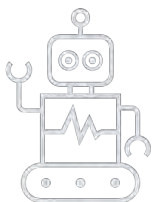


TENDENCIAS TECNOLÓGICAS PARA **EL RETAIL**

Las tecnologías y tendencias
digitales que están cambiando
el comercio minorista

Escenario 2024 -2025



TENDENCIAS TECNOLÓGICAS PARA **EL RETAIL**

Las tecnologías y tendencias
digitales que están cambiando
el comercio minorista

Escenario 2024 -2025

Índice de contenidos

3 Introducción

4 Contexto actual del Retail

6 Innovaciones tecnológicas clave para 2025

- 6 IA Generativa y sus diferentes ámbitos de uso
- 9 Internet de las cosas (IoT) en tiendas
- 13 Realidad Aumentada y Virtual en la experiencia de compra
- 15 Automatización y robótica
- 17 Blockchain y trazabilidad
- 19 Seguridad en tienda
- 21 Sostenibilidad tecnológica
- 22 Infraestructuras y conectividad avanzada
- 24 Implicaciones y desafíos: recomendaciones para los comercios

26 Glosario de términos

30 Referencias



1

Introducción

El sector minorista se encuentra inmerso en un período de transformación acelerada, impulsada por avances tecnológicos digitales que están redefiniendo la manera en que los comercios interactúan con los consumidores y gestionan sus operaciones internas. A medida que nos acercamos al año 2025, esta innovación continúa emergiendo a un ritmo sin precedentes, generando tanto oportunidades como desafíos para las tiendas, especialmente en el entorno del pequeño comercio y la artesanía donde aún existe un espacio de desarrollo más amplio.

En los próximos años, la capacidad de adoptar estas innovaciones será determinante para cualquier comercio que pretenda mejorar su competitividad y aumentar las probabilidades de éxito en un entorno tan dinámico y cambiante como el actual. Sin embargo, la adopción de tecnología debe equilibrarse con un enfoque en los principios básicos del retail: gestión del catálogo, optimización de inventarios y mejora de la experiencia del cliente y del empleado.

El presente informe tiene como objetivo analizar las principales tendencias de innovación tecnológica que se prevé que impacten en el sector minorista durante el próximo año, proporcionando una visión de alto nivel que permita a los comercios identificar su nivel de madurez tecnológica, así como definir nuevas líneas de trabajo o posibles experimentaciones para optimizar tanto la experiencia de cliente como la eficiencia operativa.

A la cabeza de las tecnologías clave que marcarán el rumbo de este próximo año encontramos a la Inteligencia Artificial Generativa. Esta tendencia, si bien en fase de ajuste de expectativas en 2024¹, sigue protagonizando del debate tecnológico en todo tipo de sectores e industrias, donde el comercio minorista no es una excepción.

¹ <https://www.datanami.com/2024/08/21/genai-begins-journey-into-trough-of-disillusionment/>

La IA Generativa, combinada con la IA clásica, promete revolucionar las estrategias de personalización en la interacción con el cliente, pero su impacto disruptivo que afecta a prácticamente cualquier ámbito del funcionamiento de un negocio, desde la planificación estratégica, la generación de contenidos para marketing, hasta los procesos más puramente operativos.

Otras tendencias, como la monitorización de espacios físicos basada dispositivos de Internet de las Cosas (IoT) y la computación edge (procesamiento de datos en el borde), continuarán transformando aspectos clave del comercio también continuarán transformando aspectos clave del comercio, como son el funcionamiento de la cadena de suministro o la gestión de inventarios; al igual que la automatización robótica impactará cada vez más profundamente tanto a las operaciones en tienda como a la logística. Otras tecnologías emergentes como los “machine customer” y el SoftPOS, aun en las primeras etapas de adopción, prometen cambiar la forma en que los consumidores interactúan con las tiendas y realizan pagos.

Las crecientes prácticas de responsabilidad ambiental y ecológica serán otro de los grandes ejes centrales que marquen el rumbo de la innovación en 2025, y en este ámbito veremos emerger nuevas soluciones basadas en blockchain para la trazabilidad, así como sistemas avanzados de fabricación o embalaje sostenible.

En las siguientes páginas, exploraremos más en detalle estas y otras tendencias emergentes que, sin duda, van a configurar el futuro del comercio minorista, haciendo de la tecnología el catalizador para su próxima evolución.

2

Contexto actual del Retail

El **mercado español del retail** goza actualmente de **buena salud**, y prueba de ello es que, en el último año, se alcanzó un crecimiento del 6,1% en el volumen de ventas minoristas, **el mayor** aumento registrado en la **Unión Europea**².

El incremento en la **confianza del consumidor** vivido en los últimos meses³ va acompañado, además, de un paradigma de cambios cada vez más rápidos y significativos en los hábitos y preferencias de compra. Este hecho, perfila 2025 como un año favorable para las **inversiones en tecnología**, y la mejora de los comercios a través de **iniciativas de innovación**.

