



## **GRADO EN COMERCIO**

### **TRABAJO FIN DE GRADO**

**"REVOLUCIÓN INTELIGENTE: CÓMO LA INTELIGENCIA  
ARTIFICIAL TRANSFORMA LA INDUSTRIA DE LA MODA"**

**ALEX CHRISTIAN ERLANK MORAL**

**FACULTAD DE COMERCIO, VALLADOLID.**

**"22-julio-2024"**



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

**GRADO EN COMERCIO**

CURSO ACADÉMICO 2023/2024

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**“INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA INDUSTRIA DE LA  
MODA”**

**Trabajo presentado por: Alex Christian Erlank Moral**

Firma:

**Tutor: Pedro A. Fuertes Olivera**

Firma:

**FACULTAD DE COMERCIO**

Valladolid, “22-julio-2024”



## Índice

<b>Apartado I. Introducción.....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 Objetivos.....</b>	<b>13</b>
1.1.1 Objetivo general.....	13
1.1.2 Objetivos específicos.....	13
<b>1.2 Preguntas de investigación.....</b>	<b>14</b>
<b>Apartado II. Inteligencia artificial en el mundo de la moda.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Definición del concepto: Inteligencia Artificial.....</b>	<b>17</b>
<b>2.2 Aprendizaje Automático.....</b>	<b>20</b>
2.2.1 El aprendizaje supervisado.....	21
2.2.2 Aprendizaje no supervisado.....	23
2.2.3 Aprendizaje de refuerzo.....	24
<b>2.3 Aprendizaje Profundo.....</b>	<b>26</b>
<b>Apartado III. Metodología investigación del campo.....</b>	<b>32</b>
<b>3.1 Diseño de la investigación.....</b>	<b>32</b>
<b>3.2. Fuentes de información, recolección de datos.....</b>	<b>33</b>
<b>3.3 Análisis de datos.....</b>	<b>34</b>
<b>Apartado IV. Resultados: Inteligencia artificial en la empresa de moda rápida minorista.....</b>	<b>34</b>
<b>4.1. Área de producto: Previsión de tendencias y demanda.....</b>	<b>36</b>
<b>4.2. Área de diseño.....</b>	<b>40</b>
<b>4.3 Área de optimización de la cadena de suministro: Gestión del inventario y la precisión en la previsión de la demanda.....</b>	<b>42</b>
<b>4.4 Área de atención al cliente: Recomendación y experiencia del cliente.....</b>	<b>45</b>
<b>4.5 Casos de estudio y ejemplos de éxito: Stitch Fix.....</b>	<b>48</b>
<b>Apartado V. Conclusiones.....</b>	<b>52</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>55</b>

## Índice de figuras

<b>Figura 1. Áreas en las que los ejecutivos de la moda ven las mayores carencias de competencias (% encuestado).....</b>	<b>11</b>
<b>Figura 2: Las revoluciones industriales.....</b>	<b>16</b>
<b>Figura 3: Modelo de aprendizaje supervisado.....</b>	<b>22</b>
<b>Figura 4: Ejemplo simplificado aprendizaje supervisado.....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 5: Modelo de aprendizaje por refuerzo.....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 6: Proceso del flujo de información en las redes neuronales.....</b>	<b>28</b>
<b>Figura 7: Aplicación realidad aumentada Burberry.....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 8: App Gucci realidad aumentada gafas.....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 9: App Gucci sneakers.....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 10: Aplicación Wanna Kicks.....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 11: Cronograma general de actividades para la realización del TFG... </b>	<b>33</b>
<b>Figura 12: Pasos a seguir para extraer información sobre la predicción de producto.....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 13: Primer proceso de análisis de tendencias a través de Instagram.....</b>	<b>39</b>
<b>Figura 14: Segundo proceso de análisis de tendencias a través de Instagram.....</b>	<b>39</b>

## **Agradecimientos**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que me han apoyado y guiado durante la realización de este trabajo y a lo largo de mi formación en el Grado de Comercio.

Primero, gracias a mi familia. Su apoyo incondicional y confianza en mí han sido fundamentales para superar los desafíos y alcanzar mis metas. Su amor y palabras de aliento me han brindado la fuerza necesaria para seguir adelante en los momentos más difíciles.

A mi tutora de prácticas, Chanthaly, quiero agradecerle por su ayuda constante y dedicación. Su orientación y apoyo incondicional han sido de gran ayuda durante mi experiencia práctica. Gracias por estar siempre disponible para resolver mis dudas y por proporcionarme las herramientas necesarias para crecer profesionalmente.

También quiero expresar mi gratitud a mi tutor del Trabajo de Fin de Grado, Pedro Antonio Fuertes Olivera. A pesar de sus múltiples implicaciones en proyectos personales, siempre ha encontrado tiempo para guiarme en el desarrollo de este trabajo. Su disposición ha sido esencial para el desarrollo de este trabajo, y su orientación me ha permitido abordar el proyecto con confianza y claridad.

Finalmente, deseo agradecer al decano Insua por su liderazgo y guía durante estos cuatro años de formación en el Grado de Comercio. Gracias por proporcionarnos un entorno académico adecuado y por fomentar un espíritu de superación y aprendizaje continuo.

## Resumen

Existen dos motivos que me han impulsado a la elección de esta línea de investigación. La primera razón está relacionada con el conocimiento adquirido sobre el mundo de la moda mediante la búsqueda personal. Tengo un profundo interés por este campo y siempre he buscado relacionarlo con una visión comercial y emprendedora debido a mi atracción al mundo de la empresa y su funcionamiento, una atracción que he venido desarrollando a medida que avanzaba en el Grado de Comercio. Este interés me ha permitido comprender cómo las estrategias empresariales y las innovaciones pueden transformar sectores completos, incluido el de la moda. Además, me fascina cómo las empresas pueden aprovechar las tendencias y tecnologías emergentes para mantenerse competitivas en un mercado en constante evolución.

El segundo motivo se debe al auge de las nuevas tecnologías y mi curiosidad por ellas. Inicialmente, mi mayor apuesta como tema a tratar era la inteligencia artificial y su aplicación al comercio general. Sin embargo, al ver que era un tema tan extenso y relativamente inédito, decidí acotar la extensión del tema y centrarme en algo que me gusta y apasiona: el mundo de la moda. La moda, al ser un sector dinámico y siempre en evolución, ofrece un terreno fértil para la aplicación de tecnologías avanzadas. La inteligencia artificial, en particular, promete revolucionar muchos aspectos de la industria, desde el diseño hasta la comercialización. Esta combinación de tecnología y moda no solo es apasionante, sino que también tiene un gran potencial para influir en el futuro del comercio minorista y la forma en que interactuamos con los productos de moda.

En resumen, mi elección de esta línea de investigación está impulsada tanto por mi pasión por la moda como por la curiosidad que tengo sobre las nuevas tecnologías, con la esperanza de explorar cómo la inteligencia artificial puede integrarse y transformar esta vibrante industria.

## Palabras clave

Inteligencia artificial, industria de la moda, aprendizaje automático, aprendizaje profundo, redes neuronales, segmento minorista, moda rápida, transformación digital
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Abstract**

There are two reasons that have driven me to choose this line of research. The first reason is related to the knowledge acquired about the fashion world through personal research. I have a deep interest in this field and have always sought to relate it to a commercial and entrepreneurial vision due to my attraction to the business world and its functioning, an attraction that I have been developing as I progressed in the Commerce Degree. This interest has allowed me to understand how business strategies and innovations can transform entire sectors, including fashion. Additionally, I am fascinated by how companies can leverage emerging trends and technologies to stay competitive in an ever-evolving market.

The second reason is the rise of new technologies and my curiosity about them. Initially, my focus as a topic was artificial intelligence and its application to general commerce. However, seeing that it was such an extensive and relatively new topic, I decided to narrow down the scope and focus on something I like and am passionate about: the world of fashion. Fashion, being a dynamic and ever-evolving sector, offers fertile ground for the application of advanced technologies. Artificial intelligence aims to revolutionize many aspects of the industry, from design to marketing. This combination of technology and fashion is not only exciting but also has great potential to influence the future of retail and how we interact with fashion products.

In summary, my choice of this line of research is driven both by my passion for fashion and my curiosity about new technologies, with the hope of exploring how artificial intelligence can integrate and transform this vibrant industry.

## **Key words**

Artificial Intelligence, Retail sector, Fashion industry, Fast fashion, Machine learning, Deep learning, Neural networks, digital transformation
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



## Listado de acrónimos

IA..... Inteligencia artificial

Covid19..... Coronavirus

PIB..... Producto Interior Bruto

AA..... Aprendizaje automático

AP..... Aprendizaje profundo

ML..... Machine Learning

RA..... Realidad Aumentada

APP..... Application (Aplicación)

SaaS..... Software como servicio

## Apartado I. Introducción

La inteligencia artificial está reconfigurando multitud de aspectos de la industria de la moda, en todas sus etapas y procesos, actualizando la forma en que el producto se conceptualiza, crea, promociona y distribuye. En un momento social donde prima la exigencia de sostenibilidad en todas las etapas de la cadena de suministro y una etapa del marketing 5.0 donde prevalece el dato, la IA tiene un enorme potencial en la industria de la moda, mejorando la eficiencia de sus procesos, optimizando la experiencia del cliente y, en definitiva, aportando una ventaja competitiva diferencial a las marcas que sepan aprovechar esta tecnología con eficacia. (Badenes Pla & Morales Cardoso, 2023)

En la actualidad el sector de la moda vive de nuevo un periodo de gran incertidumbre derivado del deterioro de las condiciones macroeconómicas y geopolíticas. Pasado el trauma del Covid-19, la guerra de Ucrania y el reciente conflicto entre Israel y Palestina ha desencadenado una serie de consecuencias negativas en la economía: crisis energética, inflación, subida de tipos de interés y crisis en la cadena de suministro que afectan muy directamente al mercado de la moda. (Badenes Pla & Morales Cardoso, 2023)

Javier Vello, (2024) menciona en La Voz de Galicia y en La Voz de Asturias que, en el 2024 hablar de que la IA generativa desarrollará un papel importante en el mundo de la moda no es ni algo novedoso ni que vaya a resultar extraño para los lectores, ya que numerosos estudios e informes de expertos así lo manifiestan de forma prolija.

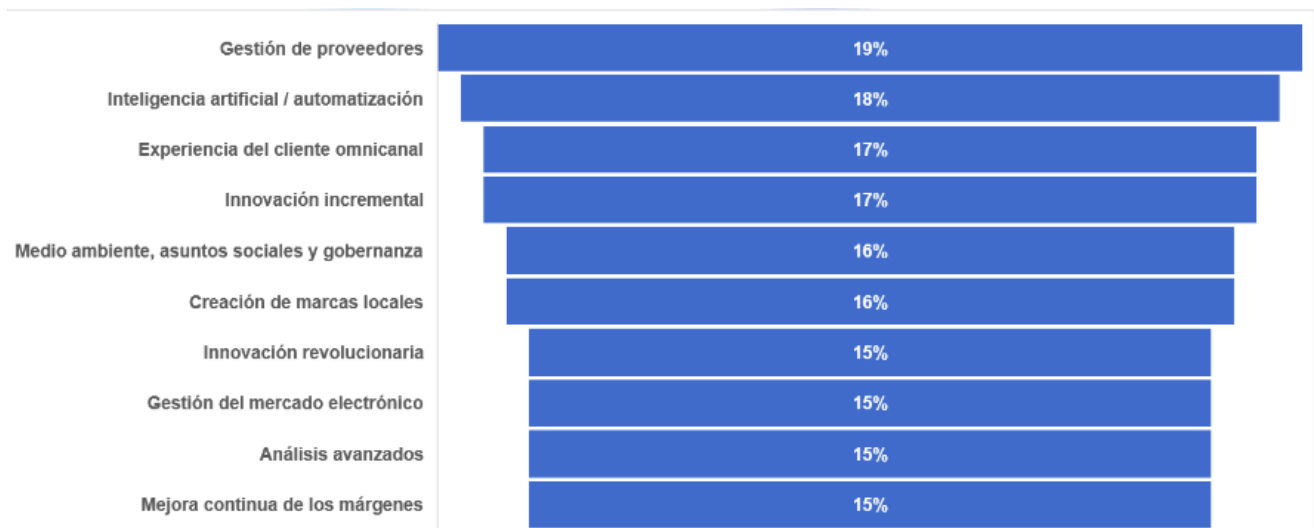
Existen un sinnúmero de utilidades en esta nueva relación simbiótica que ha comenzado a tener la inteligencia artificial y la moda. La gran mayoría tiene que ver con la agilidad y eficiencia de la adopción de la inteligencia artificial en el sector. Por otra parte, la moda puede aportar al desarrollo de la IA el aumento progresivo de nuevas formas de expresión y experiencias de estilo que el mundo de la moda pondrá a disposición en el aprendizaje de la propia inteligencia artificial.

