EE. UU.

En un modelo de negocio de servitización aplicado al sector de la moda es necesario conocer no solo como *Big Data* ayuda en el mundo de la moda, sino también cómo puede ayudar al modelo de negocio en sí, ya que son muchas las empresas a las que se les hace difícil desarrollar de manera eficiente para poder lanzar al mercado productos con servicios asociados, para facilitar esto, *Big Data* ha hecho posible la creación de la ingeniería de servicios, a partir de la cual se desarrollan modelos, métodos y herramientas para la composición de innovaciones en la servitización. Existen dos tipos principales de activos en esta ingeniería: activos tangibles, por ejemplo, máquinas; y activos intangibles, que están considerados los impulsores clave cuya esencia es una idea o conocimiento y cuya naturaleza se puede definir y registrar. Para gestionar con mayor simplicidad los activos tanto tangibles como intangibles se ha desarrollado un procedimiento de virtualización, siendo esto distintos procesos de software para el almacenamiento de datos, comúnmente conocidos como procesos de “Extracción-Transformación-Carga”. A partir de activos intangibles o tangibles del mundo real, como habilidades humanas o recursos físicos, el método de virtualización proporciona un enfoque sistemático para transferir estos activos a una base de datos y tiene 5 pasos principales: identificación de activos clave, población de ontologías de la relación producto-servicio, definición de reglas, implementación y mantenimiento.

Las empresas manufactureras necesitan ser más receptivas y colaborar intensamente con los socios, ya que se ha demostrado que la colaboración entre empresas es uno de los puntos clave para el desarrollo de competencias empresariales. De aquí nace el término Ecosistema de Servicios de Manufactura (ESM), que describe colaboraciones organizadas en el proceso de servitización. Dentro de dicha ESM (Figura 16), los activos clave de los socios están virtualizados, cada socio de ESM tiene acceso a ese repositorio conocido como Equipación Manufacturera Original (EMO) [111].



Figura 16. Ecosistema de Servicios de Manufactura.

Se puede considerar que el producto con el servicio asociado es núcleo del valor agregado, pero no se puede olvidar la informatización con el que se obtienen datos y procedimientos para explotarlos, lo que se puede convertir en una nueva fuente de ingresos para la empresa. Para la recopilación de esta información una buena idea es la utilización de productos inteligentes y técnicas de inteligencia empresarial, con estos procedimientos la información tras ser recopilada entra como un nuevo producto innovador o con el fin de añadir valor a un producto ya existente en el mercado o, como datos sin procesar, los cuales se pueden vender a otras empresas que les interese [112].

Existe una teoría conocida como Sistema de Análisis de Datos de Servitización que se basa en un pensamiento sistemático para reconocer y analizar la relación entre los componentes y el efecto en todo el sistema [22].

En este subapartado se ha visto como Big Data beneficia a la rentabilidad del sector de la moda y del modelo de negocio de la servitización. Como se ha visto con el caso de la Tabla 3, estos beneficios se pueden utilizar en el modelo servitizado para conocer las tendencias, tallas de clientes, qué *influencers* son las mejores para patrocinar la empresa o la ingeniería de servicios para mejorar las conexiones entre empresas manufactureras y de servicios, mejorando la red de servicios y, por tanto, su rentabilidad.

Inteligencia artificial: La inteligencia artificial (IA) es una tecnología que permite a las máquinas percibir, comprender, actuar y aprender asemejándose a la inteligencia humana, mejorando constantemente con los datos recopilados. Entrenando los ordenadores con las tecnologías, estos pueden realizar tareas muy específicas procesando altos volúmenes de datos como, por ejemplo, los coches de conducción autónoma.

La revista *Business of Fashion* (BoF) estimó que el año pasado el 75% de las empresas invirtieron en inteligencia artificial [113]. Esto se debe a lo visto en el anterior punto de *Big Data* y a la importancia para impulsar decisiones clave.

La IA permite el impulso de decisiones clave en el sector de la moda, debido a que la información recopilada permite a las empresas del sector tomar importantes decisiones relacionadas con las compradas online y minoristas (*Figura 17*). Esto ha ayudado a muchas empresas que habían comenzado como un negocio exclusivamente online a poder conocer las ubicaciones en las que tienen mayor volumen de ventas para saber dónde colocar la tienda física. Otra forma en la que IA ayuda a las marcas de moda es mediante la incitación a registrarse en la página a los visitantes de la web, lo que permite un conocimiento más profundo de los usuarios de la web y con la incorporación de un *personal shopper* para tener un trato menos impersonal con el cliente.



Figura 17. Aplicación de IA a las tiendas de moda.

Figura 17 [114]

Para algunas empresas de moda, predecir el potencial de venta que van a tener sus artículos es fácil, sobre todo si se dedican a un sector concreto, como pueden ser los uniformes o la ropa para festivales, como puede ser las tiendas que venden outfits para el festival estadounidense de Coachella, pero para otras marcas más convencionales la predicción de ventas es más difícil [115]. La marca norteamericana Rue La La tenía este problema para saber cómo afrontar el año, por lo que decidió pedir ayuda al Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) para ayudar con inteligencia artificial en esta predicción, lo que resultó en un aumento de ingresos del 10% [116].

El proyecto consistió en pronosticar la demanda de artículos que no se habían vendido antes mediante la reformulación de un problema de optimización, creando un algoritmo eficiente para resolver ese problema que se puede utilizar diariamente para fijar el precio

de los productos el día siguiente. Primero se desarrolló un algoritmo eficiente para resolver el modelo de optimización de precios de múltiples productos, creando referencias para que otros minoristas puedan estimar el precio de los nuevos productos, extendiéndose más allá de las ventas flash y poder ser utilizado incluso en tiendas pequeñas que tienen que tomar decisiones mucho antes de que comience la temporada de ventas.

Para esto se realizó un experimento de campo, es decir, se trasladó el proyecto a tienda, para poder evaluar la herramienta y saber si es viable la decisión de precios. Tras su prueba se observó un aumento de ingresos de aproximadamente del 9,7% con un intervalo de confianza del 90%, con un impacto mínimo de ventas agregadas. Estos resultados positivos llevaron a la reciente adopción de la herramienta de soporte de decisiones de precios para uso diario, y cuya precisión de pronóstico para un estilo determinado probablemente mejore a medida que se acerca el comienzo de la temporada de ventas. Una vez que se hayan tomado las decisiones de producción/compra, el coste del inventario se puede considerar irrecuperable, pero a medida que se acerca el momento de comenzar la temporada de ventas, la empresa puede mejorar sus pronósticos y utilizar esta herramienta para estimar los precios. Otro punto clave es que se muestra el impacto financiero real del *machine learning* unido con técnicas de optimización para el apoyo a decisión de precios de un modelo real (Figura 18). Al final del documento, los autores invitan a investigar más técnicas para aprovechar los datos obtenidos y mejorar los procesos de negocio [117].

Como en el apartado anterior, todos estos beneficios que la IA ofrece a la moda también los puede ofrecer a un modelo servitizado calculando los precios de las prendas alquiladas, prediciendo las prendas que le van a gustar a una persona y como le van a quedar puestas para acotar las posibilidades disponibles y tener más éxito de acertar.

En cuanto a los beneficios al modelo de negocio, gracias a IA se puede predecir cómo se pueden transformar los ecosistemas de servicios cuando se introducen nuevas tecnologías disruptivas. Si bien se ha prestado atención a este tema. El panorama de los servicios digitales con capacidades de IA genera oportunidades para que múltiples actores, como las empresas *fintech*, participen en ecosistemas de servicios, creando un entorno tanto competitivo como colaborativo.

La complejidad de integrar la IA en los intercambios de servicios fomenta la cooperación entre las organizaciones bancarias tradicionales con empresas *fintech* más expertas en tecnología. Esencialmente, el contexto de IA de la servitización digital puede crear una interdependencia en la que los actores integren sus habilidades y conocimientos de la tecnología de IA y los datos y necesidades del consumidor para ofrecer al consumidor propuestas de valor superiores habilitadas por IA [118].

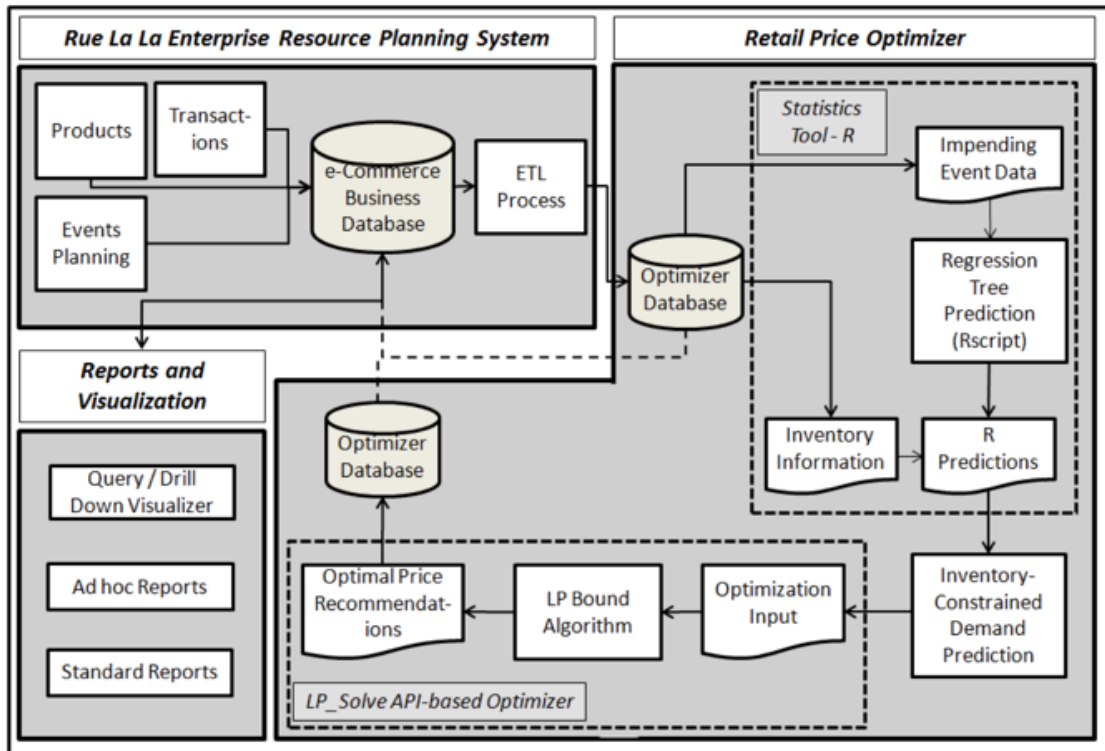


Figura 18. Arquitectura de la herramienta de soporte para predecir precios.

Figura 18 [117]

Gemelos digitales: Un gemelo digital (*Figura 19*), comúnmente conocido por su terminación en inglés *digital twin*, es una réplica virtual realizada a imagen y semejanza de un producto, el cual puede ser la turbina de un avión, la fachada de un edificio, las palas de un aerogenerador o un bolso, al que se le incorporan datos en tiempo real que pueden ser captados a través de sensores o de tecnologías relacionadas con el *Big Data*. Una vez recolectada dicha información, esta es procesada por medio de una conexión con el operativo real que replican a través de Sistemas Ciberfísicos (CPS) como Inteligencia Artificial, *Cloud Computing* y *Machine Learning* para conseguir una representación viva que siente, piensa y actúa, permitiendo el análisis y la predicción de procesos en el objeto físico a través de su gemelo digital [119].



Figura 19. Funcionalidad del Gemelo Digital.

Una vez se ha recopilado toda la información de las operaciones y de su histórico se puede obtener un modelo de alta precisión que se asemeja al del sistema real de manera bastante precisa.