Tendencias de consumo y cambios de comportamiento en el consumidor

El consumidor actual valora cada vez en mayor medida los aspectos que van **más allá del precio y la calidad del producto**. En este sentido, la experiencia de compra en tienda, la personalización de ofertas, las opciones omnicanal, el diseño atractivo, la sostenibilidad o la disponibilidad inmediata de los productos son factores cada vez más valorados.

Estas tendencias en los hábitos de compra siguen reconfigurando el panorama del sector, haciendo que los comercios apuesten por nuevos avances tecnológicos que sustenten dichos cambios.

Híper-personalización y búsqueda de experiencias únicas

Según recientes investigaciones⁴, **el 49% de los consumidores** estaría dispuesto a **pagar más por productos personalizados**, y el **80%** asegura que es **más probable que compre a una marca que ofrece experiencias a nivel individual**.

Dicha situación hace que los comercios minoristas necesiten analizar en profundidad todos los datos disponibles sobre el comportamiento de compra de sus consumidores y aquí **la inteligencia artificial** y las técnicas avanzadas de **data sharing** son las **grandes aliadas**.

En este contexto, 2025 será un año en el que las tiendas sigan trabajando para adquirir una **comprensión** cada vez más profunda de los **intereses y preferencias personales** de cada consumidor, a un nivel individual.

Omnicanalidad y experiencia fluida

Entre un 25 y **un 30% de los consumidores combina ya canales presenciales y digitales en su proceso de compra**⁵. Esta tendencia hacia las experiencias **omnicanal y phygital** hace que los comercios tengan que trabajar para ofrecer unos procesos que combinen múltiples canales de compra de forma coherente y flexible, de tal forma que los consumidores puedan iniciar y finalizar el proceso desde los canales que elijan, ya sean físicos o digitales.

2 <https://www.jll.es/es/analisis-y-tendencias/informes/2024-el-ano-del-retail>
3 https://www.cis.es/documents/d/cis/es3454mar_a

4 <https://www.salesforce.com/eu/resources/research-reports/state-of-the-connected-customer/>
5 https://comercio.gob.es/ComercioInterior/Actuaciones_competitividad/Estudios/CI_20_TendenciasConsumidor.pdf

En 2025 continuaremos viendo una **integración**, cada vez mayor, **entre las interacciones online y offline**, que se verá plasmada en todos los puntos clave del viaje del consumidor.

Tiendas físicas como centros de experiencia

El concepto de tienda física sigue transformando su enfoque para ir más allá de la simple venta de productos. Esta tendencia, que comenzó a expandirse de forma mayoritaria en las grandes cadenas minoristas, ya está siendo adoptada también **incluso en las pequeñas tiendas de carácter local**, donde los espacios comienzan a diseñarse o transformarse para ofrecer **experiencias únicas**.

En el futuro, veremos como estas experiencias incorporan más elementos de **tecnología inmersiva e interactiva**, que no solo permitirán a los consumidores conectar con los comercios de una forma más emocional, si no facilitar las experiencias de compra y pago a través de unos **procesos más rápidos, flexibles y eficientes**.

Sostenibilidad y ética

Desde el año 2020, y en paralelo al impulso ejercido por los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas (ODS), **el consumidor se ha vuelto más consciente del impacto ambiental** de sus compras, dando preferencia a los comercios que adoptan prácticas sostenibles.

Actualmente, **el 80% de los consumidores afirman estar dispuestos a pagar más por bienes de origen sostenible**, o producidos mediante prácticas

respetuosas con el medio ambiente. En promedio, pagarían un 9,7% más por bienes que cumplan criterios ambientales como la producción local, la fabricación con materiales ecológicos o reciclados o la producción baja en huella de carbono⁶.

Esta tendencia, unida a los **cambios regulatorios** que las administraciones públicas están poniendo en marcha para fomentar el comercio sostenible, hará que, en 2025, sigamos viendo una adopción de prácticas sostenibles por parte de los comercios, especialmente en el terreno del **embalaje ecológico**, la **reducción de desperdicios** contaminantes o los **procesos logísticos circulares**.

Matriz madurez/impacto de las tendencias del Retail

Tendencias y tecnologías en función de su impacto potencial y nivel de madurez actual



⁶ <https://www.pwc.com/gx/en/issues/c-suite-insights/voice-of-the-consumer-survey.html>

3

Innovaciones tecnológicas clave para 2025

IA Generativa y sus diferentes ámbitos de uso

El impacto de la IA generativa en el sector minorista tiene que ver principalmente con **dos grandes líneas de innovación:**

Experiencia de cliente: por un lado, todo lo relacionado con su capacidad para crear contenidos, ofertas, precios y recomendaciones altamente personalizadas, a gran escala.

Operaciones internas: por otro, el potencial para optimizar procesos operativos como la planificación de la demanda, la gestión de inventarios o la logística, el marketing de contenidos, aumentando su precisión a la vez que se reducen los costes y el tiempo dedicado.