En el caso de España, el sector de la moda y sus empresas representan un pilar económico y social del país. El último informe sobre el mercado del textil y confección, elaborado por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, presenta las magnitudes clave de un sector que está conformado en España por cerca de 16.000 empresas, que proporciona trabajo a 90.000 personas aproximadamente, obtiene una cifra de negocio de alrededor de 10.000.0000 € y supone el 2,4% del PIB. (Mincotur, 2022).

El último informe publicado por el Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad señala que el 11,8% de las empresas españolas de más de 10 empleados, de todos los sectores, ya usa la IA, creciendo un 3,5% respecto al año anterior (ONTSI, 2023).

En el año 2022, los directivos de las empresas de la industria de la moda citaron la gestión de proveedores, la experiencia del cliente omnicanal, la inteligencia artificial (IA) y la automatización como las principales carencias de capacidades en sus organizaciones. (Amed et al., 2023)

**Figura 1. Áreas en las que los ejecutivos de la moda ven las mayores carencias de competencias (% encuestado)**



Fuente: McKinsey & Company Voice of Consumer Organisations Survey 2022

Según la revista *Fashion united*, el mercado global de la IA en el ámbito de la moda alcanzó los 270 millones de dólares en 2018 y se espera que experimente un aumento significativo hasta alcanzar los 4.400 millones de dólares en 2027 (Ángela Gonzalez, 2020)

El sector de la moda, concretamente las empresas minoristas pertenecientes al segmento de la moda rápida se caracterizan por su constante variabilidad y dinamismo, provocado por la rápida evolución de las tendencias y la influencia de factores culturales, sociales y económicos. Esta variabilidad radica en un aumento de los desafíos a los cuales las empresas deben enfrentarse para satisfacer las necesidades de los consumidores. En este contexto la inteligencia artificial surge como una poderosa herramienta que tiene el

potencial de revolucionar la forma de trabajar de las empresas y aportar valor añadido a sus clientes.

Por tanto, el principal objetivo de este Trabajo de Fin de Grado es explorar y definir las posibilidades de aplicación de la inteligencia artificial en la industria de la moda y empresas de retail del sector *fast fashion*, a través de un análisis en profundidad, buscando comprender cómo puede ser utilizada la IA en cada área funcional de una empresa minorista de moda.

Para lograr este objetivo, se fijaron otros objetivos específicos para definir las posibles aplicaciones de la IA en la industria de la moda, obteniendo así una mayor comprensión de las diversas formas en que esta tecnología puede ser empleada. Algunos de los sectores en los que la IA tiene cabida son las recomendaciones de productos, asistentes virtuales, búsqueda y descubrimiento de nuevos productos de tendencia, diseño creativo y pronóstico de tendencias y gestión de relaciones con los clientes.

En segundo lugar, se realizará un trabajo de investigación en el que observaremos el nivel de implementación actual de la IA entre las empresas de moda minoristas caracterizadas por tener una alta rotación de stock. Esto nos permitirá comprender el nivel de adopción de IA en este segmento y precisar las áreas donde se están logrando avances significativos y donde existe margen de mejora.

Finalmente se hará un análisis que remarque tanto los beneficios que la IA puede aportar a las empresas minoristas de moda, como limitaciones y desafíos que enfrentan actualmente. Por último, discutimos los resultados obtenidos y por consiguiente una conclusión final.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo general**

Como ya hemos mencionado, el principal objetivo es realizar un trabajo de investigación que nos permita explorar y definir las posibilidades de aplicación de la IA en las empresas minoristas. Enfocándonos en comprender cómo puede ser utilizada esta nueva herramienta en cada una de las áreas funcionales que constituyen estas empresas.

Este trabajo se centrará en analizar estas aplicaciones en profundidad, proporcionando una visión integral de cómo la IA puede revolucionar la moda y ofrecer recomendaciones para su implementación efectiva en las empresas.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

Para dar respuesta a la anterior cuestión se han definido los siguientes objetivos específicos:

- Objetivo 1. Definir que aplicaciones tiene la IA en las empresas minoristas y en la industria de la moda.
- Objetivo 2. Evaluar como cada tecnología puede ser aplicada dentro de cada una de las áreas funcionales de una empresa de moda minorista.
- Objetivo 3. Evaluar casos de éxito de empresas que han implantado el uso de IA en el desarrollo de su actividad.
- Objetivo 4. Identificar los Beneficios y Desafíos de Implementar IA en Empresas de Moda Minoristas

## 1.2 Preguntas de investigación

Una vez establecidos los objetivos, se han elaborado una serie de preguntas de investigación que serán la base del conocimiento para el desarrollo del Trabajo de Fin de Grado.

1. ¿Qué tecnologías de inteligencia artificial están siendo actualmente utilizadas en la industria de la moda?
2. ¿En qué áreas de una empresa minorista de moda tiene cabida la utilización de Inteligencia Artificial y cómo puede mejorar dichas áreas?
  - 2.1. ¿Cómo puede mejorar el diseño de productos?
  - 2.2. ¿De qué manera pueden mejorar la eficiencia de la cadena de suministro y gestión de inventarios?
    - 2.1. ¿Qué efecto tienen en la experiencia de compra del cliente?
    - 2.2. ¿Cómo las empresas pueden implementar eficazmente el uso de
3. ¿Cuáles son los desafíos y oportunidades más significativos que enfrentan las empresas minoristas de moda al implementar el uso de IA en su actividad empresarial?
4. ¿Qué ejemplos de casos de éxito existen de empresas de moda minoristas que han implementado IA y cuáles han sido los resultados?

## Apartado II. Inteligencia artificial en el mundo de la moda

A continuación, abordaremos la temática principal sobre la inteligencia artificial y definiremos las posibles aplicaciones de la IA en las empresas minoristas de moda, con un enfoque específico en el sector *fast fashion* o moda rápida, caracterizado por ciclos de producción rápidos y una alta demanda de adaptabilidad.

Primeramente, debemos definir el término minorista aplicado a la industria de la moda, el cual utilizamos para hacer referencia a empresas que venden cualquier tipo de producto textil, como puede ser calzado, accesorios o ropa. Tal y como comenta la EAE Business School, (2021), los minoristas pueden ser clasificados en diferentes categorías, tales como:

Por tipo de comercio o modelo de negocio.

- Retailers *offline*,:únicamente operan en tiendas físicas.
- *E-retailers*: operan exclusivamente a través de Internet, se concierne al comercio electrónico.
- *Brick and mortar*: une los dos modelos de negocio anteriormente mencionados, actualmente es el modelo más utilizado por las empresas minoristas debido a su buen funcionamiento y alta rentabilidad.

La otra cara de la moneda es que, la moda fast fashion, actualmente está envuelta en un debate ético debido a su amplias tasas de contaminación. El sector de la moda es el responsable de 4%, o 2100 millones de toneladas de emisiones de gas de efecto invernadero según datos revelados en 2018. Además, para la producción de prendas, se talan más de 150 millones de árboles cada año y se usan 93 mil millones de metros cúbicos de agua (m<sup>3</sup>); el equivalente a aproximadamente el 4% del uso mundial anual de agua dulce. (UNEP, 2024)

Controversial también su lugar de fabricación de los productos, así como las condiciones de trabajo en la industria manufacturera, con aproximadamente 75 millones de empleados en fábricas de todo el mundo, solo el 2% de ellos tiene un salario digno, según la Universidad George Washington. (McDonald & Nicioli, 2023).

“La moda rápida es un modelo de negocio que se centra en la producción de prendas al por mayor, y lo más rápidamente posible, en respuesta a las tendencias del momento, según la Dra. Preeti Arya, profesora adjunta de desarrollo y marketing textil en el Fashion Institute of Technology de Nueva York” (McDonald, Nicioli, 2023).

¿Cómo se llega hasta este punto?

Como en cualquier tipo de industria, ya sea la textil como otros sectores, han existido revoluciones las cuales han servido como mejora general del sector. De hecho, la industria textil, considerada como una de las más antiguas, siempre se ha visto influenciada por las revoluciones industriales.

**Figura 2: Las revoluciones industriales**



Fuente: Elaboración propia

Estas revoluciones han sido impulsadas por la innovación tecnológica, la demanda del mercado y la necesidad de adaptarse a desafíos ambientales y sociales. La industria textil continúa evolucionando, con un enfoque cada vez mayor en la sostenibilidad y la tecnología avanzada.



Actualmente nos encontramos en la 4ª revolución industrial o también llamada Revolución 4.0 la cual se define según Barrus, miembro del North American Institutional Client Coverage como: “la definición general de la industria 4.0 es el auge de la tecnología industrial digital... Las transformaciones de la Industria 4.0 nos permiten trabajar junto con las máquinas de formas innovadoras y altamente productivas.” (Burrus 2022)

La IA está en el corazón de la Cuarta Revolución Industrial, lo cual permite a los fabricantes no solo recopilar todos esos datos, sino utilizarlos –para analizar, predecir, comprender e informar–. La Industria 4.0 no se caracteriza por una sola tecnología. Se define por la integración perfecta de una serie de sistemas, herramientas e innovaciones. (SAP, 2023).

Vivimos en tiempos competitivos y volátiles. Las herramientas y estrategias de la Industria 4.0 ayudan a mejorar no solo la eficiencia y la productividad, sino también la capacidad de ver en los rincones y obtener una ventaja competitiva significativa. (SAP, 2023).

Las herramientas tecnológicas que nos permiten desarrollar estas capacidades son: el internet de las cosas, la inteligencia artificial, la robótica, la realidad aumentada, la simulación virtual y la inteligencia de datos (big data). Esta investigación se enfocará en el análisis de la inteligencia de datos e inteligencia artificial.

Para entender y continuar con la cohesión e hilo argumental del trabajo, debemos ahondar en profundidad sobre esta segunda parte del arco argumental, la inteligencia artificial o IA, procederemos a definir el concepto, definir su propósito general en el mundo tecnológico, los tipos de IA existentes y, por último, cómo funciona de forma general con sus dos formas de aprendizaje (automático y profundizado).

## **2.1 Definición del concepto: Inteligencia Artificial**

Si buscamos una definición general, según la Comisión Europea se define como un conjunto de sistemas de software diseñados por humanos que, ante un objetivo complejo, actúan en la dimensión física o digital, ya sea percibiendo su entorno a través de datos, razonando sobre el conocimiento, procesando la información derivada de datos y

recomendando las acciones apropiadas para lograr el objetivo. Al igual que pueden adaptar su comportamiento al analizar cómo se ve su entorno afectado por acciones previas. (Gobierno de España, 2023).

Dicho de otra manera, la inteligencia artificial es un campo de la informática que se enfoca en crear sistemas que puedan realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, el razonamiento y la percepción.

Estos sistemas pueden percibir su entorno, razonar sobre el conocimiento, procesar la información derivada de los datos y tomar decisiones para lograr un objetivo dado. (Gobierno de España, 2023).

Es decir, la inteligencia artificial funciona a través de la implementación de algoritmos y técnicas en sistemas informáticos, los cuales permiten que una máquina o dispositivo aprenda de los datos y mejore su rendimiento a medida que se expone a más información. (Londoño, 2023)

El objetivo general es crear una tecnología que permita a los ordenadores y máquinas informáticas funcionar de forma inteligente, es decir, ser capaces de tomar decisiones, planificar, lograr un aprendizaje automático o el procesamiento del lenguaje, etc. (CSANAK, 2020).