En conclusión, el gemelo digital permite obtener la misma información que se obtendría si se examinara un producto físico mediante una copia virtual de dicho objeto con sensores que transmiten datos en tiempo real sobre su estado (Figura 20). Aportando numerosas funciones que resultan muy atractivas para las empresas como:

- Tomar decisiones más acertadas y eficientes.
- Aplicar simulaciones en el propio modelo digital antes de comenzarlas en el mundo físico. De esta forma se puede testear hasta dar con la fórmula correcta, sin modificar la cadena de producción real.
- Identificar oportunidades de mejora de los productos y sistemas.
- Realizar un análisis predictivo, de esta forma se pueden anticipar futuros errores que podría tener el producto una vez estuviese en el mercado y evitar grandes pérdidas económicas.
- Probar cambios que se aplicarían físicamente a los productos

En el mundo de la moda, los gemelos digitales han despertado gran interés por los grandes beneficios que aporta, entre los que se encuentra una posible solución a la contaminación característica de la industria textil. Marco Milioli, director de marketing de la empresa Hyphen afirma que los gemelos digitales pueden ayudar a las firmas de moda a reducir

significativament els residus i ineficiències durant la cadena de subministrament, així com, les xarxes neuronals poden ser capaces de suggerir estils de roba [120].

FASHION PRODUCT DEVELOPMENT PROCESS



Figura 20. Gemelos digitales en la moda.

Figura 20 [121]

De moment la primera gran firma en haver utilitzat aquest fenomen ha estat Prada que ho va fer a la Setmana de la Moda de Milà el 2020 [122]. A partir d'aquell moment, la indústria de moda va començar a prendre consciència de la importància de les noves tecnologies per a la millora i innovació d'aquesta indústria.

4.2 Sostenibilidad

4.2.1 ¿Por qué es necesario un cambio hacia una industria textil más sostenible?

En las últimas décadas, la industria de la moda ha experimentado niveles de producción cada vez mayores, junto con la reducción de los márgenes de beneficio y el aumento de los impactos ambientales negativos. El aumento de producción y el descenso de la utilización de las prendas ha llevado a la industria de la moda a producir alrededor de 2100 millones de toneladas de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en 2018, el 4 % del total mundial. Además de esto, existe una sobreproducción que provoca exceso de existencias, ya sea por menos volumen de ventas o por devoluciones [4].

Pero los residuos en los vertederos no son el único problema de contaminación con el que cuenta este sector [3], la cantidad de agua que se utiliza pone en alerta a los expertos, ya que el parlamento europeo calcula que la industria textil utilizó 79 billones de litros de agua en el 2015, el equivalente a 32 millones de piscinas olímpicas. Este dato cobra sentido al pensar que solo una camiseta necesita 2700 litros de agua. Tras su uso, el agua acaba con altos niveles de contaminación debido a los tintes y productos para conseguir los acabados deseados en cada caso. Se estima que la industria textil es la responsable de aproximadamente el 20% de la contaminación mundial de agua potable y de la generación de medio millón de toneladas de microfibras que acaban en el agua causando la muerte de muchos animales marinos [4]. La ropa sintética hecha con plástico suelta gran cantidad de microplásticos, por ejemplo [43], la empresa Patagonia afirma que una de sus chaquetas suelta 250.000 fibras sintéticas en un lavado [123]–[125].

Otro grave problema de esta industria es la cantidad de químicos que se utilizan. En los procesos de producción textil se emplean cerca de 15000 componentes químicos diferentes [126], entre los que se encuentran, entre otros, los pesticidas aplicados en los cultivos de algodón. Los pesticidas causan un grave impacto en diversos ambientes. Se estima que la intoxicación aguda en humanos es responsable de casi 1000 muertes por día [127]. Los problemas causados en el suelo se deben a la filtración de los agroquímicos, donde producen una disminución en la biodiversidad y fertilidad, interrumpiendo los procesos biológicos y acabando con la vida de microorganismos, plantas e insectos. En Europa, una empresa encargada del acabado textil puede utilizar más de 466 g de productos químicos por cada kg de textil, entre los que se encuentran productos químicos básicos, agentes de encolado, auxiliares de pretratamiento, pigmentos, auxiliares de tintes, colorantes y auxiliares de acabado final [128].

Con respecto a emisiones, la industria textil se sitúa por encima de los vuelos internacionales y el transporte marítimo, generando sobre un 4% de las emisiones globales, en la *Tabla 4* [129] se pueden observar el tipo de emisiones que se producen en cada etapa. Según la Agencia Europea de Medio Ambiente, las compras de textiles en la UE en 2017 generaron alrededor de 654 Kilos de emisiones de dióxido de carbono por persona [130].

Tabla 4. Emisiones de las etapas textiles, siendo PM_{10} las partículas con un diámetro entre 2,5 y 10 μm ; COVDM los compuestos orgánicos volátiles distintos del metano; NH_3 amoníaco; CO monóxido de carbono; CO_2 dióxido de carbono y NO_x óxidos de nitrógeno.

ETAPA	EMISIONES
HILATURA	PM_{10} , COVDM, Olores
TEJEDURÍA	PM_{10} (cantidad muy poco significativa)
TINTURA	NH_3 , COVDM
ACABADOS	PM_{10} , COVDM, Olores, NH_3 , CO, CO_2 , NO_x

Para frenar estos niveles de contaminación se están creando normativas para obligar a las empresas a reducir sus emisiones y los residuos generados. Pero para generar este cambio es necesario la concienciación de los clientes, quienes deben preferir elegir prendas hechas de manera ética y sostenible en lugar de moda rápida. Para facilitar las compras

Para facilitar la elección se han creado ecoetiquetas con las que si la empresa no ha mentido y no las utiliza solo como una herramienta de marketing se puede obtener la información necesaria para saber de qué clase de producto se trata.

Respondiendo a la necesidad de un cambio para frenar el cambio climático, se han desarrollado los modelos circulares, entre los que se encuentra ofrecer la ropa como un servicio, la fundadora de la empresa de alquiler La Más Mona citada anteriormente comenta que “El alquiler es una forma de reciclaje en la moda y una solución muy factible para disminuir los niveles de contaminación de esta industria. Una prenda alquilada tiene un número de usos mucho más grande que una de uso propio, lo que significa que es más sostenible y económica” [68].

4.2.2 ¿Qué modelos circulares existen en la moda?

Los modelos circulares, que suponen producir prendas con un ciclo cerrado han contribuido al desarrollo de la moda circular (Figura 21), la cual se puede definir como un sistema de producción basado en la economía circular cuyo objetivo es la optimización de procesos, un uso consciente por parte de los consumidores, implicando una desaceleración de los procesos productivos y aumentar el uso de recursos naturales y renovables [131].

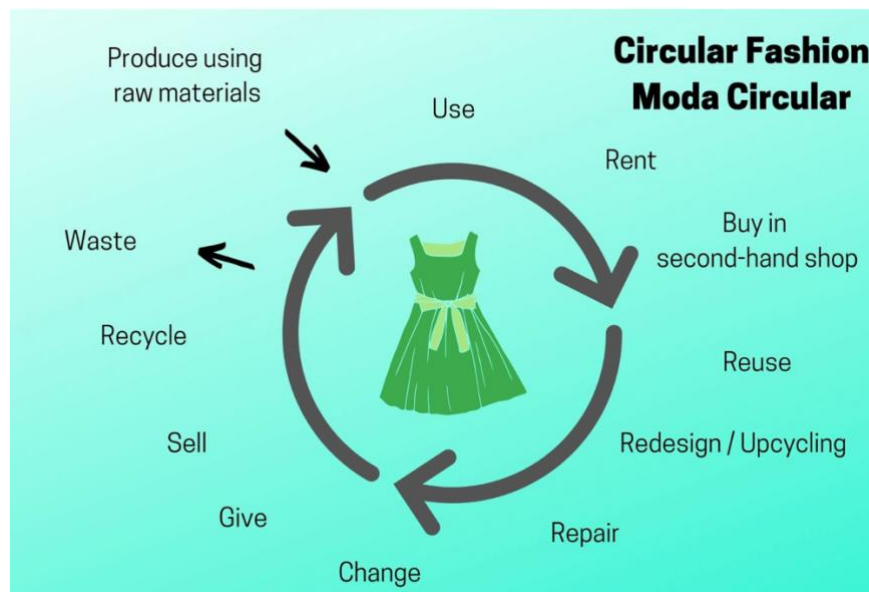


Figura 21. Moda circular.

Figura 21 [132]

Los modelos circulares en la moda se han considerado parte de la solución que la industria textil necesita para reducir los niveles de contaminación, esto es debido a que los procesos implicados de diseño, recursos, flujos de material y sistemas son circulares [133].

Se observa entre los objetivos de los modelos circulares un cambio a la hora de diseñar cada prenda, ya que, se tiene en cuenta la reutilización de las materias primas escogidas y se busca eliminar el stock promoviendo la producción bajo demanda o el alquiler [134].

Los modelos circulares en el sector de la moda se pueden agrupar en dos grupos [83]:

Más usos por un mismo consumidor: con esto se pretende que un usuario pueda utilizar una prenda más veces y por más tiempo. Para lo que se necesitan productos de mayor calidad, pero es necesario generar un cambio en la actitud del usuario, para que cree un vínculo emocional con el producto y en vez de tirarlo quiera arreglarlo. Por otro lado, se debería promover enseñar como reparar prendas para que los usuarios sepan qué hacer en caso de rotura y que puedan utilizar las prendas más tiempo.

Más usuarios por producto: en este caso, se pretende de igual manera aumentar los usos de un producto, pero por diferentes usuarios. Para esto es necesario el desarrollo de aplicaciones y servicios para gestionar los cambios de usuario y asegurar el buen estado de la prenda.

Se pueden diseñar modelos de negocio circulares para cubrir una o todas las categorías.

Para ayudar a la implantación de los modelos circulares, los productos digitales y servicios pueden ayudar a reducir los altos niveles de consumismo satisfaciendo sus necesidades sin la necesidad de más productos.

Dentro de los modelos circulares en el mundo de la moda, los cuatro más comunes son los siguientes:

Reventa: hay tres tipos de negocios de reventa, está la venta de segunda mano como entre los que se encuentran desde mercados tradicionales donde los dueños de artículos que ya no quieren los deciden poner a la venta a tiendas específicas para esto y negocios específicos para la venta de otros productos como Flamingos, Friperie o Humana.; venta a terceros, que son plataformas que sirven como medio de contacto entre el cliente y el vendedor Farfetch o Vinted. La fundación de Ellen McArthur en un estudio sobre el impacto de los modelos circulares en la moda estimó que una prenda que se revende reduce un 47% las emisiones de CO₂ en comparación con el modelo lineal, porque son necesarias menos prendas para los mismos usos, este estudio se ha realizado teniendo en cuenta logística y lavados [83].

Alquiler: en este tipo se encuentran tanto los alquileres por propietarios privados y los modelos de suscripción de plataformas que pueden ser multimarca o de la marca propia. Según el estudio citado en la reventa, con el alquiler se reducen un 41% las emisiones de CO₂ en comparación con un modelo lineal [83], esto se calculará en el siguiente apartado.

Reparar: la RAE define reparar como arreglar algo que está roto o estropeado, con servicios de sastrería y costura se podrían evitar tirar muchas prendas de ropa. Arreglar prendas en mal estado para que se puedan seguir utilizando reduce las emisiones de CO₂ un 31%, ya que tras la reparación muchas prendas alargan su vida un 75% [83].

Rehacer: mediante esta operación se crea un producto nuevo a partir de otro o de algunos de sus componentes, a veces es necesario desmontar un producto para crear otro y teñirlo para conseguir un producto con la misma calidad que uno nuevo. En un estudio de INTEXTER se demostró que reutilizando 1 kilo de ropa se pueden ahorrar 25 kg de emisiones de CO₂ [135]. Esto se debe no solo al ahorro de materia prima, sino a que convirtiendo unos productos en otros se evita la producción de tejidos desde el punto de partida de la obtención de la materia prima.

4.2.3 ¿Cómo la servitización beneficia a la sostenibilidad de la moda?