Estos **dos grandes pilares** permitirán a los comercios minoristas ser cada vez más ágiles, creativos y centrados en el cliente, convirtiéndose en una tecnología fundamental para mantener su competitividad en el mercado.

Dato: La inteligencia artificial en el retail moverá un mercado cercano a los 29.000 millones de euros, a nivel global, en 2028 con una tasa de crecimiento del 29,7%⁷.

⁷ https://www.foodretail.es/retailers/inteligencia-artificial-retail-mercado_0_1804319564.html

Atención al cliente

La posibilidad de mantener una **comunicación alimentada por datos**, con grandes volúmenes de información personalizada sobre cada consumidor, permite mejorar tanto la atención automatizada en webs y aplicaciones como la atención directa a través de personal humano, el cual puede apoyarse en la IA para dar respuestas y soluciones más certeras y adecuadas al contexto.

Dato: en 2025, el 30% de los mensajes salientes de las grandes organizaciones se generarán sintéticamente, a través de IA generativa, frente a menos del 2% que se generaba en 2022⁸.

Caso de éxito: Alcampo ha actualizado su chatbot Iker, transformándolo de un simple recomendador de juguetes a un sofisticado agente de conversación impulsado por IA Generativa. El nuevo Iker puede responder a preguntas complejas en varios idiomas, consultar diversas fuentes de información, mantener conversaciones naturales y ofrecer respuestas personalizadas con enlaces para verificación⁹.

La atención al cliente en el sector retail ha experimentado una notable evolución con la incorporación de la IA Generativa, que ha permitido mejorar significativamente los chatbots existentes en las páginas web de las tiendas. Estos nuevos asistentes virtuales ahora pueden mantener conversaciones más naturales y complejas, responder en múltiples idiomas y proporcionar información personalizada y detallada.

⁸ <https://www.gartner.com/en/articles/beyond-chatgpt-the-future-of-generative-ai-for-enterprises>

⁹ https://www.foodretail.es/retailers/alcampo-actualiza-chatbot-convertirlo-autentico_0_2000000589.html

Sin embargo, esta tecnología aún enfrenta desafíos importantes. Los problemas de fiabilidad persisten, incluyendo el riesgo de "alucinaciones" - respuestas inventadas, pero aparentemente verosímiles - que pueden proporcionar información incorrecta a los clientes. A pesar de estos riesgos, la tendencia hacia la adopción de chatbots impulsados por IA Generativa en el retail continúa creciendo, impulsada por su potencial para mejorar la experiencia del cliente y aumentar las ventas online¹⁰.



¹⁰ https://www.foodretail.es/retailers/asier-gutierrez-fandino-walmart-inteligencia-artificial-generativa_0_1829217065.html

Marketing personalizado

A través de un **análisis exhaustivo, y en tiempo real, de cualquier interacción mantenida con el consumidor**, desde su navegación web a correos electrónicos o preferencias de compra anteriores, la IA generativa ayuda a producir campañas de marketing customizadas a un nivel individual, sugiriendo **recomendaciones** de productos y **experiencias** diseñadas para resonar con cada cliente específico.

Dato: según informes recientes, los departamentos de Marketing, con un 41%, son los que de manera más extendida están haciendo uso de estas tecnologías, de entre las empresas que han iniciado pilotos o implementaciones de IA Generativa¹¹.

Caso de éxito: marcas como Adidas ya están utilizando IA Generativa para generar imágenes y videos personalizados, adaptados a las preferencias individuales de los consumidores. Otras empresas de moda, como Stitch Fix, utiliza IA Generativa para crear descripciones de outfits personalizadas para cada cliente. Esto ha mejorado la experiencia del usuario y aumentado la tasa de retención de clientes¹².

Para implementar marketing personalizado con IA generativa, una PYME o tienda pequeña puede **comenzar aprovechando herramientas accesibles y servicios en la nube que ofrecen capacidades de IA sin necesidad de gran inversión inicial**¹³.

¹¹ <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/consulting/us-state-of-gen-ai-report.pdf>

¹² <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2024/03/08/how-stitch-fix-is-using-generative-ai-to-help-us-dress-better/>

¹³ <https://blog.hootsuite.com/es/herramientas-de-ia-para-marketing/>



Se puede hacer uso de plataformas de marketing por correo electrónico con funciones de IA para generar contenido personalizado y asuntos atractivos, o chatbots impulsados por IA para ofrecer recomendaciones de productos en su sitio web. Es crucial recopilar y organizar los datos de los clientes de manera efectiva, utilizando CRM simples para segmentar la base de clientes. Con estos datos, pueden emplear herramientas de IA Generativa para crear **descripciones de productos, publicaciones en redes sociales y ofertas personalizadas**. También pueden experimentar con asistentes de IA para generar ideas de campañas y copys publicitarios adaptados a diferentes segmentos de clientes. Lo importante es comenzar con proyectos pequeños, medir los resultados y escalar gradualmente, siempre manteniendo un enfoque en la autenticidad y la relevancia para su audiencia específica.