La evolución de la inteligencia artificial está marcando un antes y un después en diversos sectores, incluida la industria de la moda. Para el año 2024, se esperan avances significativos en esta tecnología que transformarán la manera en que las marcas diseñan, producen y comercializan sus productos. Por ello, descubrir las últimas tendencias en inteligencia artificial para este año es crucial para entender el impacto que tendrá en el mundo de la moda. (ND Marketing digital, 2024)

Como bien nos indica el blog *ND Marketing digital*, las tendencias más relevantes para este año incluyen:

- **Personalización extrema:** La inteligencia artificial permitirá a las marcas crear experiencias altamente personalizadas para sus clientes, desde recomendaciones de productos hasta diseños a medida basados en datos recopilados sobre preferencias y comportamientos del consumidor.
- **Sostenibilidad:** La inteligencia artificial se utilizará para optimizar los procesos de producción y reducir el desperdicio en la industria de la moda.
- **Realidad aumentada:** La integración de la IA con tecnologías como la realidad aumentada permitirá a los consumidores probarse virtualmente la ropa antes de realizar una compra. Esto no solo mejorará la experiencia de compra en línea, sino que también reducirá las devoluciones y por ende se reducirá ese coste adicional que las empresas están habituadas a asumir.
- **Modelado predictivo:** Mediante el análisis de grandes cantidades de datos, los algoritmos de inteligencia artificial podrán predecir tendencias futuras en la moda, ayudando a las marcas a anticiparse a las demandas del mercado y ajustar sus estrategias a lo que demande el mercado. (ND Marketing digital, 2024)

Las empresas que se adentran en implementar la IA lo hacen en gran medida para optimizar los servicios y experiencia que ofrecen a su clientela, tres de las compañías más grandes actualmente como lo son Spotify, Amazon y Tesla hacen uso de la inteligencia artificial. Ya sea en la predicción y análisis de datos, atención al cliente, automatización de procesos y, recomendaciones al cliente, es decir, está revolucionando las tareas automáticas y de predicción que aportan un valor añadido en la experiencia de compra y permiten afianzar al cliente. (Zendesk, 2024)

Por otro lado, en la industria de la moda, empresas como Zara, H&M, Dior o Nike son una de las marcas más reconocidas que ya usan IA generativa, compañías españolas como Desigual o Mango también la están utilizando, Desigual emplea “Fermat”, en la plataforma española que hace uso de diferentes herramientas de guía generativa (como ChatGPT o Dall-E) para que los diseñadores pueden crear entre ellos en una pizarra digital a partir de dibujos, imágenes y otros datos. (Sanchis & Tamayo, 2023).

Mango, en cambio, lanzó en 2023 su propia plataforma de IA generativa conversacional, bautizada como Lisa. Esta nueva plataforma comenzó a desarrollarse en 2018 y tuvo un coste aproximado de 150.000 euros, cuenta con una interfaz personalizada de Mango, similar a un chat GPT, diseñada para atender las necesidades de sus empleados y socios. La implementación de Lisa tiene como objetivo mejorar varios aspectos de la empresa, desde el desarrollo de colecciones, lo que incluye desde el análisis de las tendencias a abordar la etapa creativa de ideación y diseño de producto o texturas. , hasta el servicio postventa del cual menciona que; “Queremos pasar de un asistente conversacional para casos de uso cerrados a un asistente conversacional interactivo que atienda múltiples casos de uso en diferentes canales con nuestros consumidores”, apunta Jordi (Godoy, 2023), (Ross, 2023)

“La inteligencia artificial generativa es una inteligencia extendida, es decir, una tecnología que será un copiloto para nuestros empleados y ‘stakeholders’ y que nos ayudará a extender sus capacidades, porque la tecnología nos hará más humanos o no será” señaló (Álex,2023), director de tecnología, datos, privacidad y seguridad de Mango.

Hoy en día, sin entrar en aspectos técnicos, la inteligencia artificial tiene muchas ramas diferentes, para entender cómo funciona esta tecnología, debemos hacer hincapié en dos de las más destacadas; el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo.

## 2.2 Aprendizaje Automático

El Aprendizaje Automático (AA) o *machine learning* es un subconjunto de la Inteligencia Artificial dedicado a encontrar la mejor representación de los datos de entrada para producir un conjunto de datos de salida válidos. Es decir, los algoritmos de AA consisten en encontrar automáticamente las representaciones que convierten datos de entrada en representaciones mucho más útiles de los mismos para una tarea específica. (Fuentes, 2024)

Es decir, estos datos proporcionan los ejemplos necesarios para que el algoritmo identifique patrones, aprenda de las experiencias pasadas y haga predicciones o tome decisiones sobre datos nuevos como haría cualquier ser humano. (Puyol & Riva, 2024)

El aprendizaje automático IA tiene un papel cada vez más relevante en el ámbito empresarial, el cual engloba nuestro sector de estudio, el sector minorista de la moda. La capacidad de analizar grandes volúmenes de datos de forma automatizada y generar información valiosa para la toma de decisiones es fundamental para muchas industrias. Algunos beneficios del aprendizaje automático son:

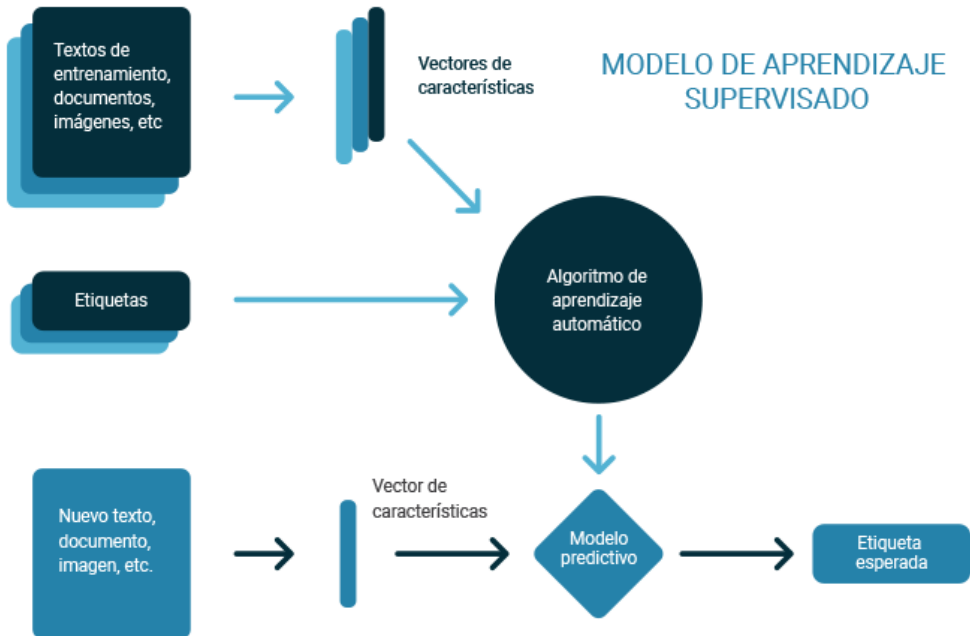
- Mejora de la precisión en la toma de decisiones.
- Automatización de tareas repetitivas y manuales.
- Optimización de procesos y reducción de costos.
- Personalización de servicios y productos para una experiencia del cliente más satisfactoria.
- Mejora en el servicio al cliente mediante chatbots y asistentes virtuales que proporcionan un servicio 24 horas.

Existen tres tipos de aprendizaje automático, los cuales según Coursera (2023) pueden definirse como:

### **2.2.1 El aprendizaje supervisado**

Uno de los más comunes y accesibles, este tipo de aprendizaje debe su nombre a que la máquina está supervisada mientras aprende de forma en la que se proporciona información algoritmo para ayudarlo a aprender. Es decir, las máquinas aprenden de ejemplos etiquetados con datos que incluyen tanto las entradas como las salidas correctas. Según Coursera, (2023), el aprendizaje supervisado sería el más utilizado entre los líderes de la tecnología en 2022.

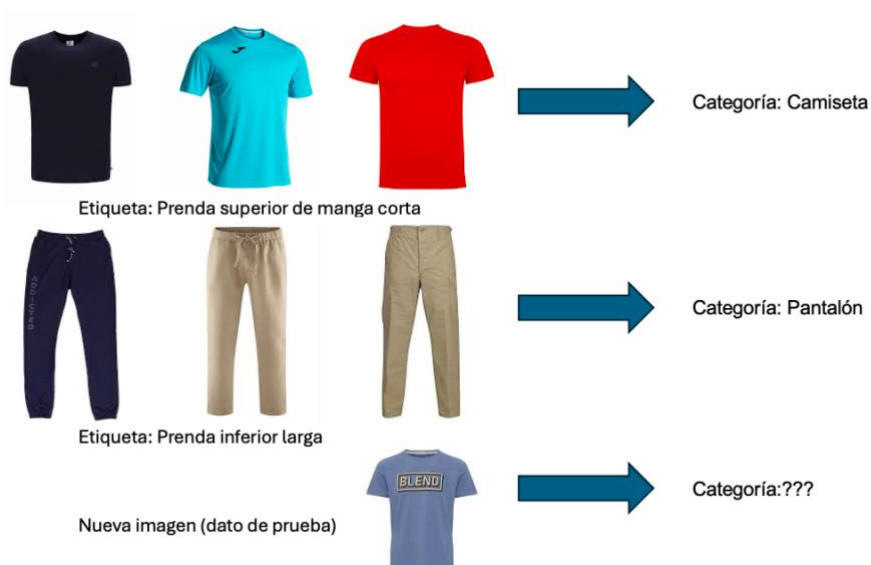
**Figura 3: Modelo de aprendizaje supervisado**



Fuente: <https://acortar.link/7IsS22> (Pepe Rodríguez, 2018)

A continuación, se presenta un ejemplo simplificado sobre el aprendizaje supervisado:

**Figura 4: Ejemplo simplificado aprendizaje supervisado**



Fuente: Elaboración propia

Existen dos tipos de aprendizaje supervisado los cuales pueden definirse como: la clasificación y regresión.

- Por clasificación consiste en que el algoritmo trata de etiquetar a los ejemplos eligiendo entre dos o más clases. Utilizando la información de los datos de entrenamiento aprendido anteriormente para elegir la etiqueta correcta. (Ceupe, 2023)

El algoritmo de clasificación suele emplearse en la industria de la moda para la predicción de la demanda de los consumidores. Una tendencia común de la industria es la demanda intermitente que se produce cuando un producto tiene patrones de venta irregulares, esta puede ser gestionada a través de la herramienta de clasificación (Swaminathan & Venkitasubramony, 2023)

- La regresión es una técnica de aprendizaje supervisado utilizada para predecir un valor numérico continuo. Los algoritmos de regresión establecen una relación entre una o más variables independientes (predictoras) y una variable dependiente (respuesta). Un ejemplo clásico de regresión es predecir el precio de una casa en función de características como el tamaño, la ubicación y el número de habitaciones. (Antenucci, 2024)

La regresión podría, por ejemplo, analizar y deducir cual sería el precio adecuado de venta de una prenda de ropa en función de las características que se detallen de la misma.

Así mismo, esta tecnología es eficaz tanto para la previsión de ventas como para la optimización de inventarios, área muy importante para las empresas minoristas de fast fashion debido a su alta rotación de stock.

### **2.2.2 Aprendizaje no supervisado**

Como bien menciona *SMOWL*, El aprendizaje no supervisado es una técnica en la que se utilizan conjuntos de datos como bien menciona su propio nombre, no supervisados y no etiquetados para entrenar un modelo de aprendizaje.

A diferencia del aprendizaje supervisado anteriormente he visto, el aprendizaje no supervisado no consta de un conjunto de datos de entrenamientos etiquetados, por ello debe identificar patrones y estructuras en los datos por sí solo. (SMOWL, 2023).

En resumidas cuentas, el objetivo del aprendizaje no supervisado es descubrir información de los datos agrupándolos en categorías o clusters, siendo así la propia inteligencia artificial la que toma las decisiones en este proceso.

El clustering, es una técnica que se utiliza para agrupar los datos en categorías o clusters basados en sus similitudes y diferencias. Por ejemplo, se puede utilizar para agrupar clientes en diferentes categorías basadas en sus patrones de compra. (SMOWL, 2023).

Algunos ejemplos de uso en la empresa incluyen:

- Creación de grupos de clientes en función del comportamiento de compra
- Agrupación de inventarios en función de métricas de ventas
- Identificación de asociaciones en los datos de los clientes (por ejemplo, los clientes que compran un estilo específico de bolso pueden estar interesados en un estilo específico de zapato) (Coursera, 2023).

### **2.2.3 Aprendizaje de refuerzo**

Por último, el aprendizaje de refuerzo es el tipo de aprendizaje más parecido a lo humano ya que el algoritmo aprende interactuando con el entorno mediante ensayo y error en el que se utiliza un sistema de recompensas ya sean positivas o negativas. (Coursera, 2023).