Según la fundación de Ellen MacArthur [32] se estima que una prenda de una calidad media en un modelo de alquiler puede alcanzar los 100 usos, mientras que una prenda tendencia la última temporada se utiliza un promedio máximo de 20 veces. Con esta premisa, se puede estimar una reducción de las emisiones de CO₂.

Para visualizarlo en una prenda, se analiza la diferencia entre unos pantalones vaqueros en un modelo circular o lineal. Para realizar unos pantalones de algodón de temporada, es necesario: i) cosechar el algodón, ii) procesarlo, iii) producir los hilos para posteriormente, iv) tejer la tela vaquera, v) teñirla, vi) confeccionar los pantalones y vii) vender la prenda, el usuario viii) utiliza la prenda y, cuando termina esa temporada, ix) finalmente lo desecha. En un modelo circular de servitización, el pantalón es usado varias veces por muchas personas, el pantalón se limpia y repara las veces oportunas para que siga siendo útil. En el momento en que el pantalón no se puede arreglar más, esa misma empresa u otra utilizando otro modelo circular pueden reutilizar el pantalón para fabricar otro producto. Cuando este producto también llegue al fin de su vida útil, la fibra de algodón se puede reciclar para crear hilos de algodón reciclado y, finalmente, convertir esto en abono [83].

En la *Tabla 5* [83] se puede observar un análisis comparativo de las emisiones de CO₂ según el tipo de modelo de negocio. Se analizan el modelo clásico o lineal, el alquiler B2B – alquiler por medio de industrias– y el alquiler P2P –directamente entre clientes, sin

intermediarios—. Para dicho análisis, el primer paso es el desglose de las emisiones de una prenda. El estudio realiza una comparación entre el modelo lineal con prendas con un número limitado de usos y el modelo de servitización en el que el número de usos de las prendas aumenta. Se establece como base comparativa que en el modelo lineal los 100 usos de una prenda se conseguirían con 5 prendas de este tipo en cambio, ya que, el promedio de uso de una prenda es 20 veces. En el modelo circular de la servitización con 3 prendas utilizadas 20 veces por los primeros, 4 veces por los segundos y 4 por los terceros en alquilar la prenda y los 20 usos finales de la persona que se decide a comprar la prenda, se llega a los 100 usos.

Se estima que el 70% de las emisiones totales se corresponden con la fase de producción de esa prenda de ropa, la fase de uso de la prenda equivale a un 20% del total de las emisiones, un 5% a la suma de transporte inicial de la prenda desde la fábrica a la tienda, logística del producto cuando se lleva a la casa del cliente, a la tintorería o a la modista y al mantenimiento que hace referencia a los procesos de lavado, secado, planchado y reparación. Y el último 5% se corresponde con el fin de vida de la prenda.

Estableciendo el modelo lineal como punto de partida, en las columnas de Alquiler B2B y Alquiler P2P se muestran las variaciones de las emisiones correspondientes a dichos modelos.

Tabla 5. Análisis de la reducción de emisiones en los diferentes modelos de negocio

MODELO:

PROCESO	% DEL TOTAL DE EMISIONES	LINEAL	ALQUIER B2B	ALQUILER P2P
Producción	70%	100%	-80%	-96%
Transporte inicial	5%	100%	-80%	-100%
Logística		100%	+60%	-50%
Mantenimiento		100%	+80%	+40%
Fin de vida (EoL)	5%	100%	-80%	-96%
Fase de uso	20%	100%	+80%	+94%
Reducción de emisiones		0	41,00%	58,70%

En el modelo Alquiler B2B, las emisiones en la fase de producción se reducen un 80% por el descenso de producción, una prenda tiene muchos usos por lo que no hacen falta unos niveles de producción tan elevados. De manera inversamente proporcional, en la fase de uso de un producto aumentan un 80% porque la reducción de la producción se sustituye por más usos de las prendas existentes. El transporte inicial está directamente relacionado con la producción, por lo que el transporte inicial se reduce de igual modo, suponiendo una reducción en las emisiones de un 80%, en cambio, en la logística aumentan un 60% por el transporte de la prenda para los distintos alquileres o para llevarlo a lavar o arreglar, aquí también están incluidas las devoluciones. Las emisiones en por los procesos de mantenimiento aumentan un 80%, algo lógico al aumentar el número de usos de una prenda por diferentes personas que, como mínimo, conlleva al lavado, desinfección, planchado y posibles arreglos para llegar al máximo número de usos posibles.

De la misma manera que el transporte inicial, el fin de vida está relacionado con la producción. Al disminuir la producción disminuyen las prendas que se desechan, por lo que en este tipo de modelo de negocio se reducirían las emisiones un 80%.

Todos estos cambios suponen una reducción del 41% del total de las emisiones de una prenda, que se ha calculado respecto a cómo varían las emisiones al producir 20 prendas para ser usadas. Pero este dato aún se puede mejorar más con el modelo de alquiler P2P. En este caso se aumenta el número de usos de las prendas, por lo que se puede reducir aún más la producción. Esto se refleja en una disminución del 96% de las emisiones de CO₂ y, al tratarse de un negocio de cliente a cliente, el transporte inicial se reduciría al completo debido a que no es necesario transportar la prenda a una empresa y de ahí al domicilio del nuevo usuario. Se entiende que un negocio P2P al ser entre personas directamente, estas se encuentran a una distancia corta por lo que no son necesarios

aviones para traer la ropa desde Asia, como pasa con algunas empresas de moda. Del mismo modo, las emisiones generadas por la logística de la prenda también se reducen un 50%, en cambio, análogamente al modelo de alquiler B2B el mantenimiento aumenta un 40%, la mitad que en el otro modelo circular por el hecho de que no son procesos industriales sino domésticos. El fin de vida es equivalente a la producción por lo que, al haber disminuido las emisiones procedentes de la producción un 96% también se reducen las de fin de vida un 96%. Y, por último, el aumento de usos de la prenda implica un aumento de las emisiones de su fase de uso en un 94%, aun así, el balance total de las emisiones muestra una reducción del 58,7% respecto a un modelo lineal. Con esto se demuestra numéricamente como un cambio en el modelo de negocio puede ayudar a reducir las emisiones.

Pero no todos los estudios acerca de la servitización de la moda muestran resultados positivos, un estudio publicado por la revista finlandesa *Environmental Research Letters* asegura que el impacto medioambiental del alquiler de ropa es el mayor en comparación con comprar y tirar ropa, revender y reciclar, debido a los pedidos que suponen utilizar transportes para entregar y recoger las prendas y, la limpieza de la ropa tras su uso [100]. El autor de Fashionopolis, –título del libro en el que Dana Thomas define el sistema de producción y consumo de moda en la era de la globalización– asegura que el alquiler de ropa es una buena herramienta, pero sería conveniente un cambio en la logística de los productos para reducir las emisiones generadas por los transportes implicados [138].

4.2.4 Análisis de empresas que han optado por la servitización como vía sostenible

De igual manera que en el apartado de rentabilidad se seleccionaron una serie de empresas para analizar su manera de trabajo para obtener beneficios en este caso, se van a estudiar dos empresas de moda internacionales para comprender su grado de interés hacia el modelo de negocio de la servitización.

La compañía sueca H&M, tras recuperarse de las pérdidas generadas por el COVID-19, ha fijado unos ambiciosos objetivos para el 2030, entre los que se encuentran duplicar las ventas, reducir la huella de carbono a la mitad, y alcanzar una rentabilidad superior al 10%. Para cumplir estos objetivos han hecho una inversión de 956 millones de euros, en la que parte de ese dinero está destinado al desarrollo de la línea de alquiler de ropa, creada recientemente. Según cuenta el CEO de la compañía [139], las posibilidades de que un negocio crezca mediante modelos circulares son altas y, por eso, cada vez más empresas están incorporando modelos circulares.

En el último informe dan prioridad a maximizar la vida del producto y escalar los modelos de negocio circulares, intentando atraer a los clientes a cambiar la forma de tratar la ropa, facilitando el reciclaje, reventa o alquiler. En el informe explican cómo desarrollar estos modelos les ayuda a conocer el aumento de demanda por métodos sostenibles de usar ropa. Alargar la vida del producto también significa reducir el impacto ambiental para cumplir los objetivos relacionados con el cuidado de la biodiversidad y el clima.

H&M permite en 19 países alquilar ropa de niños mediante ARKET en colaboración con Circos, en ciertas tiendas de Estocolmo, Ámsterdam y Berlín ofrecen alquilar ropa de colecciones pasadas. Es posible alquilar ropa de las marcas del grupo Weekday y & Other Stories en Gemme Collective en Suecia. Por último, para desmarcarse de la competencia, H&M se ha atrevido a incluir los artículos del hogar a esta línea de alquiler. En 5 países es

posible el alquiler de artículos para ocasiones especiales como puede ser un mantel de navidad. En su perspectiva de futuro planean aumentar las líneas de alquiler [140].

El método de alquiler de las prendas de la marca H&M consiste en pagar entre 15 y 50 euros por el uso, durante 5 días, de una prenda valorada entre 60 y 300 euros [141] [139]. Para abordar el problema de las entregas, la compañía sueca está innovando con envíos comprometidos con el clima y el uso de empaques hechos de materiales reciclados [142].

Ganni, otra compañía del norte de Europa, también está apostando fuertemente por la sostenibilidad y la adopción de modelos circulares. En el 2019 lanzó Ganni Repeat, una plataforma para alquilar prendas por un tiempo máximo de 3 semanas. El éxito adquirido desde un primer momento ha hecho a la firma danesa pensar en su expansión, por lo que junto a Levi's creó una colección cápsula, es decir, una colección de muy pocas prendas – en este caso únicamente 3– que no se pueden comprar, solo es posible alquilarlas. Las prendas además están confeccionadas de forma sostenible a partir de vaqueros Levi's 501 antiguos. Los precios parten de los 55 dólares si se alquila durante una semana, aunque existe la posibilidad de alquilar varias prendas y hasta 3 semanas a través de la web [143]. H&M ha aplicado otra ayuda al medioambiente eliminando el plástico de sus paquetes. Para intentar reducir el impacto de sus envíos, los paquetes se realizan en material reciclado. El procedimiento tras devolver la ropa consiste en una higienización según los estándares ecológicos que se aplican en Dinamarca, y se almacena durante 72 horas. Ganni está continuamente invirtiendo en investigación y desarrollo para reducir la huella de carbono [144].

La empresa Levi's también está trabajando en la sostenibilidad produciendo ropa más resistente para alargar su vida útil, y en caso de daños cuentan con un servicio de reparación Tailor Shop para que puedan llegar a durar toda la vida [145].

Analizando estas empresas se observa su preocupación por el medioambiente que los lleva a utilizar recursos sostenibles, como materiales y fuentes de energía renovables e implementación de modelos circulares, con esto se aseguran de cumplir las normativas, tanto europeas, como Nacionales o Internacionales. Esto, a su vez, ofrece una mejor imagen de la empresa, presentándose comprometida con el medioambiente, lo que incita a muchos clientes a inclinarse por comprar en estas tiendas. Previamente, se comentaba que hay personas que la decisión de comprar en una tienda u otra depende del compromiso de esa marca con el medioambiente, de igual manera, cada vez más gente prefiere alquilar que comprar, ya que genera un beneficio social a la vez que aumenta el éxito de los negocios de alquiler, se reduce la cantidad de stock, la materia prima y los recursos necesarios para la producción [146].

4.2.5 Análisis de posibles casos de éxito si la empresa adoptase la servitización

Al hablar de moda es inevitable no pensar en el gigante textil Inditex. La compañía lleva más de 20 años invirtiendo en sostenibilidad [147], entre sus objetivos para los próximos años se encuentran la utilización de electricidad únicamente procedente de energías renovables, la total eliminación de plásticos de un solo uso, uso exclusivo de algodón sostenible ya sea orgánico o reciclado, utilización en todas las marcas del grupo solo de fibras celulósicas que provengan de fuentes sostenibles y, por último, el objetivo más ambicioso es el de conseguir cero emisiones netas en la cadena de valor en 2040, reduciendo las emisiones de carbono a lo largo de la cadena de suministro y en el resto de áreas operativas de la compañía [148]. En este apartado se propone a Inditex para

incorporar el modelo de negocio de la servitización teniendo en cuenta que en 1999 creó Lefties como un outlet para vender las prendas con taras que no podían venderse en tiendas [144], [149]. Actualmente, es una marca más dentro de la compañía con colecciones de ropa propias.