Precios dinámicos

Mediante **soluciones que analizan en tiempo real diversos factores** como la demanda, la **competencia**, la **estacionalidad** y el **comportamiento de compra** de los clientes, los comercios minoristas, ya sean pequeñas tiendas online o presenciales, los proyectos de IA tradicionales pueden servirse de la IA Generativa para establecer precios dinámicos de forma automática, ligándolos a los picos de demanda o el comportamiento de la competencia.

Dato: Un 20% de las empresas del sector de consumo y retail, a nivel global, ya están integrando la IA en sus estrategias de negocio, con las áreas de marketing y ventas liderando esta integración¹⁴.

Caso de éxito: Zara utiliza precios dinámicos para gestionar su inventario de manera más eficiente. Ajustan los precios basándose en la demanda y la disponibilidad de stock, lo que les ayuda a vender más productos a precio completo y reducir la necesidad de grandes descuentos al final de la temporada¹⁵. La cadena minorista de productos de bricolaje y decoración Leroy Merlin ha conseguido mejorar su rentabilidad gracias a la implementación de una estrategia de precios dinámicos basada en IA. En el caso del mercado italiano, han conseguido optimizar los cambios de precio en más de 100.000 artículos, lo cual ha derivado en un aumento del margen de beneficio y una adaptación constante a las fluctuaciones del mercado y las preferencias del consumidor¹⁶.

La adopción generalizada de precios dinámicos y en tiempo real en el sector retail se enfrenta, no obstante, a múltiples obstáculos. La baja madurez en gestión del dato, que genera procesos de precios en silos, la complejidad técnica para desarrollar soluciones internas o con proveedores, la resistencia del consumidor a precios volátiles, o la existencia de sistemas heredados, como ERP, incapaces de manejar ofertas personalizadas a gran escala, serían las principales a tener en cuenta, especialmente en el entorno PYME.



Análisis predictivo y gestión de inventarios

La IA tradicional, impulsada y complementada por la IA Generativa, es capaz de analizar datos históricos y patrones de comportamiento para **predecir qué productos tendrán mayor demanda en determinados períodos**, permitiendo a las tiendas llevar a cabo una planificación más precisa y ágil de los inventarios, así como optimizar la **gestión de pedidos**, la **cadena de abastecimiento** o los **procesos logísticos**.

Dato: se estima que el análisis predictivo basado en IA puede reducir el exceso de inventario en hasta un 20-25%¹⁷.

Caso de éxito: Amazon ya utiliza la IA Generativa para realizar una gestión de inventarios más eficiente, planificar rutas de entrega y hacer previsiones de demanda. Esta innovación les permite reducir los costos en su cadena de suministro y aumentar la eficacia en un negocio que precisa una logística sin fallos para mantener niveles altos de satisfacción del cliente¹⁸.

Para las pymes y pequeñas tiendas, la adopción de este tipo de tecnologías está en comenzar con soluciones escalables y enfocarse en áreas de alto impacto. Por ejemplo, pueden utilizar herramientas de IA en la nube para analizar sus datos de ventas y generar previsiones de demanda más precisas. Implementar un sistema básico de reabastecimiento automático basado en estas previsiones puede mejorar significativamente la gestión de inventarios.

¹⁴ <https://www.minsait.com/es/actualidad/media-room/el-47-de-las-empresas-de-consumo-y-retail-ya-utilizan-la-ia-para-la>

¹⁵ <https://ppcrao.in/understanding-zara-s-pricing-strategy-analyzing-product-price-distribution/>

¹⁶ <https://www.reactev.com/es/resources/case-study/leroy-merlin>

¹⁷ <https://wifitalents.com/statistic/ai-in-supply-chain/>

¹⁸ <https://cinco dias.elpais.com/smartlife/lifestyle/2024-06-03/amazon-ya-utiliza-la-ia-generativa-para-algo-que-ni-te-imaginas-y-es-una-gran-idea.html>

Es importante también colaborar con proveedores que ofrezcan soluciones de IA adaptadas a pequeños negocios y aprovechar el poder de los marketplaces y plataformas de e-commerce que ya incorporan estas tecnologías. Al optimizar sus inventarios y reducir costos operativos, incluso las tiendas más pequeñas pueden mejorar su competitividad y ofrecer un mejor servicio al cliente, sentando las bases para un crecimiento sostenible en la era digital.



Internet de las cosas (IoT) en tiendas

Las redes de sensores y dispositivos conectados continuarán revolucionando el comercio minorista durante el próximo año, gracias a su capacidad para contribuir a la **mejora de las operaciones en tienda** y la **personalización** de la experiencia de cliente.