**Figura 5: Modelo de aprendizaje por refuerzo**

## MODELO DE APRENDIZAJE POR REFUERZO



Fuente: <https://acortar.link/7lsS22> (Pepe Rodríguez, 2018)

Aunque este tipo de aprendizaje es más conocido por su aplicación en juegos y robótica también tiene potencial en la industria de la moda como, por ejemplo:

### 1.1 Optimización de inventarios

Al predecir la demanda futura mediante el análisis de grandes cantidades de datos, como tendencias de moda, historial de ventas, clima y eventos especiales, los algoritmos de IA pueden predecir con precisión la demanda futura de productos. Esto permite a las marcas ajustar su producción de manera más precisa, evitando así la sobreproducción y ajustar el inventario en consecuencia las marcas pueden minimizar costes de almacenamiento. (Rodríguez,2023)

- **Agente:** Sistema de gestión de inventarios.
- **Ambiente:** Almacenes y tiendas.
- **Acciones:** ordenar nuevas prendas, reducir precios para liquidación, trasladar inventario entre ubicaciones.

- **Recompensa:** Maximización de las ventas y minimización de costes de almacenamiento.

### 1.2 Personalización de la experiencia de compra

Para personalizar la experiencia del usuario en tiempo real las plataformas de Comercio electrónico pueden utilizar aprendizaje por refuerzo mediante la recomendación de productos y promociones personalizadas.

- **Agente:** Recomendador de productos.
- **Ambiente:** Plataforma de comercio electrónico.
- **Acciones:** Mostrar diferentes productos, ofrecer descuentos personalizados, enviar notificaciones.
- **Recompensa:** Incremento en la tasa de conversión y satisfacción del cliente.

### 1.3 Optimización de precios

Las marcas de moda pueden usar aprendizaje por refuerzo para determinar los precios óptimos de los productos en diferentes momentos y contextos, considerando factores como la demanda, la competencia y las temporadas.

- **Agente:** Sistema de precios dinámicos.
- **Ambiente:** Mercado de consumidores.
- **Acciones:** Ajustar precios de los productos.
- **Recompensa:** Maximización de ingresos y beneficios.

## 2.3 Aprendizaje Profundo

El aprendizaje profundo es un subconjunto dentro del aprendizaje automático anteriormente visto, que a su vez es un subconjunto de la inteligencia artificial cuya principal característica es la manera en que se inspira en el cerebro humano a través de redes neuronales.

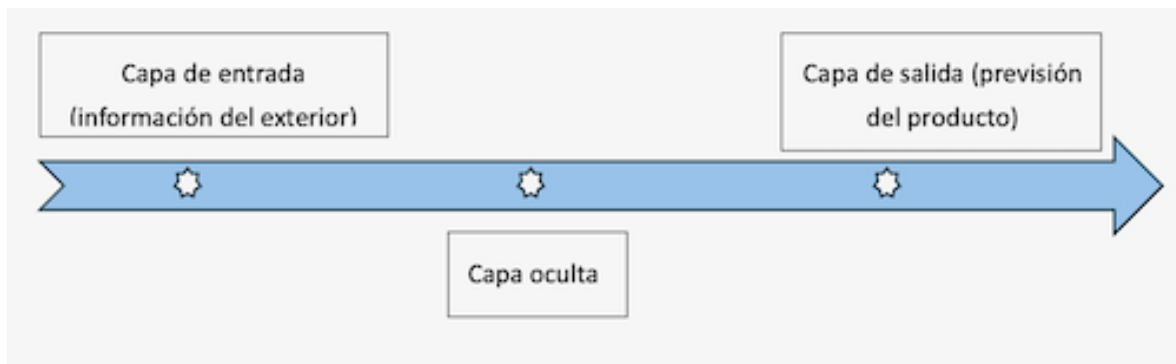
El aprendizaje profundo se enfoca en mejorar el proceso de aprendizaje de las máquinas. Con inteligencia artificial y Machine Learning (ML) basados en reglas, un científico de datos determina las reglas y características del grupo de datos para incluir en modelos, lo que impulsa el modo en que funcionan los modelos. Con el aprendizaje profundo, el científico de datos entrega datos sin procesar a un algoritmo. El sistema, entonces, analiza esos datos, sin normas específicas o características preprogramadas en

él. Cuando el sistema hace sus predicciones, se verifica su precisión en relación con un grupo separado de datos. (Hewlett Packard, 2023)

La palabra «profundo» en el aprendizaje profundo hace referencia a las diversas capas de redes neuronales que se acumulan con el tiempo, y el rendimiento mejora a medida que la red crece en profundidad. Cada nivel de red procesa sus datos de manera específica, y luego esto informa la siguiente capa. Así que la salida de datos de una capa se convierte en la entrada de datos para la siguiente. (Hewlett Packard, 2023)

A continuación, se muestra un gráfico que expone el funcionamiento de dichas capas de las redes neuronales que se encuentran en este método.

**Figura 6: Proceso del flujo de información en las redes neuronales**



Fuente: Elaboración propia

El aprendizaje profundo entre otras innumerables aplicaciones se utiliza para generar subtítulos de vídeos de YouTube, reconocer el habla en teléfonos y altavoces inteligentes, proporcionar el reconocimiento facial para las fotografías y habilitar vehículos autónomos. (Oracle,2023).

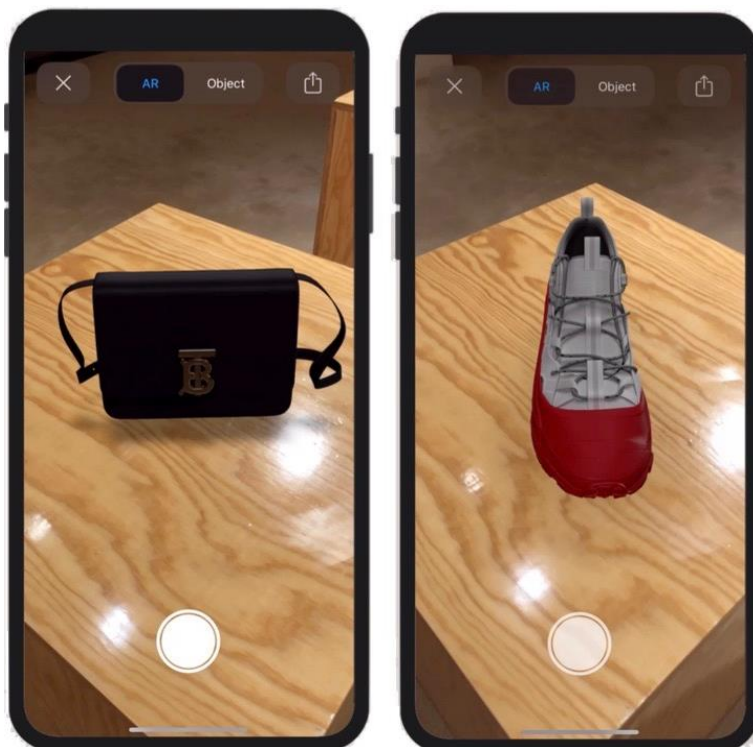
Este tipo de inteligencia artificial ya es una parte importante de nuestra vida cotidiana, En el ámbito de la industria de la moda es útil para las empresas en ámbitos como:

1. **Analizar** un gran número de imágenes lo cual puede ayudar a las redes sociales a obtener información sobre los usuarios, mejorando así los anuncios específicos y ofreciendo sugerencias personalizadas.

2. **Pruebas virtuales:** Aplicaciones que permiten a los clientes probar sus prendas favoritas virtualmente utilizando modelos 3D personalizados, actualmente existen numerosas grandes empresas textiles que cuentan con esta aplicación, a continuación, se mostrarán varios ejemplos:

La experiencia de compra con realidad aumentada de Burberry: conocida por su enfoque innovador de la moda de lujo, presentó una experiencia de compra con realidad aumentada en la que los clientes pueden superponer virtualmente versiones digitales de productos Burberry a su entorno. Esto permite a los compradores visualizar cómo quedarían los bolsos, abrigos y otros artículos en sus propios hogares antes de realizar la compra.

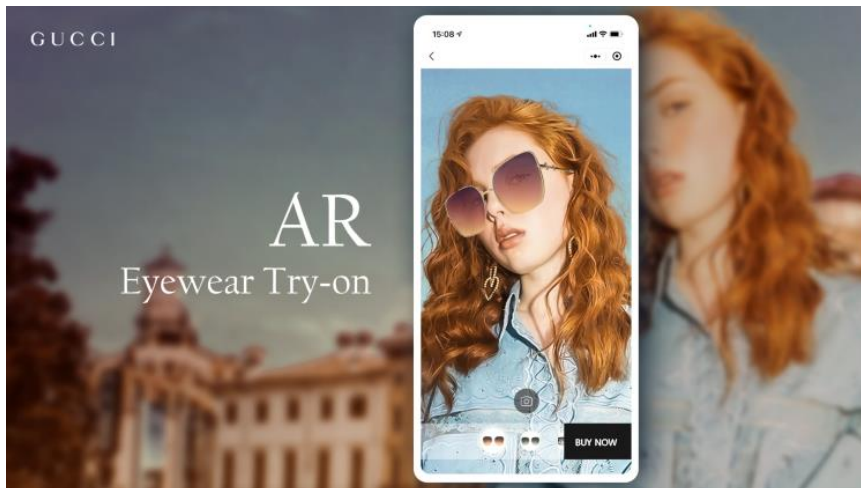
**Figura 7: Aplicación realidad aumentada Burberry**



Fuente: <https://es.fashionnetwork.com/news/Burberry-lanza-una-herramienta-de-compras-de-realidad-aumentada-con-google.1190341.html> (Santamaría, 2023)

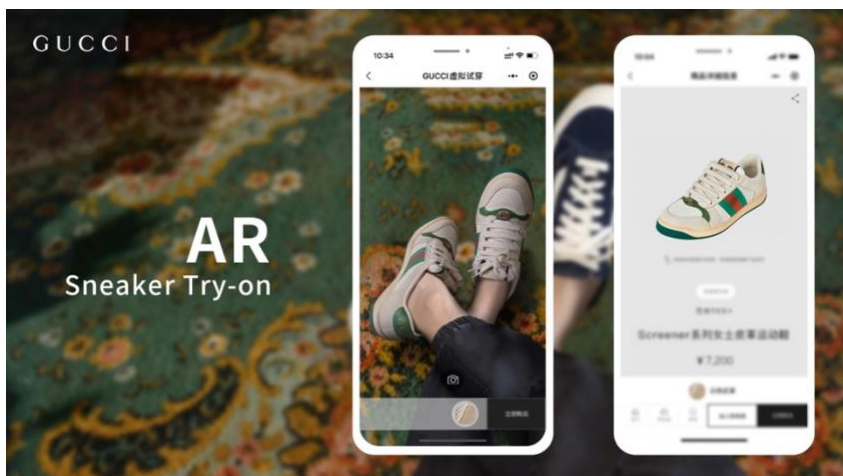
Gucci se prueba a la realidad aumentada: empresa pionera en el sector de la moda, ha introducido una función de prueba de realidad aumentada que permite a los usuarios probarse virtualmente tanto su amplia colección de gafas de sol como zapatos. Con la cámara de un smartphone, los compradores pueden ver en tiempo real cómo se verían en su cara las distintas monturas de gafas de sol o sus pies con unos zapatos Gucci, lo que les ayuda a tomar una decisión de compra más informada. (Caroline, 2021)

**Figura 8: App Gucci realidad aumentada gafas**



Fuente: <https://tryon.kivisense.com/blog/gucci-virtual-eyewear-try-on-higher-roi/> (Caroline, 2021).

**Figura 9: App Gucci sneakers**



Fuente: <https://tryon.kivisense.com/blog/gucci-sneaker-ar-try-on/> (Caroline, 2022).

Wanna Kicks: es una aplicación móvil gratuita a la que cualquier persona tiene acceso la cual permite probar virtualmente cualquier tipo de zapatilla gracias a sus modelos 3D de las marcas más populares como Adidas, Nike, Converse. Su uso es muy sencillo, basta con abrir la app, seleccionar el modelo que queremos probar y apuntar a nuestros pies. (Nieto, 2019)

**Figura 10: Aplicación Wanna Kicks**



Fuente: <https://www.xatakamovil.com/aplicaciones/wanna-kicks-app-para-probarte-zapatillas-usando-movil-realidad-aumentada> (Nieto, 2019)

Las experiencias de prueba virtual son cada vez más populares, ya que permiten a los consumidores ver cómo les quedaría la ropa sin probársela físicamente. A través de las aplicaciones de realidad aumentada, los clientes pueden probarse virtualmente varios conjuntos, experimentar con diferentes estilos e incluso personalizar las prendas cambiando los colores o los estampados. Además, los compradores pueden escanear el producto por el cual están interesados obteniendo información sobre este como materiales, donde se fabricó, etc.

Este enfoque inmersivo e interactivo de la venta al por menor crea una conexión más profunda entre los consumidores y las marcas de moda, lo que permite a los compradores tomar decisiones más informadas.