Por ello no sería de extrañar que la compañía española optase por crear una línea de alquiler de ropa, al igual que hace años creó Lefties para vender la ropa con pequeñas taras que no podían venderse en Zara.

Una medida que Inditex tomó hace tiempo a favor del medioambiente fue la de eliminar las bolsas de plástico de las tiendas y, en su lugar, ofrece la posibilidad de comprar bolsas de papel o de tela reutilizable [147]. El dinero obtenido con la compra de las bolsas es utilizado íntegramente para iniciativas medioambientales como investigación de universidades de todo el mundo, limpiezas de aguas y montes, e inversión en *startups* con técnicas innovadoras para conseguir una industria textil más sostenible.

Durante este trabajo se ha prestado especial interés a la digitalización, la cual debe estar presente para el buen funcionamiento de la servitización. Inditex es una empresa con un alto grado de digitalización, sus páginas webs son modernas y fáciles de usar, con guías de tallas que te aconsejan en función de las medidas de cada prenda en concreto, puesto que, no siempre dos pantalones de talla 38 son iguales. La compañía está muy introducida en el *e-commerce* por lo que presentar una línea de alquiler no supondría un cambio brusco como podría ser para una empresa más tradicional.

Actualmente, Inditex cuenta con ocho centros de distribución en España –Arteixo (Zara), Narón (Pull and Bear); Zaragoza (Plataforma Europea de Zara); Cabanillas del Campo (Zara, Zara Home); Tordera (Massimo Dutti y Oysho); Palafolls (Bershka); Sallent (Stradivarius) y Elche (centro de distribución de calzado)– y 1.267 tiendas en España, lo que ayudaría a la distribución de sus prendas al trabajar con un modelo de negocio de servitización.

La implantación del modelo de negocio de la servitización puede tener como inconveniente la gran inversión inicial necesaria para la producción o compra de prendas. En el caso de Inditex, la gran cantidad de stock disponible podría ser utilizado para la línea de alquiler que se sugiere en este apartado. El hecho de que sus marcas creen tantas colecciones con tanta cantidad de ropa que no siempre se vende, evita ese gasto inicial en fabricación o compra de productos para alquilar. Además, al ser una empresa con beneficios millonarios, permite la autofinanciación de la nueva línea. Competiría también en el alquiler con uno de sus principales competidores, la empresa sueca H&M, mejoraría la imagen de la empresa ya que los modelos circulares suponen un compromiso con el medioambiente y, por último, Inditex, pero sobre todo Zara cuenta con consumidores fieles que se plantearían alquilar solo por poder vestir más prendas de esta marca.

Como aspecto negativo se encuentra una posible baja rentabilidad al principio, aunque como se ha visto en el apartado anterior, en H&M la línea de alquiler tuvo éxito desde un primer momento y, lo que comenzó como una idea para comprobar si tendría éxito en Suecia, acabó siendo una línea de moda fija en 5 países. A mayores, con estos modelos circulares la idea es producir menos ropa, por lo que a la larga podría desaparecer el modelo *fast fashion* característico de la compañía y sería necesario la creación o subcontratación de un servicio de lavandería, para que se ocupasen de las prendas tras su entrega.

Ante el análisis de estos datos se presentan 3 propuestas con las que Inditex podría crear una línea de alquiler de ropa, que se podrían generalizar a una empresa cualquiera que quiera incorporar una línea de alquiler. Las propuestas son las siguientes:

Opción 1: consistiría en tener una selección de ropa en las tiendas para poder alquilarla. Los clientes irían a la tienda donde se probarían las prendas y en caso de que les gustasen las podrían alquilar. Para comenzar, se podrían poner en tiendas clave de las ciudades más importantes de España, es decir, en tiendas donde los clientes sean ciudadanos de esa ciudad, ya que los turistas que entren de forma esporádica en alguna tienda no van a estar interesados en el alquiler. Este dato lo conseguirían fácilmente porque en las tiendas de Zara suelen pedir el código postal al comprar. En cuanto a la ropa elegida, se podría comenzar por prendas de colecciones especiales, como Massimo Dutti Studio cuyas prendas tienen un precio elevado y normalmente son demasiado elegante para usar a diario, las colecciones cápsula de Zara que saca en colaboración con alguna marca o algunos tejidos en la que las prendas pueden llegar a los 300€ o algunas prendas de Oysho para personas que en su día a día no hacen deporte, pero necesitan ropa deportiva para una actividad o unas vacaciones. Otra idea es ofrecer el alquiler de prendas que no se han vendido en colecciones pasadas, pero esto, en un primer momento, puede atraer menos a los clientes que quieran vestir las últimas tendencias.

Opción 2: en este caso se propone elegir una tienda en cada ciudad exclusivamente dedicada al alquiler de ropa de todas las marcas de Inditex donde se podría, en un futuro, incluir moda de hogar, incluir Zara Home para cortinas, fundas de cojín o manteles. En esta opción, de igual manera que en la anterior, los clientes pueden ir a las tiendas a ver y probar los productos y alquilar aquellos que más le gustan. En un primer momento, para combatir los posibles gastos iniciales, se debería elegir una ropa pequeña donde se hiciese una especie de *showroom*, es decir, que en la tienda estén a la vista todas las prendas en solo una talla y en el almacén se encuentren el resto de las tallas, de esta manera con una tienda con pocos metros cuadrados en la que el alquiler no suponga mucho dinero para la empresa, se pueden mostrar a los clientes las prendas disponibles y si lo desean se buscaría la talla deseada.

Opción 3: la última opción consiste en habilitar un apartado en la web para el alquiler donde los clientes realizan el pedido y eligen enviarlo a cualquier tienda del país o entrega a domicilio. Este puede ser el comienzo más fácil para la compañía gallega por el hecho de que no tendría que realizar ningún cambio en los locales existentes, solo debería elegir unas prendas para su posible alquiler. Esta opción podría ser perfectamente complementaria a las dos anteriores, de manera que al igual que en la venta tradicional, los clientes tendrían la posibilidad de comprar físicamente en la tienda o de forma online a través de la página web.

En las dos primeras opciones se ha recalcado la posibilidad de alquilar y devolver las prendas en la tienda para reducir las emisiones de CO₂ generadas por los medios de transporte, aunque el hecho de que Inditex tenga tantas tiendas y centros de distribución reduce las distancias entre el lugar de donde saldría el paquete y el domicilio del cliente. Mientras que en la tercera opción se plantea la idea de un negocio online con el que evitarían los cambios de en la organización de las tiendas y el transporte de las prendas con posibilidad de alquiler del almacén a la tienda. Sin embargo, el uso de algunas tiendas para promocionar la línea de servitización podría ayudar a fidelizar clientes con mayor rapidez.

Para concluir, pienso que el modelo de servitización dentro de Inditex podría ser un buen complemento a las ventas, para contribuir, aunque de menor manera, en los beneficios de

la empresa y, ayudar al medioambiente dando una segunda oportunidad a las prendas que no han sido vendidas y ayudar al cambio de mentalidad en la sociedad, incitando a dejar de comprar y tirar, tener más apego con los bienes materiales y ser consciente de lo que conlleva su producción.

4.2.6 ¿Cómo ayuda la digitalización a la sostenibilidad?

Para lograr prendas responsables con el medio ambiente es necesario un cambio total en la cadena de suministro, mejorando la producción, ventas, entregas y trato con clientes. En este cambio, la tecnología tiene un papel imprescindible, adaptando los servicios y productos para poder considerarlos sostenibles.

La tecnología ayuda significativamente a conseguir el cambio hacia una industria textil más respetuosa con el planeta, mejorando la gestión de las cadenas de suministro, los inventarios, el marketing, los envíos o los procesos de distribución que conllevan a la optimización de los recursos de la empresa, ahorro económico, mayores beneficios y bienestar social. Con un buen uso de la tecnología se puede conocer mejor la demanda evitando el exceso de stock [150]. A mayores, las herramientas digitales ayudan al desarrollo de nuevos modelos circulares y permiten tener mayor acceso a información relevante para empresas y consumidores [151].

La tendencia social de llevar una vida más sostenible ha llevado a que algunos estudios consideren que la Industria 4.0 pretende contribuir a alcanzar unas industrias más limpias y mayor satisfacción de los clientes, de ahí que actualmente las empresas inviertan más en tecnología que en maquinaria.

4.2.7 ¿Qué herramientas digitales existentes ayudan a la sostenibilidad?

Dentro de las nuevas tecnologías desarrolladas en la conocida como cuarta revolución tecnológica (Industria 4.0), algunas herramientas están orientadas a la optimización con el fin de conseguir mayores beneficios -como se ha visto previamente-. Sin embargo, se centran más en el control de la trazabilidad de los productos y en el análisis de los procesos de producción para reducir los recursos y la contaminación generada. Las tecnologías que más benefician a la sostenibilidad dentro del modelo de negocio de la servitización son el *Internet de las Cosas* (IoT) y los *pasaportes de productos*.

Internet de las Cosas (IoT): ofrece la posibilidad a un producto de interconectarse con otro producto o sistema de forma autónoma para poder extraer información [152]. Esta tecnología se puede aplicar a cualquier tipo de producto entre los que se encuentran prendas de ropa, accesorios o incluso zapatos, permitiendo conocer su trazabilidad incluso cuando estas prendas son alquiladas o posteriormente desechadas. Para esto, solo es necesario colocar componentes como pequeños sensores o dispositivos inteligentes conectados con sistemas automatizados que recolectan la información, la analizan y la envían a una base de datos para posteriormente ser tratada con *Big Data*.

Otra ventaja del IoT es que permite a las compañías textiles producir de una forma más eficiente, reduciendo costes económicos y el impacto ambiental. Con la sensorización no solo de los productos, sino de las fábricas y los procesos productivos se puede mejorar esa eficiencia reduciendo el uso de recursos y la generación de residuos. El IoT se identifica

como una herramienta clave no solo para minimizar las emisiones de CO₂ de la industria, sino también para fomentar la transición hacia una economía circular [112].

Por otra parte, el RFID -de sus siglas en inglés traducidas como identificación por radiofrecuencia- es una herramienta que nació gracias al IoT (*Figura 22 y 23*). Con esta herramienta se pueden rastrear mercancías a través de señales inalámbricas mediante transferencia de datos entre microchips insertadas normalmente en etiquetas [151].

Gracias a un software RFID se consigue una mejor gestión de los volúmenes de inventario disponibles por el rastro de las prendas, lo que también ayuda a planear el ajuste de stock, facilita cálculos más precisos sobre el pronóstico de la demanda y optimiza la logística. Además, ayuda a la sostenibilidad mejorando la eficiencia de la cadena de suministro, lo que favorece el descenso de desechos y a su vez, un menor consumo de recursos naturales [154].

Adicionalmente, RFID ayuda a aumentar la transparencia de la cadena de suministro, dotando al cliente de la posibilidad de rastrear el origen de los productos y su método de fabricación. También puede proporcionar consejos acerca de cómo prolongar la vida útil de una prenda o cómo reciclar la prenda tras su uso [155].



Figura 22. Etiqueta RFID.

Figura 22 [156]



Figura 23. Dispositivo RFID.

Figura 23 [157]

Pasaporte de productos: Las tecnologías *blockchain* comenzaron a ser utilizadas por las marcas para frenar las falsificaciones e impulsar la transparencia y sostenibilidad, ya que el pasaporte digital del producto debe proporcionar información sobre cómo lavar la prenda, cómo reciclarla, y cómo ha sido producida, es decir, qué materias primas se han utilizado, qué procesos han formado parte de la cadena de suministro y dónde se ha producido [158]. Además, el pasaporte permite rastrear el producto a lo largo de todo su ciclo de vida, aunque esté siendo utilizado en modelos circulares como el alquiler o la reventa [159].