En 2025, veremos a más comercios implementar **redes IoT en combinación con otros sistemas inteligentes y automatizados**, a través de los cuales podrán registrar datos de utilidad para una gran variedad de procesos, que van desde el **rastreo del stock** en tiempo real, y la **gestión inteligente** de pedidos, hasta la simplificación y aceleración de los **procesos de pago**, pasando por la **personalización de las interacciones** con los clientes.



Smart shelf y las estanterías inteligentes

En el año 2019, Amazon se convirtió en la primera empresa en lanzar al mercado una estantería inteligente, llamada **Dash Smart Shelf**, capaz de reponer productos de forma automática cuando detecta que se acaban. Dirigido a pequeñas y medianas empresas que operan en el sector minorista, este dispositivo basado en sensores se lanzó inicialmente en el mercado estadounidense, pero con el tiempo dio lugar a una **nueva tendencia** que hoy se conoce como **smart shelf** o **estanterías inteligentes**.

Las estanterías inteligentes están diseñadas tanto para **optimizar los procesos de gestión de stock** como para mejorar la experiencia de cliente, e incorporan una combinación de diferentes tecnologías basadas en **sensores conectados**, etiquetas y **expositores digitales**, tecnología **RFID** o cámaras inteligentes.

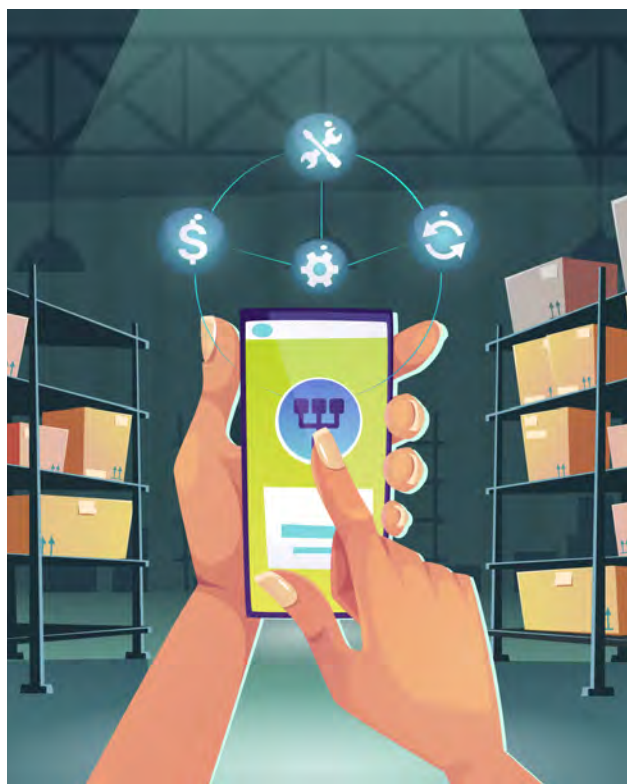
Dato: Se espera que el mercado global del smart shelf crezca a un ritmo del 22,2% hasta 2029, año en el que moverá un volumen de 12.580 millones de euros, con Europa a la cabeza de una tendencia especialmente impulsada por la adopción de la tecnología RFID¹⁹.

Caso de éxito: ICA-Roslagstull, uno de los principales minoristas de comestibles en Suecia, ha implementado la solución Intelligent Store de Avanade, a través de la cual ha equipado algunas partes de las tiendas con cámaras que detectan cuándo se ha agotado un producto en la estantería y envían automáticamente alertas en tiempo real a una aplicación web en el dispositivo de un empleado para que este pueda reponerlo a la mayor brevedad²⁰.

¹⁹ <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/smart-shelf-market>

²⁰ <https://www.avanade.com/es-es/clients/ica-roslagstull>

Las estanterías inteligentes ofrecen al pequeño comercio una oportunidad única para modernizarse y competir en la era digital. Sin embargo, los retos son significativos: **inversión inicial, complejidad técnica y necesidad de nuevas habilidades**. La implementación estratégica y gradual es crucial, más si cabe en una tecnología emergente, en fase de evolución y desarrollo. Los comercios que superen estos obstáculos ganarán en visibilidad de inventario, comprensión del cliente y eficiencia. La colaboración con proveedores especializados en PYMEs y la formación continua del personal serán las claves para que las estanterías inteligentes representen una inversión de futuro para el comercio minorista.



RFID

Se estima que **más del 90% de los comercios minoristas** a nivel global ya están invirtiendo en plataformas que **aprovechan la tecnología RFID y el IoT** para mejorar su **gestión de inventarios**²¹.

En 2025, seguiremos viendo como el **etiquetado RFID** reemplaza paulatinamente a los sistemas de códigos de barras tradicionales. A diferencia de estos, las etiquetas RFID se pueden leer de forma remota y simultánea, sin requerir de un escaneo manual directo, lo cual hace mucho más precisa y eficiente la **gestión del stock** y facilita la experiencia de compra.