Al permitir a los consumidores ver cómo les queda una prenda antes de comprarla, se reducen las devoluciones y los reembolsos, lo que ahorra tiempo y recursos tanto para los consumidores como para las marcas, además la RA también puede ayudar a las marcas a recopilar datos valiosos sobre las preferencias y el comportamiento de compra de los consumidores, lo que les permite ofrecer recomendaciones personalizadas y mejorar aún más la experiencia de compra.

Para finalizar, Un dato curioso es que, según un estudio realizado por *Retail Perceptions*, el 61% de los consumidores prefiere comprar en tiendas que ofrecen experiencias de realidad aumentada. (Andia, 2024)

Esto demuestra el impacto positivo que esta tecnología puede tener en la decisión de compra de los clientes. Además, las marcas que han implementado la realidad aumentada en su estrategia de marketing han experimentado un aumento significativo en las ventas y la satisfacción del cliente.

Podemos extraer tres beneficios hacia el cliente de la realidad aumentada en la experiencia de compra:

- **Ahorro de tiempo:** Ya no es necesario ir a una tienda física para probar diferentes prendas. Con la realidad aumentada, puedes hacerlo desde la comodidad de tu hogar.
  - **Mayor confianza:** Al poder ver cómo queda una prenda antes de comprarla, el cliente se sentirá más seguro en su elección.
  - **Personalización:** Algunas aplicaciones de realidad aumentada en moda permiten crear un avatar virtual con medidas exactas, lo que facilita encontrar prendas que encajen a la perfección con el consumidor.
- 3. Los Chatbots:** Asistentes virtuales, o también conocidos como Chatbots, cuya función es responder a preguntas en tiempo real y ayudar a los clientes a encontrar productos en la página web, un ejemplo directo es Zalando, plataforma de moda online que, ha lanzado su propio asistente de moda el cual servirá de ayuda para los clientes en el momento de buscar un artículo entre su inmenso catálogo, Por ejemplo, si le preguntas al Asistente de Moda «¿Qué me pongo para una boda en

Bueu en julio?»), este es capaz de comprender que se trata de un evento formal, qué tiempo hace en julio y, por tanto, ofrecerte una explicación escrita con recomendaciones de prendas basadas en la información que ha recibido. Así mismo, se podrá tener una conversación con el Asistente de Moda en relación con la selección de productos que ofrezca. De este modo, podrán pulirse los resultados y aumentará la posibilidad de acierto. (Bastero, 2023)

### **Apartado III. Metodología investigación del campo**

Este apartado de metodología proporciona una estructura clara y detallada del enfoque y procedimientos seguidos en la investigación, permitiendo comprender cómo se ha llevado a cabo el estudio y cuáles son las bases sobre las que se sustentan los resultados y conclusiones presentados.

#### **3.1 Diseño de la investigación.**

Este trabajo de fin de grado se enmarca en un enfoque exploratorio y descriptivo, cuyo objetivo es un analizar las aplicaciones de inteligencia artificial (IA) en la industria de la moda, más específicamente en el sector minorista y de moda rápida. La metodología utilizada es una combinación de investigación documental y estudio de casos, lo que permitirá obtener una visión integral y detallada del uso de la IA en este ámbito.

Para la realización de este trabajo se han llevado a cabo diferentes actividades las cuales se pueden clasificar en 3 fases:

- **Fase I:** Son todas las actividades realizadas previamente al comienzo del desarrollo del trabajo.
  - Selección del tema.
  - Investigación del campo de estudio.
  - Definición de objetivos y preguntas de investigación.
  - Elaboración de un índice.
- **Fase II:** Actividades posteriores una vez detallados los pasos anteriores.
  - Búsqueda de información.
  - Redacción del marco teórico.
  - Comparación de la información.



- Elaboración de resultados.
- Redacción de bibliografía.
- **Fase III:** Una vez obtenidos los resultados finales llevaremos a cabo las últimas actividades.
  - Elaboración de conclusiones.
  - Desarrollo del resumen del trabajo

A continuación, se muestra una figura del completo proceso de elaboración de este trabajo de investigación en el transcurso del tiempo.

**Figura 11: Cronograma general de actividades para la realización del TFG**

Actividades a realizar	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
<b>1. Planificación</b>							
Reunión con el tutor y construir plan de trabajo							
Elección del tema							
Cambio de tema (Pivotar)							
<b>2. Metodología</b>							
Elaboración objetivos y preguntas investigación							
Elaboración de un índice							
Búsqueda de información sobre el tema							
Redacción del marco teórico y metodología							
Comparación de la información y revisión							
<b>3. Fase final</b>							
Redacción de resultados							
Discusión y conclusiones							

Fuente: Elaboración propia

### 3.2. Fuentes de información, recolección de datos.

A través de este estudio, se busca definir las posibles aplicaciones de la inteligencia en el sector minorista de la moda, por ello solo se analizan los modelos utilizados en dicha industria y no se han tenido en cuenta documentos y artículos de otras industrias.

Para la selección y recogida de información se ha utilizado un método de enfoque cualitativo, método útil para abarcar una mayor visión del estudio.

Primeramente, se ha realizado una revisión bibliográfica, se han consultado artículos científicos, libros, informes de consultorías y estudios de mercado relacionados con la IA y su aplicación en la industria de la moda, a través de bases de datos como

Google Scholar, Scopus y Web of Science para identificar artículos y estudios relevantes sobre el tema.

Se han revisado informes de consultoras como *McKinsey & Company*, *Gartner* y *The Insight Partners* para obtener datos actuales y previsiones sobre el uso de la IA en la moda.

Por último, se han seleccionado y analizado detalladamente casos de empresas de moda que han implementado IA en diferentes áreas de su negocio, como Zara y H&M, para entender las estrategias utilizadas y los resultados obtenidos.

### **3.3 Análisis de datos.**

El análisis de datos se ha llevado a cabo en varias etapas:

**Clasificación y organización:** Los datos recopilados se han clasificado en categorías según las áreas de aplicación de la IA (diseño de productos, cadena de suministro, experiencia de compra, etc.).

**Comparación y síntesis:** Se han comparado los datos de diferentes fuentes para identificar patrones, tendencias y discrepancias. Posteriormente, se ha realizado una síntesis de la información para extraer conclusiones relevantes.

**Evaluación de casos de éxito:** Los estudios de caso se han evaluado en términos de implementación, desafíos enfrentados, beneficios obtenidos y lecciones aprendidas, con el fin de proporcionar recomendaciones prácticas para otras empresas del sector.

En todo momento, han primado las fuentes más recientes y actualizadas, asegurando así que los resultados reflejan el estado actual de la tecnología y su aplicación en la industria de la moda.

## **Apartado IV. Resultados: Inteligencia artificial en la empresa de moda rápida minorista**

En esta sección se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis detallado de la búsqueda de información sobre la aplicación de la inteligencia artificial (IA) en la industria de la moda, con un enfoque particular en las empresas minoristas de moda rápida.

Los resultados se dividen en varias categorías clave, que reflejan las áreas de aplicación de la IA y los impactos observados en cada una de ellas.

La creciente integración de la IA en este sector ha provocado una transformación significativa en diversos aspectos del negocio, desde el diseño de productos hasta la experiencia de compra del cliente, como muchas áreas. A través de un estudio detallado de casos prácticos y la revisión de literatura especializada, se han identificado múltiples áreas donde la IA ha demostrado ser una herramienta invaluable para mejorar la eficiencia, precisión y personalización en la industria de la moda.

La aplicación de la IA en la moda no es solo una tendencia pasajera, sino una evolución necesaria en un mercado cada vez más competitivo y orientado al consumidor. Con la capacidad de procesar enormes volúmenes de datos en tiempo real, los sistemas de IA pueden analizar patrones de comportamiento, prever tendencias emergentes y optimizar la cadena de suministro de maneras que eran impensables hace tan solo unos años. Esto ha permitido a las empresas de moda rápida adaptarse rápidamente a las demandas del mercado y reducir significativamente el tiempo entre el diseño y la llegada del producto al consumidor.

Durante la investigación, se han identificado cuatro áreas clave donde la IA ha tenido un impacto notable: Área de producto, área de diseño, área de logística y, por último, área de atención al cliente. Cada una de estas áreas ha sido analizada en profundidad para comprender cómo las innovaciones tecnológicas están remodelando el panorama de la moda y qué beneficios y desafíos se han encontrado en el camino.

El análisis de la IA en el diseño de productos ha revelado cómo las empresas pueden utilizar algoritmos para predecir tendencias y preferencias, permitiendo un diseño más dirigido y eficaz. El área de diseño permite crear colecciones con mayor facilidad y ofreciendo un plus al cliente. La optimización de la cadena de suministro mediante la IA ha mostrado mejoras en la gestión del inventario y la precisión en la previsión de la demanda, aspectos críticos para la rentabilidad y sostenibilidad del negocio. En cuanto a la experiencia de compra del cliente, la IA ha facilitado la creación de experiencias personalizadas y mejoras en el servicio al cliente, lo que se traduce en una mayor lealtad y satisfacción del consumidor.

En resumen, los resultados de esta investigación no solo subrayan la importancia de la inteligencia artificial en la evolución de la industria de la moda, sino que también destacan las oportunidades y desafíos que acompañan a su implementación. La capacidad de adaptarse rápidamente a las tecnologías emergentes será crucial para que las empresas de moda mantengan su competitividad y respondan a las crecientes expectativas de los consumidores.

A continuación, se expondrán cada una de las áreas en profundidad:

#### **4.1. Área de producto: Previsión de tendencias y demanda.**

En una actualidad en la que el consumidor cada vez es más impaciente y exigente, en un contexto de mercado en el que se cuenta con una infinidad de variedad de productos, es esencial para las empresas anticiparse e identificar cuáles serán las tendencias más deseadas.

La previsión de tendencias es una de las aplicaciones más significativas y revolucionarias de la inteligencia artificial (IA) en la industria de la moda. Este proceso implica el uso de algoritmos avanzados y análisis de grandes volúmenes de datos para identificar y anticipar las futuras preferencias de los consumidores. Al prever tendencias, las empresas de moda pueden diseñar y producir productos que se alineen con las demandas del mercado, reduciendo riesgos y mejorando la rentabilidad. (Trillo, 2023)

Para ello, las marcas necesitarán de herramientas impulsadas por Inteligencia Artificial para analizar la evolución de dichas tendencias y preferencias de consumo de los clientes, mediante esta identificación de tendencias, facilitamos a las marcas el seguimiento del mercado, así como el análisis de las colecciones, proporcionando la información necesaria para permitir a las empresas actuar con confianza.

##### **¿Qué herramientas podemos utilizar?**

Para identificar cuáles son las palabras y conceptos clave con mayores búsquedas vinculadas al mundo de la moda que están realizando los consumidores, nos apoyamos de Google Trends.

Con Google Correlate podemos generar información y comparar los resultados obtenidos en relación con el precio, productos, catálogo y promociones existentes en el momento.

### Paso a Paso

Figura 12: Pasos a seguir para extraer información sobre la predicción de producto



Fuente: <https://es.nttdata.com/documents/google-cloud-nttdata-fashion-retail-2022.pdf> (David Ubide & Alberto Céniz, 2024)

Otro método para utilizar es el ya mencionado previamente:

**Algoritmo de aprendizaje automático:** fundamental para prever tendencias en la moda. Estos algoritmos pueden analizar datos históricos de ventas, comentarios de

clientes, patrones de compra, datos de redes sociales, y otras fuentes relevantes para detectar patrones emergentes. Por ejemplo, un algoritmo puede identificar un aumento en la popularidad de ciertos colores, tejidos, o estilos antes de que se conviertan en tendencias dominantes.

En otras palabras, estos datos suministran los ejemplos necesarios para que el algoritmo pueda reconocer patrones, aprender de experiencias anteriores y realizar predicciones o tomar decisiones sobre información nueva de manera similar a como lo haría una persona. (Puyol & Riva, 2024)

Un ejemplo concreto es la utilización de redes neuronales y algoritmos de clustering para segmentar a los consumidores en grupos con intereses similares. Esta segmentación permite a las marcas identificar qué tendencias están ganando popularidad entre diferentes demografías y ajustar sus líneas de productos en consecuencia. (SMOWL, 2023)

### **Análisis de Datos de Redes Sociales**

Las redes sociales son una fuente valiosa de información para prever tendencias en la moda. La IA puede analizar publicaciones, hashtags, comentarios y otras interacciones en plataformas como Instagram, Twitter, y TikTok para identificar qué estilos y productos están siendo mencionados con mayor frecuencia. Este análisis puede revelar tendencias emergentes en tiempo real, permitiendo a las marcas responder rápidamente.