Cada vez más empresas están invirtiendo en tecnologías digitales para identificar sus productos como únicos. A través de tecnología *blockchain*, identificación de radiofrecuencia (RFID), códigos QR y comunicación de campo cercano, NFC (*Figura 24*), los pasaportes de productos vinculan información valiosa para los clientes y proveedores a productos individuales.

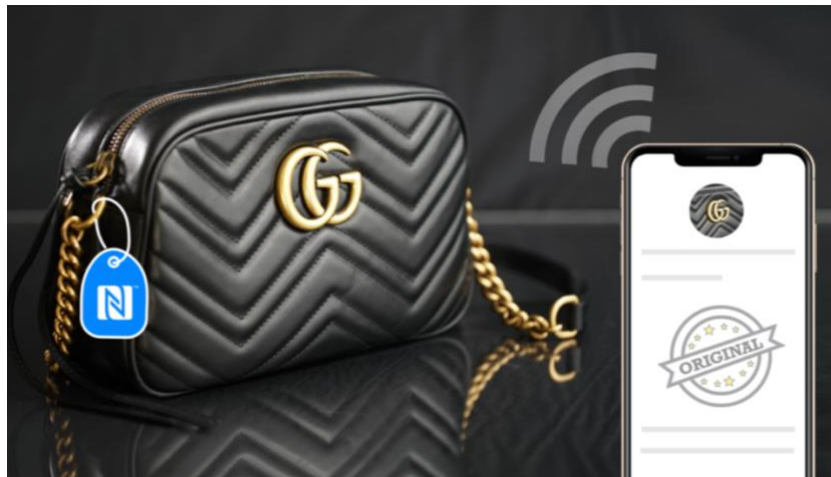


Figura 24. Verificaci3n mediante NFC de la originalitat del producte.

Figura 24 [160]

A trav9s de pasaportes de productos basados en tecnologa (Figura 25), la informaci3n sobre las credenciales de sostenibilidad de un producto se puede almacenar y compartir de forma transparente, mostrando si se cumplen las normas laborales de la industria de la moda o cuanto afectan al cambio clim1tico mediante una etiqueta que identifique los materiales, d3nde y c3mo se han fabricado los productos y en qu9 condiciones.



Figura 25. Pasaporte de una camiseta.

Figura 25 [161]

La plataforma de productos conectados de Eon permite a empresas como Pangaia [162] y Yoox Net-a-Porter [163] crear "gemelos digitales" (ver sección [4.1.7](#)) para sus productos y colecciones de marca privada. Los gemelos digitales contienen información que se puede actualizar en tiempo real, como la procedencia de un producto. Con el objetivo de ser más transparente, con esta herramienta se compartiría toda la información de un producto –sus procesos de fabricación y, redes de distribución y post-consumo– ofreciendo trazabilidad para ganarse la confianza del cliente y ayudar en el tratamiento final del producto.

Por lo tanto, los pasaportes de productos son una buena herramienta para aumentar el nivel de sostenibilidad de la empresa, algo importante hoy en día porque se estima que un 43% de la Generación Z solo compra en empresas con buena reputación en materia de sostenibilidad [164], porcentaje que hay que tener en cuenta, ya que es vital para una empresa ganarse la confianza de los jóvenes.

5 Conclusiones

Tras el estudio del concepto de la servitización, se ha visto el crecimiento que ha experimentado este modelo en los últimos años, y como se ha ido modificando su definición por el aumento de interés, por parte de la industria y el gobierno, en el concepto de negocio. Este interés proviene de las industrias de todos los sectores, y se pueden encontrar ejemplos de este modelo en plataformas de películas o series –como Netflix–, de coches –como las empresas de renting que permiten utilizar un vehículo durante un tiempo determinado–, en electrodomésticos, o en prendas de ropa. Este último caso ha sido el objeto de estudio en este trabajo.

Como cualquier modelo de negocio, la servitización cuenta con ventajas e inconvenientes. Tras el análisis se pueden citar como principales beneficios: i) mayores ingresos y más estables, ii) relación más duradera con el cliente, iii) diferenciación de la competencia, y iv) menor producción masiva, que a su vez implica menor gasto de materia prima, menor consumo de energía y menor cantidad de residuos post-consumo. Entre los principales desafíos que presenta la servitización se encuentran: i) la inversión inicial, ii) la dificultad de fijar los precios de los servicios, ya que normalmente son personalizados para cada cliente, iii) el cambio en la organización interna de la empresa, iv) la necesidad de más recursos comunicativos, y v) el desarrollo de una red de servicios.

El análisis del modelo de negocio de la servitización ha permitido conocer los dos enfoques que puede tener este modelo, estos son a) tener como objetivo principal el producto fabricado o b) tener como objetivo el servicio ofertado. En el caso de la moda, esto supondría centrarse en mejorar la calidad del producto o en tener una extensa red de servicios para poder realizar un mantenimiento adecuado de la prenda cuando sea necesario.

En el sector de la moda, asociado a uno de los sectores industriales más contaminantes del mundo, se necesitan soluciones. Especialmente en el sector de la moda rápida, donde la producción es abundante, a un coste bajo y generalmente mala calidad, por lo que el beneficio económico se basa en el volumen de unidades vendidas. Por ello, cada vez más empresas de moda están optando por modelos de negocio circulares como el estudiado en este proyecto. Los mercados de la moda que confeccionan ropa de mayor calidad como la alta costura o el prêt-à-porter, cuyas ventas no son tan masivas, ya se benefician del alquiler de sus prendas. También en la moda rápida algunas empresas han comenzado a tener una línea de alquiler –como la compañía sueca H&M–, influenciadas por el cambio de mentalidad de los clientes que buscan modelos más sostenibles. Esto también ha hecho que empresas dedicadas exclusivamente al alquiler de ropa hayan aumentado sus beneficios, como la empresa inglesa By Rotation, donde el número de usuarios ha crecido un 425% desde marzo de 2020.

Se ha observado que la servitización parece resultar rentable para empresas multinacionales como H&M o Ralph Lauren, cuyos beneficios ya eran elevados antes de implementar la línea del alquiler, y para empresas pequeñas que nacieron con el propósito de alquilar ropa de proveedores cercanos y que han crecido drásticamente en los últimos años, como es el caso de la empresa By Rotation previamente citada. También se observa una tendencia a abrir tienda física si el negocio es rentable, debido a que sigue habiendo una gran parte de la población que prefiere probarse o sentir el tacto de la ropa antes de comprarla, así como socializar mientras visita tiendas.

Sin embargo, la servitización no es el único modelo circular aplicable a la moda. Dentro de los modelos circulares, la reventa es el principal de ellos, por sus altos ingresos y por ser

el modelo que más reduce las emisiones de CO₂, un 47%, seguido del alquiler, con una reducción del 41% de las emisiones debido al aumento de vida útil de las prendas, lo que provoca la disminución de la producción y a su vez de los residuos generados.

A lo largo de este trabajo también se ha analizado la importancia de la digitalización, por estar fuertemente relacionado con la servitización. Con las nuevas herramientas tecnológicas desarrolladas en la industria 4.0 se consigue una transformación digital para ofrecer servicios que aporten valor añadido a los productos. Con herramientas como Big Data se puede pronosticar la demanda, tendencias de color, tejidos y estampados, analizar el comportamiento del cliente e implicarlo en el diseño para reducir fabricar prendas que no se van a vender o alquilar, y mejorar la comunicación con proveedores por facilitar la transferencia de datos y dotar a las empresas de más información para mayores negociaciones. La inteligencia artificial facilita el cálculo de precios y de tallas. Los gemelos digitales permiten obtener la misma información que si se contasen con prendas o procesos reales, ya que realizan réplicas digitales idénticas. Con las etiquetas RFID se obtiene un mayor control del inventario, la trazabilidad e incluso pueden ofrecer consejos de uso en donde se indica cómo lavar las prendas o cómo reciclarlas. Por último, los pasaportes de productos mejoran la transparencia de los productos y facilitan información sobre la trazabilidad del producto.

Por último, en este trabajo se propone la inserción del modelo de negocio de la servitización en Inditex, por ser una empresa con gran solvencia, alto grado de digitalización, extensa red de tiendas y centros logísticos y alto volumen de prendas. Se presentan tres posibilidades de implementar la servitización en la compañía. En la primera opción se propone acondicionar un espacio de todas las tiendas para el alquiler; la segunda propuesta consiste en elegir tiendas clave donde poder alquilar y la última opción, plantea una línea de alquiler solo online, pudiendo recoger los pedidos en tienda o envíos a domicilio. Las propuestas reducirían el impacto ambiental con una disminución de los residuos y aumento de beneficios pudiendo, a su vez, reducir la producción y, por tanto, el uso de materias primas y energía.

En conclusión, este trabajo demuestra el potencial que tiene la servitización en la moda como modelo de negocio rentable y sostenible. Es cierto que lo más importante y necesario, por el bien de la sostenibilidad, es un cambio en la sociedad y en sus hábitos de consumo, pero parece que poco a poco este cambio de pensamiento está sucediendo y las empresas deben colaborar para conseguir una industria más limpia que ayude a vivir en un planeta más sano.

Perspectivas futuras

Los modelos circulares, entre los que se encuentran la servitización, se estima que van a ganar fuerza en los próximos años. Esto puede ser porque los problemas ambientales siguen aumentando y se espera que la moda rápida se reduzca, de manera que se produzcan prendas de mayor calidad. Debido a esto, el modelo de la servitización podrá tener un gran éxito, ya que al alquilar las prendas más veces y resistir más usos y lavados, se reducirá la producción de forma generalizada.

Entre los retos para conseguir esto, se encuentra el cambio de materias primas, tintes, procesos y la concienciación social, que merece un trabajo centrado solo en ello, pues la forma en la que actúen los clientes puede modificar los actos de las empresas.



Otro de los retos, es incluir ropa casual de hombre en los modelos de servitización porque, como se ha visto en este trabajo, las empresas están destinadas principalmente enfocadas a moda de mujer y, en algún caso, de niños. Por tanto, la incorporación de líneas de alquiler de prenda casual masculina parece una idea con grandes posibilidades de triunfar porque la moda masculina tiene menos variedad de tipología de ropa y, por tanto, es más fácil de predecir, en la mayoría de los casos.

Por último, cada día se desarrollan nuevo software y nuevas herramientas tecnológicas, por lo que, con datos concretos de volúmenes de venta e ingresos de las empresas de servitización de moda, con las actuales y futuras herramientas se podrían estudiar a fondo sus modelos.

Como se ha visto, un modelo de negocio basado en la servitización tiene beneficios económicos y ambientales. Dado el crecimiento que este modelo de negocio está experimentando tanto en la industria de la moda como en muchas otras muy dispares, no es descabellado pensar que el mundo de la moda lo vaya a adoptar con más firmeza y ampliar para todo tipo de público. Tras este estudio de revisión, personalmente creo que el potencial de la servitización será un eje clave en todas las empresas de moda en el futuro.