Dato: Los minoristas que utilizan la tecnología RFID para la gestión del inventario, la logística y el cumplimiento alcanzan una precisión del 99,9%. Por el contrario, los comercios donde se utiliza el sistema tradicional de código de barras presentan una tasa de error del 70% en la selección, el envío y la recepción de productos²².

Caso de éxito: la cadena minorista de venta de materiales deportivos Decathlon incorpora, desde el año 2019, el sistema de etiquetado RFID en todos sus productos y puntos de venta, lo que le ha permitido reducir un 80% el tiempo promedio dedicado por los consumidores al proceso de pago²³.

Según algunas consultoras como Gartner²⁴, la tecnología RFID a nivel de artículo emerge como una solución prometedora y transformadora para el comercio minorista.

Con un alto potencial de beneficio y una creciente adopción en el mercado. Sus principales ventajas incluyen **una precisión de inventario superior al 98%**, visibilidad en tiempo real de la cadena de suministro, y mejoras significativas en la eficiencia operativa y la experiencia del cliente. Aunque enfrenta desafíos como los **costos de implementación y la complejidad en ciertos segmentos** (como los supermercados), se prevé que alcanzará una adopción generalizada en los próximos 5 a 10 años.

Para los minoristas, la implementación estratégica de RFID puede proporcionar una ventaja competitiva crucial, especialmente en un entorno donde la precisión del inventario y la agilidad operativa son fundamentales.

A medida que la tecnología madura y se integra con IA y análisis avanzados, se espera que el RFID desempeñe un papel cada vez más central en la transformación digital del comercio minorista, ofreciendo oportunidades para la innovación en la gestión de inventario, la prevención de pérdidas y la personalización de la experiencia del cliente, especialmente en los segmentos de moda, el calzado y los artículos para el hogar.

21 <https://www.optimaretail.eu/el-futuro-de-la-tecnologia-rfid>

22 <https://www.optimaretail.eu/el-futuro-de-la-tecnologia-rfid>

23 <https://saladeprensa.decathlon.es/?corporativos=decathlon-ofrece-una-experiencia-de-compra-unica-a-sus-usuarios-con-la-tecnologia-rfid>

24 <https://www.gartner.com/en/documents/5623391>

Scan & Go

Otra innovación que se ha convertido en tendencia y realidad los **nuevos sistemas de pago en tiendas físicas** que permiten a los consumidores escanear los productos con su smartphone, y realizar el pago por sí mismos en **cajas automatizadas**, reduciendo a los comercios la necesidad de contar con personal de caja atendiendo en el proceso de compra.

Dato: Desde el año 2021, el número de tiendas minoristas que cuenta con sistemas fijos de autopago ha crecido un 153% y el número de sistemas móviles de autoescaneo aumentó en un 119% a nivel global²⁵.

Caso de éxito: La multinacional de venta de muebles IKEA ha introducido en algunas de sus tiendas una nueva funcionalidad Scan&Go que permite a los compradores generar un código QR a través de la aplicación, en el momento de hacer el pago, y retirar la compra después en la zona de recogida sin tener que pasar por caja²⁶.

Gran parte de las mayores cadenas minoristas que operan en el **sector textil o alimentario** en España ya han incorporado sistemas de **Scan & Go** pero el próximo año empezaremos a ver cómo esta corriente se extiende también a **pequeños comercios, supermercados y tiendas innovadoras** que operan a un nivel más local. Esta tecnología, aunque promete agilizar las compras, enfrenta desafíos significativos.

25 <https://snabble.io/en/latest/self-checkouts-everything-you-need-to-know>

26 <https://www.ikea.com/es/es/newsroom/corporate-news/ikea-abre-hoy-su-nueva-tienda-en-torreon-de-aroz-pub8bd61470>

Para los usuarios, **la fricción surge de la curva de aprendizaje, posibles fallos técnicos y la incomodidad de manejar un dispositivo mientras se compra o paga.**

Además, la incertidumbre sobre el correcto escaneo puede generar ansiedad. Desde la perspectiva del minorista, el mayor riesgo es el aumento potencial de robos²⁷, tanto accidentales como intencionales, debido a la ausencia de un punto de control tradicional.

Esto ha llevado a implementar medidas de seguridad adicionales, que pueden contrarrestar la conveniencia que la tecnología pretende ofrecer²⁸.

En relación con los nuevos sistemas de pago, la **tecnología SoftPOS está emergiendo como una solución innovadora en el panorama del comercio minorista.**

Se trata de un sistema de procesamiento de pagos basado en software que permite a dispositivos habilitados para NFC, como smartphones y tablets, funcionar como terminales de pago contactless sin necesidad de un lector de tarjetas externo tradicional.

Con un alto **potencial de beneficio y una creciente adopción en el mercado**, SoftPOS promete reducir los costos de transacción, mejorar los márgenes de ventas y ofrecer una mayor flexibilidad en el punto de venta. El crecimiento global de los pagos sin efectivo y la familiaridad de los consumidores con los pagos digitales en smartphones están impulsando su desarrollo y adopción.