Figura 13: Primer proceso de análisis de tendencias a través de Instagram



Fuente: <https://es.nttdata.com/documents/google-cloud-nttdata-fashion-retail-2022.pdf> (Ubide 2024)

Figura 14: Segundo proceso de análisis de tendencias a través de Instagram



Fuente: <https://es.nttdata.com/documents/google-cloud-nttdata-fashion-retail-2022.pdf> (Ubide 2024)

En resumen, el análisis cualitativo, es decir, analizar la interpretación de comentarios, reseñas, publicaciones en redes sociales, y otros tipos de contenido textual, es una herramienta poderosa en la previsión de tendencias dentro del área de producto en la industria de la moda. Al interpretar las emociones y opiniones de los consumidores, las empresas pueden desarrollar productos que no solo satisfacen las necesidades actuales del mercado, sino que también anticipan futuras demandas.

Los beneficios con los que puede contar una empresa que utilice la IA para prever tendencias son múltiples, a continuación, se citarán varios de ellos:

- Ayuda al equipo de marketing y ventas: Creando estrategias personalizadas a un público objetivo realmente interesado en consumir la marca. En base a esto, es posible elaborar una planificación de contenidos para el sitio web, el blog, las redes sociales y el marketing por correo electrónico. (Audaces, 2024)
- Organiza la producción: Con mejores previsiones, las empresas pueden mantener niveles óptimos de inventario, evitando tanto el exceso como la escasez de productos.
- Reducción de Riesgos: Prever tendencias con precisión permite a las empresas minimizar el riesgo de producir productos que no se venderán bien.

En el contexto de una empresa minorista fast fashion, uno de los mayores inconvenientes es como la propia palabra indica, la adaptación continua, las tendencias de moda cambian rápidamente, limitando la disponibilidad de datos, por lo que los sistemas de IA deben ser continuamente actualizados y adaptados.

## **4.2. Área de diseño**

El área de diseño en la industria de la moda es crucial para la creación de productos que resuenen con los consumidores y se alineen con las tendencias emergentes. Utilizar la inteligencia artificial y el análisis de datos para prever tendencias permite a los diseñadores tomar decisiones informadas y estratégicas, mejorando la relevancia y el éxito comercial de sus colecciones.



La inteligencia artificial existe en nuestras vidas desde hace muchos años, aunque su función principal siempre ha sido trabajar en un segundo plano ya sea personalizando experiencias cuando utilizamos aplicaciones y sitios web. Ahora con la llegada de la IA generativa de fácil acceso se ha producido un gran cambio. Según McKinsey, La IA aportará hasta 150.000 millones de dólares en ingresos adicionales al sector de la moda en los próximos años. (Martinelli, 2024).

Según el Blog *e-moda*, La IA ha surgido como un elemento que cambia las reglas del juego, proporcionando a los diseñadores poderosos asistentes virtuales. Virtulook, Midjourney, Stable Diffusion, Vizoo, son sólo algunas de las IA que están al servicio de los Diseñadores de Vestuario y Moda. Las cuales pueden ser usadas para dar forma y valor a sus propuestas, siendo así más eficientes. (Negropreto, 2024)

Estos asistentes, impulsados por IA, pueden analizar vastas bases de datos de diseños, patrones y telas, ayudando a los diseñadores a generar ideas innovadoras y acelerando el proceso de diseño. En esta colaboración de la Inteligencia Artificial y el Diseño de Vestuario, puede potenciarse la profesión del diseñador.

En este sentido el diseñador podrá concentrarse en dar rienda suelta a su creatividad mientras aprovecha la eficiencia y la inspiración que brindan los algoritmos inteligentes. (Negropreto, 2024)

Un caso de éxito de uso de IA para el diseño de productos en el sector minorista de la moda es Desigual.

En España, Desigual es una de las compañías que ya está empleando IA generativa para el diseño de prendas a través de la plataforma catalana Fermat. Diferentes herramientas de IA generativa permiten a los diseñadores cocrear en una pizarra digital a partir de dibujos, imágenes y otros datos en bruto. (G, I. P, 2024)

La plataforma funciona como un SaaS<sup>1</sup> que permite a los usuarios conectarse a aplicaciones basadas en la nube a través de Internet y usarlas. personalizado con datos históricos de colecciones de moda. Desde la compañía aseguran que permite ahorrar seis horas a cada diseñador. Eva Sirera, Líder de Tecnología de la firma asegura que esta tecnología podrá extenderse a otras áreas en Desigual como la de marketing, para probar virtualmente diferentes campañas antes de ejecutarlas. (G, I. P, 2024)

Al igual que Desigual, Stradivarius se ha sumado a esta tendencia que no hace más que acelerarse en el tiempo, desarrollando nuevas herramientas basadas en la IA, Stradivarius ha elaborado de cara a la campaña de Primavera/Verano de 2023 con una campaña realizada por un conjunto de modelos irreales, cuyos rostros han sido generados con inteligencia artificial, al igual que sus prendas han sido construidas digitalmente, que terminan en su suma de constituir así la primera colección de Stradivarius “reinterpretada” con inteligencia artificial, gracias a una tecnología que es capaz, destacan desde la popular firma de moda española, de crear imágenes que nunca han existido.(Martínez, 2023)

#### **4.3 Área de optimización de la cadena de suministro: Gestión del inventario y la precisión en la previsión de la demanda**

La inteligencia artificial ha demostrado optimizar esta área con gran satisfacción para los directivos de las empresas.

En resumen, podemos decir que la cadena de suministro en la industria de la moda consiste en la estructura en la que diferentes agentes interactúan desarrollando relaciones y sinergias entre ellos. Con el último fin de satisfacer la demanda de prendas de vestir al cliente a la mayor velocidad posible, amenaza y obteniendo el mayor beneficio. (Fuenmayor, 2022)

---

<sup>1</sup> Software como servicio

Dicho esto, podemos destacar como la inteligencia artificial optimiza aquellas funciones que comprende la actividad de dicha cadena.

- **Mantener el nivel de stock de los diferentes materiales y productos para garantizar el abastecimiento de las tiendas:** mediante un sistema de gestión de inventario automatizado, la IA puede predecir la demanda futura utilizando datos históricos y análisis de tendencias, lo que permite mantener niveles óptimos de inventario. Algoritmos específicos pueden determinar cuándo y cuánto reabastecerse. Así como la optimización del stock, es decir, los algoritmos pueden analizar la rotación de inventarios y adaptarse a ello, ajustando los niveles de stock, minimizando costes de almacenamiento y evitando el exceso o desabastecimiento de stock.
- **Reducir tanto costes como las pérdidas al mínimo para lograr una posición competitiva:** Mediante un análisis predictivo de pérdidas, permitiendo a las empresas tomar medidas para reducir estas pérdidas logrando así una posición competitiva.
- **Monitoreo y Gestión de Proveedores:** Los sistemas basados en IA pueden monitorear el desempeño continuo de los proveedores y alertar sobre cualquier desviación de los estándares acordados, permitiendo a las empresas mantener relaciones saludables y efectivas con sus proveedores. (Choi, T.-M., Chan, H.-L., & Shen, 2017).

La IA está transformando la producción de moda, haciendo que sea más eficiente y sostenible. Mediante el uso de algoritmos y aprendizaje automático, las empresas pueden optimizar los procesos de fabricación, minimizar los desperdicios y reducir el impacto ambiental. La marca de moda ecológica española Ecochic utiliza IA para analizar y optimizar la cadena de suministro, desde la selección de materiales hasta la distribución, reduciendo así el desperdicio de recursos. (Miotitech, 2023)

Como bien menciona el blog (Veintidos,2024), la empresa de moda sostenible “EcoChic” enfrentaba un desafío común: la saturación en el mercado y la necesidad de diferenciarse en un entorno competitivo. Con una inversión inicial en marketing digital, EcoChic comenzó una transformación radical. Implementaron una estrategia publicitaria

digital avanzada, utilizando segmentación basada en inteligencia artificial, publicidad programática y una integración omnicanal.

Los resultados que la empresa obtuvo fueron notables:

- Incremento del 300% en tráfico web en seis meses.
- Aumento del 200% en las conversiones durante el primer año.
- ROI del 400% en campañas de publicidad digital.

En conclusión, debido a la falta de información y la dificultad a la hora de encontrar artículos sobre la aplicación de la Inteligencia artificial en la cadena de suministro en la industria de la moda no se ha podido realizar un estudio detallado, aunque podemos resumir unos aspectos esenciales sobre la cadena de suministro en la moda.

Según el blog (Blog Bito, 2023), la cadena de suministro en la moda es un apartado muy sensible, lo que se ha venido demostrando por la pandemia del Covid19, por lo tanto, la necesidad de diversificar la cadena de suministro es uno de los requisitos fundamentales de las empresas textiles del mundo actual. La planificación activa de la red y de la cadena de suministro, la previsión y programación digital de las existencias y la planificación exhaustiva de la capacidad logística deberían garantizar unas cadenas de suministro más resistentes a las crisis en el futuro.

Una cadena de suministro ineficiente puede provocar pérdidas financieras, así como pérdidas de clientes debido a la insatisfacción de los clientes causado por retrasos, comunicación inadecuada y una comprometida calidad del producto debido a la vulnerabilidad de la cadena. (Rielly, 2023)

Esto quiere decir, la inteligencia artificial puede representar un enorme avance tecnológico para las cadenas de suministro ágiles en muchos sentidos. Lo más importante es que puede generar niveles de eficiencia aún no alcanzados. Las empresas de moda rápida, por su parte, pueden reaccionar a las tendencias con mayor rapidez, desperdiciar menos material, evitar desabastecimientos y, a su vez, obtener fuertes ganancias a largo plazo al satisfacer mejor la demanda de los consumidores.

En definitiva, el uso de esta tecnología puede ser una innovación nunca antes vista, aunque conlleva un riesgo y una gran inversión tanto monetaria como de tiempo humano en el proceso de proporcionar los datos y supervisar el correcto funcionamiento de la IA, en definitiva, aunque el presente riesgo de la implantación de esta tecnología en la cadena de suministro es un factor que desmotiva a las empresas textiles en su aplicación, una posible unión del factor humano con el factor tecnológico daría lugar a un excelente resultado, optimizando dicha cadena y agregando un valor añadido al producto final.

#### **4.4 Área de atención al cliente: Recomendación y experiencia del cliente**

En la actualidad, el área de atención al cliente desempeña un papel fundamental en la experiencia de compra de los clientes en un mercado tan competitivo como es la industria de la moda, según el informe CX Trends 2023 de Zendesk el 73% de los clientes dice que se cambiaría a un competidor luego de una mala experiencia con el servicio al cliente. (Zendesk, 2023).

Según (Hammond, 2023), el área de atención al cliente se define como el departamento de atención al cliente es el área de cualquier empresa, sin importar su tamaño, responsable de dar seguimiento a los clientes actuales o leads (antes, durante o después de sus compras), para resolver dudas, llevar a cabo procesos (como compras, envíos, devoluciones) y crear una relación duradera basada en la satisfacción.

Los principales objetivos de esta área son:

1. Satisfacción del cliente: El objetivo principal del departamento de atención al cliente es lograr y asegurar que los clientes perciban la compra de forma positiva, lo cual se ha acentuado con el paso del tiempo con un consumidor cada vez más delicado.
2. Reducción de costes: Siempre se busca una optimización, ofreciendo la mejor de las atenciones posibles, pero buscando un ahorro general en los gastos de una empresa, a continuación, veremos cómo los Chatbots, generados por inteligencia artificial son una gran fuente de ayuda para este proceso. Cuanto más tarde la empresa en dar una solución, más recursos deberán invertirse en el seguimiento, y tal vez aumente la inconformidad de la persona atendida, lo cual podría derivar en la pérdida del cliente y del negocio efectuado.

3. Fidelizar a los clientes: El resultado de una buena práctica en la atención al cliente desemboca en la creación de una relación duradera y positiva con los consumidores existentes al satisfacer sus necesidades y expectativas, generar lealtad y propiciar compras repetidas y recomendaciones. Es importante recalca que, la tasa de éxito de venta con un cliente existente es de 60 a 70 %, mientras que con un nuevo cliente solo es de 5 a 20 %. (Pursell,2023)
4. Diferenciación con el mercado: Proporcionar una buena experiencia de cliente y distinguirse en aspectos esenciales de la propuesta de valor de los competidores ayuda a lograr que el cliente vea superadas sus expectativas. Marcas como Apple han creado una comunidad de seguidores incondicionales, precisamente debido a su esfuerzo innovador en crear productos disruptivos y diferenciadores que les ayuden a conseguir no sólo clientes, sino fans y embajadores de marca. (Cámara de Comercio Oviedo, 2021)

De nuevo cabe destacar que los clientes están dispuestos a pagar más por una experiencia de compra personalizada.