Referencias

- [1] T. S. Baines, H. W. Lightfoot, O. Benedettini, and J. M. Kay, “The servitization of manufacturing: A review of literature and reflection on future challenges,” *Journal of Manufacturing Technology Management*, vol. 20, no. 5, pp. 547–567, 2009, doi: 10.1108/17410380910960984.
- [2] B. Kamp, “Servitización: génesis, temas actuales y mirada al futuro,” *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*, no. 89, pp. 252–279, 2016.
- [3] “La servitización como estrategia para la evolución competitiva de la industria”.
- [4] A. Annarelli, C. Battistella, F. Costantino, G. di Gravio, F. Nonino, and R. Patriarca, “New trends in product service system and servitization research: A conceptual structure emerging from three decades of literature,” *CIRP J Manuf Sci Technol*, vol. 32, pp. 424–436, 2021, doi: 10.1016/j.cirpj.2021.01.010.
- [5] “Andy Neely: What is Servitization?” <http://andyneely.blogspot.com/2013/11/what-is-servitization.html> (accessed Aug. 01, 2022).
- [6] Y. Lin, Y. Shi, and S. Ma, *Servitization Strategy: Priorities, Capabilities, and Organizational Features*. Elsevier Inc., 2012. doi: 10.1016/B978-0-12-397037-4.00002-8.
- [7] J. Requeijo *et al.*, “Consejo de Redacción”, Accessed: Aug. 02, 2022. [Online]. Available: www.colegioeconomistasmadrid.com
- [8] “Terciarización de la economía | Actividades Economicas.” <https://www.actividadeseconomicas.org/2012/09/terciarizacion-de-la-economia.html> (accessed Aug. 02, 2022).
- [9] Secretaria de Estado de Empleo y Economía Social, “Últimos datos de la Subdirección General de Estadística y Análisis Sociolaboral,” 2022.
- [10] J. Han, A. Heshmati, and M. Rashidghalam, “Circular economy business models with a focus on servitization,” *Sustainability (Switzerland)*, vol. 12, no. 21, pp. 1–17, 2020, doi: 10.3390/su12218799.
- [11] “An Introduction to the Toolkit for 10YFP National Focal Points 10YFP National Focal Points TOOLKIT”.
- [12] “La servitización de la industria: del producto al servicio,” *We get it*, Accessed: Aug. 03, 2022. [Online]. Available: <https://www.wegetit.eu/es/blog/la-servitizacion-de-la-industria-del-producto-al-servicio>
- [13] E. T. Knörzer, “Casos de éxito de servitización en el sector eléctrico-electrónico”, Accessed: Aug. 03, 2022. [Online]. Available: www.gamesacorp.com
- [14] “(1) El caso Rolls Royce y la industria post-COVID19 | LinkedIn.” <https://www.linkedin.com/pulse/el-caso-rolls-royce-y-la-industria-post-covid19-alicia-richart-/?originalSubdomain=es> (accessed Aug. 03, 2022).

- [15] T. Huikkola and M. Kohtamäki, "Business models in servitization," *Practices and Tools for Servitization: Managing Service Transition*, pp. 61–81, Jul. 2018, doi: 10.1007/978-3-319-76517-4_4.
- [16] "Servitization, Redefining the Concept of Ownership in the Digital Era - Schneider Electric Blog." <https://blog.se.com/machine-and-process-management/2016/11/21/servitization-redefining-concept-ownership-digital-era/> (accessed Aug. 03, 2022).
- [17] "¿Qué es la servitización y por qué es útil para las empresas? - Cesce España." <https://www.cesce.es/es/w/asesores-de-pymes/que-es-la-servitizacion-util-las-empresas> (accessed Apr. 24, 2022).
- [18] "Servitization | The Manufacturing Business Model Explained." <https://www.k3syspro.com/advice-centre/jargon-buster/servitization/> (accessed Aug. 03, 2022).
- [19] "Cómo iniciar un negocio de alquiler de maletas de viaje." <https://muchosnegociosrentables.com/iniciar-negocio-alquiler-maletas-viaje/> (accessed Aug. 03, 2022).
- [20] "ALQUILER DE ALFOMBRAS - EcoTex - Alquiler Vestuario Laboral y Lavandería." <https://www.ecotex.biz/index.php/opcion2/alquiler-de-alfombras/> (accessed Aug. 03, 2022).
- [21] "Axioma Solucions | Es | Soluciones Y Servicios." <http://www.axiomasoluciones.com/ax/es/soluciones-y-servicios> (accessed Aug. 03, 2022).
- [22] S. González Gaspar, "Las KBIS como determinantes dentro del proceso de servitización y la incorporación de los nuevos modelos de negocio en la industria editorial.," Universidad de Granada, Granada, 2017. Accessed: Aug. 08, 2022. [Online]. Available: <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/49407/29010755.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [23] C. M. Armstrong and C. Lang, "Sustainable Product Service Systems: The New Frontier in Apparel Retailing?," *Research Journal of Textile and Apparel*, vol. 17, no. 1, pp. 1–12, 2013, doi: 10.1108/RJTA-17-01-2013-B001.
- [24] "La servitización, clave para los ingresos de la industria mundial." <https://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/10420221/03/20/La-servitizacion-clave-para-los-ingresos-de-la-industria-mundial.html> (accessed Aug. 08, 2022).
- [25] "Servitization: The Next Wave Of Growth For Manufacturing - Wipro." <https://www.wipro.com/process-and-industrial-manufacturing/servitization-the-next-wave-of-growth-for-manufacturing/> (accessed Aug. 08, 2022).
- [26] F. Doni, A. Corvino, and S. Bianchi Martini, "Servitization and sustainability actions. Evidence from European manufacturing companies," *J Environ Manage*, vol. 234, pp. 367–378, Mar. 2019, doi: 10.1016/J.JENVMAN.2019.01.004.

- [27] “What If We Don’t Buy Products and We Buy Service? Circular Economy Explained | Animated Video Essay - YouTube,” *Ellen MacArthur Foundation*, 2013. https://www.youtube.com/watch?v=Cd_isKtGaf8 (accessed May 01, 2022).
- [28] D. Sabaei, J. Erkoyuncu, and R. Roy, “Positioning of Spare Part Contracts in the Servitisation Process,” *Procedia CIRP*, vol. 38, pp. 106–111, 2015, doi: 10.1016/j.procir.2015.08.035.
- [29] M. Spring and L. Araujo, “Product biographies in servitization and the circular economy,” *Industrial Marketing Management*, vol. 60, pp. 126–137, 2017, doi: 10.1016/j.indmarman.2016.07.001.
- [30] S. A. Brax, A. Calabrese, N. Levialedi Ghiron, L. Tiburzi, and C. Grönroos, “Explaining the servitization paradox: a configurational theory and a performance measurement framework,” *International Journal of Operations and Production Management*, vol. 41, no. 5, pp. 517–546, 2021, doi: 10.1108/IJOPM-08-2020-0535/FULL/PDF.
- [31] “Moda sostenible: El reto de transformar la 2ª industria más contaminante.” <https://fashionunited.es/noticias/retail/moda-sostenible-el-reto-de-transformar-la-2-industria-mas-contaminante/2022022337951> (accessed Aug. 09, 2022).
- [32] “La huella hídrica de la ropa ¿cuánta agua se necesita para hacer una camiseta? - El Blog de COMPRAÉTICA – compraetica.com.” <https://compraetica.com/blogs/vida-sostenible/la-huella-hidrica-de-la-ropa> (accessed Aug. 08, 2022).
- [33] “Report - Circular Business Models for Fashion | Shared by Fashion.” <https://emf.thirdlight.com/link/circular-business-models-report/@/preview/1?o> (accessed Aug. 10, 2022).
- [34] “AskByGeeks | The 10 Essential Fast Fashion Statistics.” <https://askbygeeks.com/lifestyle/fashion/242327/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [35] “Escada, Jacquemus, Dior o Gucci: dónde puedes alquilar piezas de marcas de lujo para vestir a diario.” <https://www.trendencias.com/propuestas-y-consejos/escada-jacquemus-dior-gucci-donde-puedes-alquilar-piezas-marcas-lujo-para-vestir-a-diario> (accessed Sep. 22, 2022).
- [36] “B+I Strategy - Avances y nuevos modelos de negocio en la servitización industrial.” <https://www.bmasi.net/es/opinion/articulos/item/1696-avances-y-nuevos-modelos-de-negocio-en-la-servitizacion-industrial> (accessed Aug. 29, 2022).
- [37] “Annual Manufacturing Report 2017,” 2017, Accessed: Aug. 29, 2022. [Online]. Available: www.hennikgroup.com
- [38] “Shein, en el punto de mira: descubren que la firma de moda low cost oculta las condiciones laborales de sus fábricas.” <https://www.trendencias.com/marcas/shein-punto-mira-descubren-que-firma-moda-low-cost-oculta-condiciones-laborales-sus-fabricas> (accessed Aug. 29, 2022).
- [39] Y. Lin, Y. Shi, and L. Zhou, “Service supply chain: Nature, evolution, and operational implications,” *Advances in Intelligent and Soft Computing*, vol. 66 AISC, pp. 1189–1204, 2010, doi: 10.1007/978-3-642-10430-5_91.


- [40] “sostenible | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE.” <https://dle.rae.es/sostenible> (accessed Aug. 09, 2022).
- [41] “¿Qué es la sostenibilidad?” https://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/que-es-la-sostenibilidad/?_adin=02021864894 (accessed Aug. 09, 2022).
- [42] “Definición de sostenibilidad: ¿sabes qué es y sobre qué trata? | Ingredientes que Suman.” <https://blog.oxfamintermon.org/definicion-de-sostenibilidad-sabes-que-es-y-sobre-que-trata/> (accessed Aug. 09, 2022).
- [43] “El impacto de la producción textil y de los residuos en el medio ambiente | Noticias | Parlamento Europeo.” <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20201208STO93327/el-impacto-de-la-produccion-textil-y-de-los-residuos-en-el-medio-ambiente> (accessed Aug. 31, 2022).
- [44] “Economía lineal y circular: ¿a qué se refieren cada uno de estos términos y cuáles son sus diferencias?” <https://www.santander.com/es/stories/economia-lineal-y-circular-a-que-se-refieren-cada-uno-de-estos-terminos-y-cuales-son-sus-diferencias> (accessed Aug. 09, 2022).
- [45] “¿Qué diferencia hay entre economía lineal y economía circular?” <https://economia3.com/diferencias-economia-circular-lineal/> (accessed Aug. 09, 2022).
- [46] “Economía Circular – Fundación Economía Circular.” <https://economiacircular.org/economia-circular/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [47] “Economía circular: definición, importancia y beneficios | Noticias | Parlamento Europeo.” <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios> (accessed Aug. 09, 2022).
- [48] “What is a circular economy? | Ellen MacArthur Foundation.” <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview> (accessed Aug. 09, 2022).
- [49] “Economía Circular.” <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto> (accessed Aug. 09, 2022).
- [50] “Consecuencias sobreexplotación de recursos naturales - Iberdrola.” <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/sobreexplotacion-de-los-recursos-naturales> (accessed Aug. 09, 2022).
- [51] E. Espa *et al.*, “El MITECO abre la consulta pública del primer Plan de Acción de Economía Circular,” pp. 59–61, 2021.
- [52] “Home - Cradle to Cradle Products Innovation Institute.” <https://www.c2ccertified.org/> (accessed Jun. 20, 2021).
- [53] “La ecología industrial: ¿Qué es y para qué sirve? | Conexión ESAN.” <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/la-ecologia-industrial-que-es-y-para-que-sirve> (accessed Aug. 10, 2022).