27 <https://www.merca20.com/por-que-walmart-mato-a-la-tecnologia-scan-go-de-sus-tiendas/>

28 <https://www.distribucionactualidad.com/las-cajas-autoservicio-scan-and-go-potencian-la-perdida-ingresos-tienda/>

La innovadora solución SoftPOS transforma la dinámica de los pagos en el comercio, aprovechando la infraestructura de tarjetas ya establecida y liberándola de las limitaciones del hardware tradicional.

Esta tecnología permite a los comerciantes, tanto grandes como pequeños, **prescindir de los terminales punto de venta (TPV) convencionales, reemplazándolos con dispositivos móviles cotidianos.**

Para los pequeños negocios, esto significa una reducción significativa en los costos de entrada al mundo de los pagos electrónicos, convirtiendo un simple smartphone en una poderosa herramienta de transacciones financieras²⁹.



29 <https://www.retailforum.es/que-es-softpos-pago-tienda/>

Sensing

Aunque se trata de un concepto muy ligado a las anteriores tendencias, el sensing hace referencia más específicamente al uso de sensores conectados para la **recopilación y compartición de datos en tiempo real (data sharing)**.

En el sector minorista, el sensing ofrece oportunidades para mejorar la **eficiencia operativa** y, en especial, se espera un crecimiento en la adopción destinada a casos de uso relacionados con la **eficiencia energética y la sostenibilidad**. Por ejemplo, las **redes domóticas** instaladas en tienda permiten automatizar el control lumínico, de temperatura o de humedad reduciendo el consumo y limitando, por tanto, la huella de carbono.

Los **sensores de movimiento** también ofrecen oportunidades para la mejora de la seguridad, y permiten analizar patrones de **flujo de clientes** en tienda, lo que ayuda a los comercios a optimizar la disposición de los productos y mejorar la experiencia de cliente.

Dato: Se espera que el mercado global de sensores de autoservicio para supermercados crezca un 10,6% anualmente hasta 2030, alcanzando un volumen de mercado de 9.800 millones de dólares³⁰.

Caso de éxito: Sainsbury's, una de las cadenas de supermercados más grandes de Reino Unido, ha implementado la plataforma de sensores Hark Gateway para aumentar el control y la visibilidad de su consumo energético. A través de los dispositivos conectados, la plataforma transmite datos en tiempo real a un panel de control, basado en la nube, donde analiza cada 60 segundos la demanda y calidad de energía o la información de voltaje, detectando anomalías que han permitido a la cadena ahorrar un 4,5% de los costes de iluminación³¹.

El sensing juega un papel crucial en el surgimiento y la evolución de los **"machine customers"**³² en el sector retail, transformando profundamente la dinámica del comercio minorista.

Esta tecnología permite la **automatización de compras**³³ a través de dispositivos domésticos inteligentes que pueden detectar la necesidad de reabastecimiento y realizar pedidos automáticamente, creando así un nuevo tipo de cliente: **la máquina que compra en nombre del consumidor humano**.

Además, los sensores en la cadena de suministro facilitan que los sistemas automatizados de minoristas y proveedores ajusten pedidos y producción en tiempo real, estableciendo una red de "machine customers" a nivel B2B. La combinación de datos de sensores con IA permite a los minoristas predecir las necesidades de los consumidores y ofrecer productos de manera proactiva, difuminando la línea entre el minorista y el "machine customer".



Este fenómeno, aún incipiente, está llamado a realizar cambios significativos en los **modelos de negocio del retail**, llevando a nuevos esquemas de suscripción y servicios. También puede redefinir la experiencia del cliente, ya que con más transacciones automatizadas, los minoristas deben repensar cómo crear valor y diferenciación para el cliente humano.

El aumento de los "machine customers" y el sensing genera enormes cantidades de datos, planteando **nuevos desafíos en términos de gestión, seguridad y privacidad**. Además, esta evolución está creando una nueva forma de competencia tecnológica, donde los minoristas que no adopten estas tecnologías podrían quedarse atrás.

Esta tendencia plantea nuevas cuestiones éticas y regulatorias en torno a la autonomía de estos sistemas y la responsabilidad de las decisiones que toman.

En este contexto, los minoristas que logren, a medio y largo plazo, navegar con éxito por esta transformación estarán bien posicionados para liderar en la próxima era del comercio retail, aprovechando las oportunidades sin precedentes que ofrecen para la eficiencia, la personalización y la innovación en el sector.