Una vez mencionados los objetivos del área de atención al cliente, veremos como la inteligencia artificial se puede aplicar para la optimización de este proceso.

En cuanto a reducción de costes, el uso de Chatbots permite la atención las 24 horas del día todos los días de la semana, ofreciendo ayuda constante mediante un sistema de preguntas realizadas por el cliente en un chat en el que obtendrá unas respuestas automáticas, como por ejemplo tallaje de prendas en base al peso y estatura del cliente y, otras cuestiones que surjan al cliente. Utilizando procesamiento del lenguaje natural (NLP), los chatbots pueden comprender y responder preguntas comunes de los clientes de manera rápida. (Aunoa,2023)

Recomendaciones personalizadas al cliente, generalmente, en la industria de la moda se han realizado por asistentes de moda humanos. En el entorno digital, los avances recientes de la última década han permitido que los algoritmos de IA hagan que los sistemas de recomendación basados en modelos de consumidor sean más adaptables y receptivos a la información disponible de los clientes (Pereira et al., 2022).

Ejemplos prácticos: (Blake Morgan, 2019)

1. **“North Face ayuda a los clientes a encontrar el abrigo perfecto:** ¿No sabes qué abrigo comprar? North Face puede ayudar con eso. La empresa utiliza la tecnología de computación cognitiva de IBM Watson para hacer preguntas sobre dónde llevarán el abrigo y qué harán. Con esa información, la empresa puede hacer recomendaciones personalizadas para ayudar a los clientes a encontrar el abrigo perfecto para sus actividades.”
2. **“Uniqlo puede leer las mentes con IA:** La tienda de ropa Uniqlo es pionera en el uso de la ciencia e IA para crear una experiencia única en sus locales. Las tiendas seleccionadas tienen quioscos UMood con tecnología IA que muestran a los clientes una variedad de productos y miden su reacción al color y estilo a través de los neurotransmisores. En función de las reacciones de cada persona, el quiosco recomienda productos. Los clientes ni siquiera tienen que presionar un botón; sus señales cerebrales son suficientes para que el sistema sepa cómo se sienten con respecto a cada elemento.”
3. **“La aplicación Kroger personaliza las recomendaciones de productos:** La cadena de supermercados está probando la idea de los estantes inteligentes. Cuando un cliente camina por un pasillo y abre su aplicación Kroger, los sensores identifican al comprador y destacan los productos en los que podrían estar interesados. La aplicación podría destacar productos sin gluten para un comprador en específico o bocadillos aptos para niños. La aplicación también puede ofrecer precios personales y avisar a los compradores si un artículo de su lista de compras está a la venta.”

En resumen, En lo que se refiere a la experiencia del cliente, la inteligencia artificial ofrece múltiples posibilidades tanto en el comercio en línea como en las tiendas tradicionales. Es fundamental resaltar la relevancia de utilizar los datos de manera eficaz. Las compañías pueden utilizar la inteligencia artificial para examinar estos datos y crear modelos que ofrezcan sugerencias de productos muy adaptadas a cada individuo. Además, también pueden emplear chatbots para brindar un servicio personalizado a los clientes las

24 horas, asistiendo a los consumidores a hallar los artículos deseados y a responder sus preguntas.

#### **4.5 Casos de estudio y ejemplos de éxito: Stitch Fix**

Stitch Fix: Es una startup californiana fundada en 2011, se trata de una empresa de moda que utiliza algoritmos de IA para recomendar prendas de vestir y accesorios a sus clientes.

Esta idea nace por la fundadora Katrine Lake, la cual estaba obsesionada con la idea de ahorrar tiempo y hacer más sencilla la experiencia de compra, Stitch Fix funciona como un personal shopper, enviando al cliente en cada pedido que éste hace una caja con 5 prendas elegidas por los estilistas de la compañía. El cliente los prueba en casa, y solo paga lo que decide quedarse, pudiendo devolver por envío gratuito el resto de las prendas. La gran diferencia con otras empresas de moda convencionales es que el cliente no elige lo que compra, sino que la propia tienda lo hace en base a las preferencias de este. (Rey, 2018)

Su historia:

- En 2012, Stitch Fix recibió su primera ronda de financiación, lo que permitió a la empresa ampliar su equipo y contratar más estilistas. En 2013, la empresa había crecido significativamente y pudo mudarse a su propio espacio de oficinas.
- En 2015, Stitch Fix salió a bolsa y recaudó más de 120 millones de dólares en su oferta pública inicial. Esto le dio a la empresa el capital que necesitaba para seguir creciendo y ampliando sus servicios.
- Hoy en día, Stitch Fix es una marca muy conocida y respetada en el mundo de la moda online. La empresa tiene más de 5,000 empleados y ha atendido a millones de clientes. Stitch Fix continúa innovando y mejorando sus servicios, utilizando datos y aprendizaje automático para ofrecer las mejores recomendaciones de ropa posibles a sus clientes. (Pereira, 2024)



¿Cómo funciona?

1. El cliente rellena un formulario o “*perfil de estilo*” con sus datos y preferencias. (Este formulario consta de más de 60 preguntas en el que aportan datos objetivos de tallas, etc. y también subjetivos como sus preferencias en la compra de ropa y complementos)
2. Elige la fecha en la que quiere recibir el envío.
3. Cobran en su tarjeta de crédito 20 dólares por adelantado cuando empieza el proceso interno de selección de prendas (la compañía explica que con eso se está pagando el servicio del estilista personalizado, y se supone que también el coste del envío)
4. Recibe la caja en su casa y puede probarse todo en un plazo de tres días, aunque existe la posibilidad de prórroga.
5. Sólo paga por lo que se queda.
6. Si no elige nada, pierde los 20 dólares, pero si compra algo, la suscripción sirve como descuento del coste total; y si se queda con las 5 prendas, se beneficia de un descuento del 25% sobre toda la compra.
7. Devuelve por correo lo que no compre sin gastos de envío.

Puede programar “envíos automáticos”, como si fuera una suscripción con una periodicidad fija, por ejemplo, mensual. (Rey, 2018)

Al rellenar el formulario, el cliente pone el precio que puede pagar por artículo. Según fuentes de la compañía, el precio medio de los artículos que tienen en su inventario es de unos 55 dólares, pero aseguran que manejan precios para todos los gustos. (Rey, 2018)

La propuesta de valor de Stitch Fix es una mezcla inteligente entre “hacer más fácil la decisión de compra” y el “efecto sorpresa” de recibir en casa una caja con artículos seleccionados de forma personalizada por otros.

## Pase de estilo anual

Stitch Fix ofrece un servicio de suscripción llamado Annual Style Pass, que está disponible para los clientes más leales de la empresa. El Pase Anual de Estilo permite a los clientes recibir envíos ilimitados de ropa y accesorios, conocidos como “Fixes”, por una tarifa de suscripción anual de \$49. Esta tarifa cubre el costo de los estilistas que seleccionan personalmente la ropa para cada cliente, así como el costo de envío y manipulación. Los clientes que tienen un Pase de Estilo Anual no tienen que pagar la tarifa de diseño habitual de \$20 y también obtienen envío y devoluciones gratis en todas sus compras. Las investigaciones han demostrado que los clientes del Annual Style Pass tienden a gastar más en ropa y tienen altas tasas de retención, lo que lo convierte en una parte valiosa del modelo de negocio de Stitch Fix. (Pereira, 2024)

Eric Colson, uno de los expertos más respetados en “algoritmos de recomendación” está al frente de un equipo de unos 75 profesionales que forman parte del equipo de datos que se encarga de mantener los algoritmos y la eficacia del procesamiento de datos. Esta es la parte “maquinal” del proceso, que se complementa con más de 3.500 estilistas personales que trabajan en su mayoría a tiempo parcial, y aportan el “toque humano” de hacer la selección final.

¿Cómo asocian las preferencias a las prendas automáticamente?

Cada artículo del inventario que maneja la empresa está categorizado con entre 50 y 150 etiquetas que describen atributos de descripciones únicas, desde el tipo de tejido hasta colores, tallas, etc. Estos datos son los que se emparejan vía algoritmos con los del cliente.

Esta empresa utiliza una inteligencia híbrida en la que combina la IA con la Inteligencia Humana. Según (Rey,2018), primeramente, “el algoritmo de la Inteligencia Artificial genera una primera lista de artículos que podrían ser incluidos en la selección final, una preselección, ordenados según la probabilidad de que estos sean deseados por el cliente. A esto Colson le llama “**Algoritmo M**” para referirse a la parte que hacen las máquinas; mientras que el “**Algoritmo H**” es la segunda parte de la toma de decisiones,

que realizan los humanos, o sea, los estilistas”, los cuales pueden corregir errores del algoritmo mediante la supervisión constante que realizan indirectamente. (Rey,2018)

Para coordinar el procesamiento de pedidos entre las personas y las máquinas, se utiliza un sistema de colas. Cuando se recibe una solicitud del cliente, se enruta a una cola para el procesamiento por máquina de los datos estructurados. Una vez que los resultados generados por la máquina están disponibles, son enviados a una cola compuesta por decenas de estilistas. El estilista que se asigne a ese cliente accede a la cola a través de una interfaz gráfica de usuario que le permite incorporar información no estructurada basada en imágenes y descripciones textuales de las mercancías y del cliente. Una vez hecha la selección final por el/la estilista, la solicitud se envía a logística para preparar la caja y su envío.

¿Es una empresa funcional?

Según datos del libro de Scott Harley que cité antes, Stitch Fix se ha convertido en el primer método de compra para el 39% de sus clientes. Otra fuente afirma que más del 60% de los clientes repiten. Las ventas de la compañía en el último año fiscal ascendieron a más de 700 millones de dólares. (Rey, 2018)

Conclusión

El enfoque de Stitch Fix en la conveniencia, la personalización y la selección le ha ayudado a construir una base de clientes grande y leal, y la empresa ha reportado consistentemente un sólido desempeño financiero. Sin embargo, la empresa enfrenta competencia de otras empresas que ofrecen servicios similares y está sujeta a posibles desafíos regulatorios y cambios en las preferencias de los consumidores. Stitch Fix deberá seguir adaptándose e innovando para mantener su crecimiento y éxito.

## Apartado V. Conclusiones

En conclusión, el uso de inteligencia artificial en una empresa del sector minorista de la moda es una herramienta que ya se está empezando a ver como una necesidad por parte de los directores generales de las más grandes marcas de la industria. Ya que es capaz de hacer frente a desafíos pre, producción y post producción, optimizando así las diferentes áreas de una empresa.

Pese al aumento del interés por las empresas del uso de esta tecnología para su futura implantación, los estudios revelan que no se aplica en todos los campos, especialmente en el de la cadena de suministro, lo que da lugar a un desperdicio e ineficiencia generalizada de recursos. Con lo cual, la aplicación de IA en este ámbito puede ser un área de mejoras sin precedentes nunca visto y, si alguna empresa logra esta simbiosis entre factor humano e inteligencia artificial para optimizar la cadena de valor y suministro, será un modelo a seguir en la optimización de recursos.

Beneficios y futuro del uso de IA en el sector minorista de la moda, en consecuencia, al desarrollo de este trabajo se han encontrado los siguientes beneficios en cuanto a la aplicación de inteligencia artificial en las diferentes áreas de las que cuenta una empresa textil fast fashion:

1. Reducción de costes; existen varios campos en los que la IA puede reducir costes debido a la automatización de procesos, el uso de chatbots que sustituyen a los asistentes humanos virtuales, los cuales son remunerados, la reducción de devoluciones reduce costes de gestión y de devolución, según (Centric Software, Inc., 2024), con una solución impulsada por IA, el 39% de las empresas han informado de reducciones de costos y automatización de procesos clave.
2. Predicción de demanda y tendencias, lo cual permite a las empresas que la planificación sea mucho más sencilla y personalizada, mediante algoritmos y datos de años pasados se puede analizar la tendencia automáticamente, adelantándose así a otras empresas en un mercado tan competitivo.
3. Personalización experiencia de compra del cliente, mediante aplicaciones de realidad aumentada, probadores virtuales y, asistentes virtuales los clientes ven

reforzada su experiencia y trato en la compra de una prenda de vestir, lo cual los impulsa a efectuarla, además de que si la experiencia es positiva se logra fidelizar a dicho cliente.