- [54] G. Valenzuela-Venegas, J. C. Salgado, and F. A. Díaz-Alvarado, "Sustainability indicators for the assessment of eco-industrial parks: classification and criteria for selection," *J Clean Prod*, vol. 133, pp. 99–116, Oct. 2016, doi: 10.1016/J.JCLEPRO.2016.05.113.
- [55] M. C. Ruiz, "APLICACIÓN DE LA ECOLOGÍA INDUSTRIAL EN LA PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE ÁREAS INDUSTRIAL," Universidad de Cantabria, 2009. Accessed: Aug. 10, 2022. [Online]. Available: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/20604/Aplicaci%C3%B3ndelaEcolog%C3%ADaIndustrial.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- [56] "(4) SIMBIOSIS INDUSTRIAL: o como aplicar conceptos de economía circular en nuestro tejido productivo | LinkedIn." <https://www.linkedin.com/pulse/simbiosis-industrial-o-como-aplicar-conceptos-de-en-nuestro-kuchinow/?originalSubdomain=es> (accessed Sep. 22, 2022).
- [57] M. L. Martín-Peña, J. M. Sánchez-López, and E. Díaz-Garrido, "Servitization and digitalization in manufacturing: the influence on firm performance," *Journal of Business and Industrial Marketing*, vol. 35, no. 3, pp. 564–574, Mar. 2020, doi: 10.1108/JBIM-12-2018-0400.
- [58] D. Córcoles and C. Díaz Mora Rosario Gandoy, "SERVITIZACIÓN Y DIGITALIZACIÓN DE LAS MANUFACTURAS ESPAÑOLAS".
- [59] "Servitizar sin morir en el intento | Ekonomiaren plaza." <https://blogs.diariovasco.com/ekonomiaren-plaza/2017/11/28/servitizar-sin-morir-en-el-intento/?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F> (accessed Aug. 08, 2022).
- [60] M. Abou-foul, J. L. Ruiz-Alba, and A. Soares, "The impact of digitalization and servitization on the financial performance of a firm: An empirical analysis," *Production Planning and Control*, vol. 32, no. 12, pp. 975–989, Jun. 2020, doi: 10.1080/09537287.2020.1780508.
- [61] "Rentabilidad - Qué es, definición y significado | 2022 | Economipedia." <https://economipedia.com/definiciones/rentabilidad.html> (accessed Aug. 29, 2022).
- [62] "QUE ES LA RENTABILIDAD DE UNA EMPRESA | Web Oficial EUROINNOVA." <https://www.euroinnova.edu.es/blog/que-es-la-rentabilidad-de-una-empresa> (accessed Aug. 29, 2022).
- [63] "La rentabilidad de una empresa y todo lo que significa- Telecon." <https://tbs-telecon.es/blog/rentabilidad-empresarial/> (accessed Aug. 29, 2022).
- [64] "¿Qué es el EBITDA y cómo calcularlo? - Banco Santander." <https://www.bancosantander.es/glosario/ebitda> (accessed Aug. 29, 2022).
- [65] "Profitable servitization & service-based revenues." <https://www.smartindustry.com/articles/2020/profitable-servitization-how-erp-helps-manufacturers-unlock-net-new-revenue-and-margin-through-service-based-revenues/> (accessed Aug. 29, 2022).

- [66] “Proveedor mundial de soluciones de software para grandes empresas.” <https://www.ifs.com/> (accessed Aug. 29, 2022).
- [67] “IFS study: Servitization and Aftermarket Contracts Pay Off for Manufacturers - News - Maintworld.” <https://www.maintworld.com/News/IFS-study-Servitization-and-Aftermarket-Contracts-Pay-Off-for-Manufacturers> (accessed Aug. 29, 2022).
- [68] “Alquiler de vestidos de fiesta para bodas: la tendencia que triunfa entre las invitadas de 2022 | Vogue España.” <https://www.vogue.es/novias/articulos/alquiler-vestidos-invitas-boda-borow-mimage-la-mas-mona> (accessed Aug. 08, 2022).
- [69] “6 razones por las que deberías preferir rentar un vestido de fiesta (a comprarlo) | Glamour.” <https://www.glamour.mx/moda/guia-de-estilo/articulos/rentar-un-vestido-de-fiesta-razones-por-las-que-deberias-hacerlo/15499> (accessed Aug. 08, 2022).
- [70] “Siete ventajas del alquiler de ropa (frente a comprar moda) - Deja de escuchar tu sentido más práctico.” <https://www.marie-claire.es/moda/actualidad/fotos/ventajas-alquiler-ropa-moda-renting-621623913959> (accessed Aug. 08, 2022).
- [71] “Las ventajas de alquilar el vestido de invitada: apuesta por ello.” <https://luciasecasa.com/moda/alquiler-vestido-invitada/> (accessed Aug. 08, 2022).
- [72] “Qué es alta costura: el club ‘secreto’ de la moda | Modaes.” <https://www.modaes.com/back-stage/que-es-alta-costura-el-club-secreto-de-la-moda> (accessed Aug. 08, 2022).
- [73] “Jean Paul Gaultier 2.0: más genderless y con servicio de alquiler y prendas de segunda mano.” <https://fashionunited.es/noticias/retail/jean-paul-gaultier-2-0-mas-genderless-y-con-servicio-de-alquiler-y-prendas-de-segunda-mano/2021102836892> (accessed Aug. 08, 2022).
- [74] “Women’s Designer Clothing Collections & Runway Fashion | Moda Operandi.” <https://www.modaoperandi.com/> (accessed Aug. 10, 2022).
- [75] “La moda de los Oscar: Una pasarela muy rentable | Estilo | EL PAÍS.” https://elpais.com/elpais/2015/02/23/estilo/1424696542_755614.html (accessed Aug. 04, 2022).
- [76] “Rent the Runway | Rent thousands of designer clothing, dresses, accessories and more.” <https://www.renttherunway.com/> (accessed Aug. 08, 2022).
- [77] “Olibati - Alquiler y compra de ropa y complementos.” <https://www.olibati.com/> (accessed Aug. 14, 2022).
- [78] “Rent, Resell designer fashion dresses bags | By Rotation.” <https://byrotation.com/> (accessed Aug. 08, 2022).
- [79] “Alquiler y compra de prendas Prêt à porter - Olibati.” <https://www.olibati.com/categoria-producto/pret-a-porter/> (accessed Aug. 08, 2022).
- [80] “Rent Lauren Ralph Lauren Clothing.” <https://www.thelaurenlook.com/> (accessed Aug. 30, 2022).

- [81] “¿Cuál es la diferencia entre Alta Costura, prêt-à-porter y Fast Fashion? – The Fashion Chop.” <http://thefashionchop.com/index.php/archivos/974> (accessed Aug. 09, 2022).
- [82] “Qué es el Fast Fashion?” <https://academiadelamoda.com/que-es-el-fast-fashion/> (accessed Aug. 09, 2022).
- [83] “Rethinking business models for a thriving fashion industry.” <https://ellenmacarthurfoundation.org/fashion-business-models/overview> (accessed Sep. 22, 2022).
- [84] “Home - H&M Group.” <https://hmgroup.com/> (accessed Aug. 30, 2022).
- [85] “Shop – Circos - The clothing service that grows with you and your little one.” <https://circos.co/shop/?product-brand=arket> (accessed Sep. 22, 2022).
- [86] “El incipiente negocio del alquiler de ropa añade presión a la última milla – El Mercantil.” <https://elmercantil.com/2020/02/04/el-incipiente-negocio-del-alquiler-de-ropa-anade-presion-a-la-ultima-milla/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [87] “Recicla tu biquini con Calzedonia.” <https://woman.elperiodico.com/moda/tendencias/recicla-tu-biquini-con-calzedonia> (accessed Aug. 30, 2022).
- [88] “La reinención de Adolfo Domínguez para dominar la era del ‘fast-fashion.’” <https://capital.es/2021/11/12/adolfo-dominguez-entrevista-claves-empresa/> (accessed Aug. 30, 2022).
- [89] “Borrow | Alquiler de Vestidos de Fiesta y Accesorios | Your Sister’s Closet.” <https://borrow.es/> (accessed Aug. 30, 2022).
- [90] “ECODICTA | ALQUILER DE ROPA | Descubre - Disfruta - Devuelve.” <https://ecodicta.com/> (accessed Aug. 30, 2022).
- [91] “La Más Mona Daily – Alquiler de ropa diaria.” <https://www.lamasmona.com/landings/daily> (accessed Apr. 03, 2022).
- [92] “EUROPEAN E-COMMERCE REPORT 2022”, Accessed: Sep. 22, 2022. [Online]. Available: www.ecommerce-europe.eu
- [93] “Consumidores prefieren comprar en tienda y web con devoluciones más sencillas.” <https://www.eleconomista.com.mx/el-empresario/Consumidores-prefieren-comprar-en-tienda-y-web-con-devoluciones-mas-sencillas-20220209-0163.html> (accessed Sep. 22, 2022).
- [94] “El 46% de los españoles sigue comprado en tienda física frente al 74% del 2019.” <https://www.autonomosyemprendedor.es/articulo/actualidad/46-espanoles-sigue-comprado-tienda-fisica-frente-74-2019/20201211163937023527.html> (accessed Sep. 22, 2022).
- [95] “Servicialización y el Gemelo Digital (Parte 1) - BABEL Sistemas de Información.” [https://www.babelgroup.com/es/Media/Blog/Abril-2020/Servicializacion-Gemelo-Digital-\(Parte-I\)](https://www.babelgroup.com/es/Media/Blog/Abril-2020/Servicializacion-Gemelo-Digital-(Parte-I)) (accessed Sep. 22, 2022).

- [96] M. Kohtamäki, R. Rabetino, S. Einola, V. Parida, and P. Patel, “Unfolding the digital servitization path from products to product-service-software systems: Practicing change through intentional narratives,” *J Bus Res*, vol. 137, pp. 379–392, Dec. 2021, doi: 10.1016/J.JBUSRES.2021.08.027.
- [97] M. L. Martín-Peña, J. M. Sánchez-López, and E. Díaz-Garrido, “Servitization and digitalization in manufacturing: the influence on firm performance,” *Journal of Business and Industrial Marketing*, vol. 35, no. 3, pp. 564–574, Mar. 2020, doi: 10.1108/JBIM-12-2018-0400/FULL/PDF.
- [98] A. Rymaszewska, P. Helo, and A. Gunasekaran, “IoT powered servitization of manufacturing – an exploratory case study,” *Int J Prod Econ*, vol. 192, pp. 92–105, Oct. 2017, doi: 10.1016/J.IJPE.2017.02.016.
- [99] “Big Data: ¿En qué consiste? Su importancia, desafíos y gobernabilidad.” <https://www.powerdata.es/big-data> (accessed Aug. 30, 2022).
- [100] “Qué es Big Data | Universidad Complutense de Madrid.” <https://www.masterbigdataucm.com/que-es-big-data/> (accessed Aug. 30, 2022).
- [101] “Big Data in Fashion Industry: Impact, Benefits and Application.” <https://textilelearner.net/big-data-in-fashion-industry/> (accessed Aug. 30, 2022).
- [102] “Application of Big Data in the Fashion Industry.” <https://www.analyticsinsight.net/application-of-big-data-in-the-fashion-industry/> (accessed Aug. 30, 2022).
- [103] “The Future of Big Data in Fashion - Econyl.” <https://www.econyl.com/blog/the-future-of-big-data-in-fashion/> (accessed Jun. 01, 2022).
- [104] “Big Data in Fashion Industry: Impact, Benefits and Application.” <https://textilelearner.net/big-data-in-fashion-industry/> (accessed Jun. 19, 2022).
- [105] “Para qué sirve el big data en las empresas de moda - Think Big Empresas.” <https://empresas.blogthinkbig.com/big-data-empresas-moda/> (accessed Aug. 30, 2022).
- [106] “Rad Hourani presenta la primera colección Unisex de Haute Couture - Male Fashion Trends.” <https://www.malefashiontrends.com.mx/2012/07/rad-hourani-presenta-la-primera.html?m=0> (accessed Aug. 30, 2022).
- [107] “StyleSage | The E-Commerce Solution Set.” <https://stylesage.co/product/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [108] “80 Estadísticas del Marketing de Influencers para el 2022.” <https://influencermarketinghub.com/es/estadisticas-de-marketing-de-influencers/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [109] “StyleSage | Powering Retail’s Speed-To-Market With AI.” <https://stylesage.co/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [110] “Big Data ‘Made in Spain’ aplicado al mundo de la moda | Emprendedores | Cinco Días.”