Posibles retos para las empresas minoristas a la hora de implantar la inteligencia artificial.

Primeramente, el reemplazo del empleo es uno de los principales aspectos negativos que causan rechazo entre las empresas, debido al rápido avance de esta tecnología, muchos puestos de trabajo han sido automatizados. Según una encuesta de McKinsey de 2023, el 70% de los trabajos actuales podrían ser automatizados. (McKinsey, 2024)

Otro de los puntos negativos, aunque influye el tamaño de la empresa es la dificultad para esta de recopilar y, por consiguiente, el manejo de volúmenes tan grande de datos que debe una empresa llevar a cabo para implantar inteligencia artificial se vuelve un reto para las empresas minoristas de moda, ya que en esta industria la cantidad de datos que se manejan es muy alta respecto a otras. Ya que si los datos son incorrectos o incompletos el resultado puede ser perjudicial para la empresa.

En conclusión, en cuanto a los objetivos propuestos para este trabajo, se han logrado alcanzar los planteados inicialmente, los cuales se enfocaron en el explorar y definir las posibilidades de aplicación de la IA en las empresas minoristas. Enfocándonos en comprender cómo puede ser utilizada la IA en cada una de las áreas funcionales que constituyen estas empresas, tras un exhaustivo análisis y revisión sistemática de artículos, se ha logrado llegar a los objetivos tanto principales como el general y dar una respuesta a las preguntas de investigación planteadas.

En cuanto al aprendizaje adquirido por la realización del trabajo, me ha permitido explorar y comprender como la IA se está abriendo cada vez más un hueco en la sociedad actual, lo hace a pasos agigantados, debemos tenerla en cuenta debido a su importancia tanto como herramienta como las oportunidades que esta tecnología ofrece.

Se han adquirido nuevos conocimientos sobre tendencias y previsiones futuras de la IA en este sector, lo que hace aumentar mi curiosidad en el tema y seguiré informándome en el tema más allá de este trabajo académico.

## Bibliografía

Andia, M. B. R. (2024, 30 mayo). *Marketing inmersivo: transformando la experiencia del cliente*. <https://es.linkedin.com/pulse/marketing-inmersivo-transformando-la-experiencia-del-rubianes-andia-oug3e>

Aunoa (2024, 21 junio). *Guía práctica: procesamiento de lenguaje natural en chatbots*. Aunoa. <https://aunoa.ai/blog/guia-practica-para-entender-el-procesamiento-de-lenguaje-natural-en-chatbots/>

Badenes Pla & Morales Cardoso (2023, diciembre). *Vista de La inteligencia artificial ante los retos de la industria de la moda. Beneficios y aplicaciones en la fase de comercialización y marketing*. Recuperado el 16 de Marzo de 2024 de <https://www.revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/2073/1885>

Cámara de Comercio de Oviedo (2021, 23 noviembre). *Fidelización de clientes*. Blog MBA Cámara de Oviedo. [https://www.mba-asturias.com/marketing/fidelizacion-clientes/#2\\_Diferenciacion](https://www.mba-asturias.com/marketing/fidelizacion-clientes/#2_Diferenciacion)

Centric Software, Inc. (2024, 8 mayo). *Inteligencia Artificial en Moda y Retail: Comienza tu Revolución*. Centric Software. Recuperado el 14 de junio de 2024 <https://www.centricsoftware.com/es/blog/inteligencia-artificial-en-la-moda-y-retail/>

CEUPE (2022, 28 marzo). *Aprendizaje supervisado: Qué es, tipos y ejemplo*. Blog de CEUPE. Recuperado el 12 de junio de 2024 de <https://bit.ly/4cLTM4H>

Csanak, E. (2021). AI for fashion (Version 1). Figshare.  
<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.14540733.v1>

De Néstor Altuve, V. T. L. E. (2019, 26 marzo). *Los 20 mejores ejemplos de uso de inteligencia artificial para experiencias en retail*. Néstor Altuve Blog. <https://nestoraltuve.com/2019/03/26/los-20-mejores-ejemplos-de-uso-de-inteligencia-artificial-para-experiencias-en-retail/>

Denis, A. (2024, 8 julio). Inteligencia artificial: Qué es y las ventajas de usarla en tu empresa. *Hubspot*. Recuperado el 8 julio de 2024 de <https://blog.hubspot.es/marketing/inteligencia-artificial-esta-aqui>

Fuenmayor (2022, 1 junio). *Cadena de suministro en la industria de moda - Seampedia*. *Seampedia*. <https://seampedia.com/cadena-de-suministro-en-la-industria-de-moda/>

Fuentes, F. (2024, 6 julio). *¿Es el Aprendizaje Automático una parte de la Inteligencia Artificial?* *Arsys*. Recuperado el 5 de mayo de 2024 de <https://bit.ly/3xT3YEN>

Gobierno de España. (2023, 19 abril). *Qué es la inteligencia artificial*. Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Recuperado el 15 de mayo de 2024 de <https://planderecuperacion.gob.es/noticias/que-es-inteligencia-artificial-ia-prtr>

Godoy, M. (2023, 4 octubre). *Mango se lanza a la inteligencia artificial para la creación de colecciones*. *Business Insider España*. Recuperado el 17 de mayo de 2024 de <https://www.businessinsider.es>

Gonzalez, J. L. (2020, 13 julio). Tipos de aprendizaje automático - SoldAI - Medium. *Medium*. Recuperado el 12 de junio de 2024



<https://medium.com/soldai/tipos-de-aprendizaje-autom%C3%A1tico-6413e3c615e2>

Haczek, Á. R. (2023, 25 noviembre). *¿Qué es el «fast fashion» (la moda rápida) y por qué es tan controversial?* CNN. Recuperado el 5 de mayo de 2024 de <https://cnnespanol.cnn.com/2023/11/25/que-es-fast-fashion-moda-rapida-trax/>

HPE. (2023). *¿Qué es el aprendizaje profundo?* Hewlett Packard Enterprise. Recuperado el 16 de junio de 2024 de <https://www.hpe.com/es/es/what-is/deep-learning.html>

G, I. P. (2023, 8 mayo). *Más allá de ChatGPT: cómo la IA generativa está cambiando la moda.* Modaes. <https://www.modaes.com/back-stage/mas-alla-de-chatgpt-como-la-ia-generativa-esta-cambiando-la-moda>

*La industria de la moda utiliza las megatendencias en logística | intralogística.* (s. f.). BITO-Lagertechnik. Recuperado el 28 de junio de <https://www.bitocom.es/es/experiencia/artikel/tendencias-futuras-en-la-logistica-de-la-moda/>

McKinsey & Company. (2023, 1 agosto) <https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/el-estado-de-la-ia-en-2023-el-ano-clave-de-la-ia-generativa/es>

Martinell, F. (2024, 22 abril). *¿Qué aplicaciones tendrá la IA en el sector de la moda?* Pinker Moda - Últimas Noticias Sobre Moda. <https://pinkermoda.com/aplicaciones-inteligencia-artificial-ia-sector-moda/>

Martinez, J. (2023, 24 agosto). *Lo que nunca fue ni ha existido: Stradivarius diseña su primera colección con IA.* FashionUnited. <https://fashionunited.es/noticias/moda/lo->

que-nunca-fue-ni-ha-existido-stradivarius-disena-su-primera-coleccion-con-  
ia/2023032140606

Nativos Digitales - Agencia de marketing digital. (2024, 10 mayo). *Descubre el impacto de la IA en la moda para el año 2024*. Nativos Digitales. Recuperado el 13 de mayo de 2024 de <https://ndmarketingdigital.com/como-esta-dando-forma-la-ia-a-la-industria-de-la-moda-en-2024/>

Negropreto. (2024, 24 junio). *la Inteligencia Artificial y el Diseño de Vestuario*. e-moda.cl. <https://e-moda.cl/la-inteligencia-artificial-y-el-diseno-de-vestuario/>

¿Qué es la industria 4.0? | Definición, tecnologías, beneficios | SAP. (s. f.). SAP. Recuperado el 10 de mayo de 2024 de <https://bit.ly/4cYku5m>

Pereira, A. M., Moura, J. A. B., Costa, E. D. B., Vieira, T., Landim, A. R. D. B., Bazaki, E., & Wanick, V. (2022). *Customer models for artificial intelligence-based decision support in fashion online retail supply chains*. *Decision Support Systems*, 158. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2022.113795>

Perez, M. (2023, 25 octubre). *Aprendizaje supervisado y no supervisado, ¿son lo mismo?* *Smowl tech*. Recuperado el 12 de junio de 2024 de <https://smowl.net/es/blog/aprendizaje-supervisado-no-supervisado/>

Plá, V. B., & Cardoso, J. M. (2023c). *La inteligencia artificial ante los retos de la industria de la moda. Beneficios y aplicaciones en la fase de comercialización y marketing*. *Razón y Palabra*, 27(118), 20-32. <https://doi.org/10.26807/rp.v27i118.2073>

Pursell, S. P. (2023, 4 abril). Qué es la fidelización del cliente y 7 estrategias para lograrlo. *Hubspot*. Recuperado el 2 de julio de 2024 de <https://blog.hubspot.es/service/quia-fidelidad-cliente>

Puyol, J., & Chálala, R. (2024, 16 junio). *Aprendizaje automático y gestión de datos: pilares esenciales para el funcionamiento de la inteligencia artificial*. Confiflegal. Recuperado el 10 de junio de 2024 <https://bit.ly/4cP71Nw>

Retail: qué es, tipos y ejemplos. (2021, 6 mayo). *Retos En Supply Chain | Blog Sobre Supply Chain de EAE Business School Barcelona*. Recuperado el 30 de abril de 2024 de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/retail-que-es-tipos-y-ejemplos/>

Rey, A. (2018, 4 septiembre). *La Inteligencia Híbrida y el increíble caso de Stitch Fix - Amalio Rey* | Blog de innovación con una mirada humanista. Amalio Rey | Blog de Innovación Con una Mirada Humanista. <https://www.amaliorey.com/2017/09/02/la-inteligencia-hibrida-y-el-increible-caso-de-stitch-fix-post->

Rielly, D. (2024, 4 junio). *Vulnerabilidad de la cadena de suministro: identificar y mitigar riesgos*. Magaya | Logistics Software Solutions | Digital Freight Platform. Recuperado el 28 de junio de <https://bit.ly/3LzuQMY>

Rodríguez, E. (2023, 29 septiembre). *La Inteligencia Artificial en la Moda: Diseño, Producción y Venta*. Canal Innova. Recuperado el 14 de junio de 2024 de <https://canalinnova.com/la-inteligencia-artificial-en-la-moda-diseno-produccion-y-venta>

Ross, K. (2023, 6 octubre). *Meet Lisa: Mango's in-house AI platform*. Drapers. Recuperado el 5 de mayo de 2024 de <https://www.drapersonline.com>

Santamaria, B. (s. f.). *Burberry lanza una herramienta de compras de realidad aumentada con Google*. FashionNetwork.com. Recuperado el 17 de junio de 2024 de <https://bit.ly/3YrV7Vx>

Sarmiento, A. R. (2023, 15 diciembre). El impacto de la inteligencia artificial en la moda: un repaso a 2023. *Fashion United*. Recuperado el 25 de abril de 2024 de <https://bit.ly/3LqHLky>

Tamayo, C. S. / M. (2023, 27 noviembre). Un año después de ChatGPT: la moda abraza la IA para sumar 275.000 millones de beneficio. *Modaes*. Recuperado el 12 de mayo de 2024 de <https://www.modaes.com/back-stage/un-ano-despues-de-chatgpt-la-moda-abraza-la-ia-para-sumar-275000-millones-de-beneficio>

*TOP 3 Ejemplos de empresas que usan Inteligencia Artificial*. (2024, 20 marzo). Zendesk. Recuperado el 12 de mayo de 2024 de <https://www.zendesk.com.mx/blog/ejemplos-de-empresas-que-usan-inteligencia-artificial/>

Trillo, E, T. (2023, junio) *Impacto de la Inteligencia Artificial en las Empresas*. Recuperado el 18 de mayo de 2024. [https://oa.upm.es/75532/1/TFG\\_EDUARDO\\_TENES\\_TRILLO\\_2.pdf](https://oa.upm.es/75532/1/TFG_EDUARDO_TENES_TRILLO_2.pdf)

Vello, J. (2024, 2 enero). *El año en el que la Inteligencia Artificial revolucionará el mundo de la moda*. Recuperado el 20 de abril de 2024 de <https://bit.ly/46cDefd>