- https://cincodias.elpais.com/cincodias/2014/11/06/emprendedores/1415272303_037641.html (accessed Sep. 22, 2022).
- [111] "(PDF) Strategies for Extended Product Business Models in Manufacturing Service Ecosystems."
https://www.researchgate.net/publication/275960696_Strategies_for_Extended_Product_Business_Models_in_Manufacturing_Service_Ecosystems (accessed Sep. 22, 2022).
- [112] C. Münch, E. Marx, L. Benz, E. Hartmann, and M. Matzner, "Capabilities of digital servitization: Evidence from the socio-technical systems theory," *Technol Forecast Soc Change*, vol. 176, p. 121361, Mar. 2022, doi: 10.1016/J.TECHFORE.2021.121361.
- [113] "The State of Fashion: Technology — Download the Special Edition | BoF."
<https://www.businessoffashion.com/reports/news-analysis/the-state-of-fashion-technology-industry-report-bof-mckinsey/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [114] "La inteligencia artificial en la industria de la moda |  Abogado Inteligencia Artificial."
<https://abogadointeligenciaartificial.com/la-inteligencia-artificial-en-la-industria-de-la-moda/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [115] "Selling Directly to Festival-Going Fashionistas | ASD Market Week."
<https://asdonline.com/blog/brick-and-mortar/selling-to-festival-fashionistas/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [116] "Research from Professor David Simchi-Levi provides critical insight into product pricing for online retailers - cee.mit.edu." <https://cee.mit.edu/research-professor-david-simchi-levi-provides-critical-insight-product-pricing-online-retailers/> (accessed Aug. 30, 2022).
- [117] K. J. Ferreira, B. H. A. Lee, and D. Simchi-Levi, "Analytics for an online retailer: Demand forecasting and price optimization," *Manufacturing and Service Operations Management*, vol. 18, no. 1, pp. 69–88, Dec. 2016, doi: 10.1287/MSOM.2015.0561.
- [118] E. H. Manser Payne, A. J. Dahl, and J. Peltier, "Digital servitization value co-creation framework for AI services: a research agenda for digital transformation in financial service ecosystems," *Journal of Research in Interactive Marketing*, vol. 15, no. 2, pp. 200–222, 2021, doi: 10.1108/JRIM-12-2020-0252.
- [119] "Digital twins: Helping fashion goes universal - The AI Journal."
<https://aijourn.com/digital-twins-helping-fashion-go-universal/> (accessed May 27, 2022).
- [120] "The advent of Digital Twins in fashion | Vogue Italia."
<https://www.vogue.it/moda/article/the-advent-of-digital-twins-in-fashion> (accessed Sep. 22, 2022).
- [121] E. H. Alkhamash, W. ben A. Karaa, N. Bhourri, S. ben Abdessalem, and A. E. Hassanien, "Digital Twin Solutions for Textile Industry: Architecture, Services, and Challenges," *Studies in Systems, Decision and Control*, vol. 423, pp. 171–186, 2022, doi: 10.1007/978-3-030-96802-1_9.

- [122] “Digital twins: Helping fashion goes universal - The AI Journal.” <https://aijournal.com/digital-twins-helping-fashion-go-universal/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [123] B. Henry, K. Laitala, and I. G. Klepp, “Microfibres from apparel and home textiles: Prospects for including microplastics in environmental sustainability assessment,” *Science of the Total Environment*, vol. 652, pp. 483–494, Feb. 2019, doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.10.166.
- [124] A. J. R. Watts, M. A. Urbina, S. Corr, C. Lewis, and T. S. Galloway, “Ingestion of Plastic Microfibers by the Crab *Carcinus maenas* and Its Effect on Food Consumption and Energy Balance,” *Environ Sci Technol*, vol. 49, no. 24, pp. 14597–14604, Dec. 2015, doi: 10.1021/ACS.EST.5B04026.
- [125] “¿Cuántos microplásticos generan los productos textiles y de moda? | Ester Xicota.” <https://www.esterxicota.com/microplasticos-generados-textil-moda/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [126] “Tóxicos textiles: Lo que esconden tus prendas de ropa.” <https://fashionunited.es/noticias/moda/toxicos-textiles-lo-que-esconden-tus-prendas-de-ropa/2017053123996> (accessed Sep. 22, 2022).
- [127] “Pesticide firms must be held to account for bee poisoning | Bees | The Guardian.” <https://www.theguardian.com/environment/blog/2011/dec/02/pesticides-bees> (accessed Sep. 22, 2022).
- [128] “Textiles - Contaminantes Ambientales.” <https://contaminantesambientales.com/textiles/> (accessed Aug. 31, 2022).
- [129] D. Raso García Dpto Medio Ambiente, “Principales impactos y áreas de mejora. Contaminantes generados por la industria textil”.
- [130] “Los Seis Impactos Ambientales Más Importantes Que Las Empresas Del Sector Textil Deben Tratar De Reducir.” <https://www.aitex.es/impactos-ambientales/> (accessed Jun. 22, 2022).
- [131] “¿Qué es la moda circular y por qué es tan importante en la actualidad? | Vogue.” <https://www.vogue.mx/sustentabilidad/articulo/moda-circular-que-es-y-porque-es-importante> (accessed Sep. 22, 2022).
- [132] “¿Qué es la moda circular? - The circular fashion.” <https://ingles-profesional.com/que-es-la-moda-circular/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [133] “¿Qué es moda circular? - Fashion Revolution: Fashion Revolution.” <https://www.fashionrevolution.org/colombia-blog/modacircular/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [134] “¿Qué es la moda circular? - Hupit.” <https://hupitstore.com/que-es-la-moda-circular/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [135] “Reutilizar un kilo de ropa supone un ahorro equivalente de 25 kilos de CO2, según un estudio del INTEXTER - UPC Universitat Politècnica de Catalunya.” <https://www.upc.edu/es/sala-de-prensa/noticias/reutilizar-un-kilo-de-ropa-supone>

- un-ahorro-equivalente-de-25-kilos-de-co2-segun-un-estudio-del-intexter (accessed Sep. 22, 2022).
- [136] ENVIRONMENTAL RESEARCH LETTERS, “Innovative recycling or extended use? Comparing the global warming potential of different ownership and end-of-life scenarios for textiles,” Finlandia, 2017. Accessed: Aug. 31, 2022. [Online]. Available: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/abfac3/pdf>
- [137] “Net-Zero Challenge: The supply chain opportunity J A N U A R Y 2 0 2 1,” 2021.
- [138] “Renting clothes is ‘less green than throwing them away’ | Fashion industry | The Guardian.” <https://www.theguardian.com/fashion/2021/jul/06/renting-clothes-is-less-green-than-throwing-them-away> (accessed Aug. 31, 2022).
- [139] “H&M multiplica casi por nueve sus ganancias anuales y supera los 1.000 millones de beneficio | Economía | EL PAÍS.” <https://elpais.com/economia/2022-01-28/hm-multiplica-casi-por-nueve-sus-ganancias-anuales-y-supera-los-1000-millones-de-beneficio.html> (accessed Sep. 01, 2022).
- [140] “Sustainability Disclosure 2021”.
- [141] “How it works.” https://www2.hm.com/nl_nl/dames/duurzaamheid/9035-howdoesitwork.html (accessed Sep. 22, 2022).
- [142] H&M Group, “Annual and Sustainability Report 2021,” 2022. Accessed: Sep. 02, 2022. [Online]. Available: <https://hmgroupp.com/wp-content/uploads/2022/03/HM-Group-Annual-and-Sustainability-Report-2021.pdf>
- [143] “GANNI X LEVI’S | Ganni.” <https://repeat.ganni.com/dk/en/ganni-x-levis/> (accessed Sep. 02, 2022).
- [144] GANNI, “GANNI RESPONSIBILITY REPORT 2021 — PROSPERITY: COMMITMENT GOALS,” 2022. Accessed: Sep. 02, 2022. [Online]. Available: <https://responsibilityreport2021.ganni.com/commitment-goals/>
- [145] “Vaqueros, denim y ropa.” https://www.levi.com/ES/es_ES/features/sustainability (accessed Sep. 02, 2022).
- [146] “Consumidores de todo, dueños de nada: alquilarás hasta el sofá de Ikea.” https://www.lavozdegalicia.es/noticia/economia/2020/01/19/consumidores-duenos-nadael-netflix-moda-negocio-sociedad-importa-usar-poseer/0003_202001G19P28991.htm (accessed Sep. 22, 2022).
- [147] “Sustainability.” <https://www.inditex.com/itxcomweb/es/sostenibilidad> (accessed Sep. 02, 2022).
- [148] Inditex, “OUR COMMITMENT TO SUSTAINABILITY.” Accessed: Sep. 22, 2022. [Online]. Available: https://www.inditex.com/itxcomweb/api/media/c276901a-46ba-4bd6-b19a-a4b368c94138/Inditex_Commitments_Sustainability.pdf?t=1657362979028

- [149] “Lefties, su nuevo rumbo dentro de Inditex | Blog de Moda y tendencias para la mujer.” <https://diarium.usal.es/a63202/lefties-su-nuevo-rumbo-dentro-de-inditex/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [150] B. E. Jin and D. C. Shin, “The power of 4th industrial revolution in the fashion industry: what, why, and how has the industry changed?,” *Fashion and Textiles*, vol. 8, no. 1, pp. 1–25, Dec. 2021, doi: 10.1186/S40691-021-00259-4/TABLES/2.
- [151] “7 formas en las que la tecnología puede contribuir a los ODS · Pacto Mundial.” <https://www.pactomundial.org/noticia/7-formas-en-las-que-la-tecnologia-puede-contribuir-a-los-ods/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [152] “Tecnología, Logística y Trazabilidad | LinkedIn.” <https://www.linkedin.com/pulse/tecnolog%C3%ADa-log%C3%ADstica-y-trazabilidad-pablo-brice%C3%B1o-garc%C3%A9s-1f/?originalSubdomain=es> (accessed Sep. 03, 2022).
- [153] “Internet de las cosas, el arma de las empresas para combatir el cambio climático | ThinkBig Empresas en EL PAÍS | EL PAÍS.” <https://elpais.com/especiales-branded/thinkbig-empresas/2019/el-internet-de-las-cosas-el-arma-de-las-empresas-para-combatir-el-cambio-climatico/> (accessed Sep. 03, 2022).
- [154] “Beneficios RFID para moda y complementos al detalle - Trace ID.” <https://www.trace-id.com/beneficios-rfid-para-moda-y-complementos/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [155] “Sostenibilidad y transparencia en el sector retail tecnología RFID | Bionix.” <https://bionixtechnologies.com/blog/sostenibilidad-y-transparencia-en-el-sector-retail-con-la-tecnologia-rfid/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [156] “Etiqueta RFID Textil | Dipole.” <https://www.dipolerfid.es/producto/Etiqueta-RFID-Textil> (accessed Sep. 22, 2022).
- [157] “¿Qué son las etiquetas RFID UHF? | EAE.” <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/que-son-las-etiquetas-rfid-uhf-o-de-frecuencia-ultraelevada/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [158] “‘Green Deal’: Así es la nueva propuesta de la Comisión Europea para una industria de moda sostenible e independiente | Vogue España.” <https://www.vogue.es/moda/articulos/propuesta-moda-sostenible-comision-europea-green-deal> (accessed Sep. 22, 2022).
- [159] “¿Qué es un pasaporte de producto? – BEHIND THE SHOWROOM.” <https://behindtheshowroom.com/2022/03/29/que-es-un-pasaporte-de-producto/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [160] “NFC for Luxury Brand: Fight Counterfeit and Market Effectively | Beaconstac.” <https://blog.beaconstac.com/2020/05/nfc-for-luxury-brands/> (accessed Sep. 22, 2022).
- [161] “¿Para qué sirve el pasaporte digital de la ropa? | Quinta trends.” <https://www.quintatrends.com/2022/01/para-que-sirve-pasaporte-digital-de-la-ropa.html> (accessed Sep. 22, 2022).

- [162] “eon.xyz.” <https://www.eon.xyz/clients/pangaia> (accessed Sep. 22, 2022).
- [163] “eon.xyz.” <https://www.eon.xyz/clients/yoox-net-a-porter> (accessed Sep. 22, 2022).
- [164] “Guess Which Generation Wants Sustainable Clothes the Most? – Sourcing Journal.” <https://sourcingjournal.com/topics/lifestyle-monitor/sustainable-clothes-gen-z-millennials-first-insight-natural-fibers-cfda-339432/> (accessed Sep. 22, 2022).