³⁰ <https://finance.yahoo.com/news/self-supermarket-sensor-market-size-020000757.html>

³¹ <https://harksys.com/resources/case-studies/revolutionising-retail/>

³² <https://www.informationweek.com/machine-learning-ai/what-to-know-about-machine-customers-#close-modal>

³³ <https://www.unilever.com/news/news-search/2023/a-day-in-the-life-of-unilevers-ice-cream-freezers/>

Realidad Aumentada y Virtual en la experiencia de compra

A través de la integración de elementos virtuales dentro del mundo real, **la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV)** ofrecen la posibilidad de crear experiencias inmersivas, donde los consumidores pueden probarse ropa de forma virtual, participar en la creación y diseño de productos o interactuar en remoto con las marcas. Estas tecnologías están transformando la forma en que los clientes interactúan con los productos y las marcas, difuminando las líneas entre el comercio físico y digital.

En los próximos años, se espera que estas tecnologías **maduren y se integren aún más en la experiencia de compra**, ofreciendo soluciones más sofisticadas y personalizadas. La adopción generalizada de dispositivos móviles avanzados y la mejora de las capacidades de procesamiento están allanando el camino para experiencias de RA/RV más accesibles y de alta calidad.

En 2025, estas tecnologías jugarán un papel fundamental en el desarrollo del **social shopping**, una nueva forma de comercio electrónico que combina la experiencia de compra física con la interacción social en plataformas digitales y entornos virtuales inmersivos. Esta convergencia de tecnologías permitirá a los minoristas crear **experiencias de compra híbridas** que aprovechen lo mejor del mundo físico y digital, ofreciendo a los consumidores nuevas formas de descubrir, probar y comprar productos.

Probadores virtuales avanzados

La cadena de venta de ropa Springfield ha sido uno de los primeros comercios minoristas españoles en adoptar la tendencia de los **probadores virtuales**³⁴. Esta firma ha introducido un sistema capaz de **identificar de forma automática la prenda** que el cliente se está probando y mostrarla en el espejo del probador, ofreciendo **sugerencias de combinaciones** con otras prendas que complementan el conjunto.

Esta tecnología no solo mejora la experiencia del cliente en la tienda, sino que también proporciona **valiosos datos sobre las preferencias y comportamientos de los consumidores**, permitiendo a los minoristas optimizar su inventario y estrategias de marketing.

En 2025, seguiremos viendo cómo las marcas implementan sistemas más avanzados basados en RA, especialmente orientados a que el consumidor pueda **probar o ver cómo le quedan los productos antes de comprarlos o acudir a la tienda**, simplemente utilizando una aplicación en su teléfono móvil. Estos sistemas no se limitarán a la ropa, sino que se expandirán a otras categorías como muebles, accesorios y productos de belleza, ofreciendo una experiencia de compra más completa y personalizada.

Dato: El mercado global de probadores virtuales está valorado actualmente en 4.860 millones de dólares y se prevé que alcance los 20.630 en 2030, creciendo a una tasa compuesta anual del 24,1%³⁵.

Caso de éxito: La marca estadounidense de productos de belleza Sally Hansen ha logrado aumentar sus ventas en más de un 100% gracias a un probador virtual que funciona como un espejo digital de realidad aumentada en el que los consumidores pueden probar maquillaje y pintura de uñas a través del móvil³⁶.



³⁴ <https://marketing4ecommerce.net/asi-reaccionan-los-clientes-de-springfield-ante-la-experiencia-phygital-que-ofrecen-sus-probadores-digitales/>

³⁵ <https://www.verifiedmarketresearch.com/product/virtual-fitting-room-market/>

³⁶ <https://www.perfectcorp.com/es/business/blog/general/como-sally-hansen-incrementa-sus-ventas-con-la-prueba-virtual>

Showrooms holográficos

El futuro del retail pasa también por la creación de espacios dedicados a la **exhibición de productos**, o la atención de clientes en tienda, a través de tecnología de hologramas en tres dimensiones. Para 2025, se anticipa que esta innovación continúe transformando el sector mediante la llegada de **nuevas experiencias de compra** que amplíen las posibilidades de presentación de productos, potenciando la conexión entre consumidores y marcas de una forma más impactante.

Los showrooms holográficos permitirán a los minoristas mostrar una **gama más amplia de productos en un espacio físico limitado**, personalizar rápidamente las exhibiciones según las preferencias del cliente y crear experiencias interactivas que combinen el mundo físico y digital de maneras novedosas.

Dato: Se espera que el mercado global de venta de dispositivos holográficos crezca a un ritmo cercano al 30% durante el periodo 2024-2032, alcanzando un volumen de mercado de 82.800 millones de dólares³⁷. Por otro lado, se estima que la señalización digital basada en hologramas aumenta el engagement de clientes en tienda y las ventas en un 45 %³⁸.

Caso de éxito: Recientemente, El Corte Inglés puso a prueba, junto a Disney, un escaparate holográfico en su emblemática tienda de la plaza de Callao en Madrid, para la promoción de una de las últimas películas de Star Wars³⁹.

37 <https://straitstresearch.com/report/holographic-display-market>
38 <https://www.aiscreen.io/blog/retail/hologram-digital-signage-in-retail/>
39 <https://imascono.com/probadores-virtuales/>

Gamificación

La creación de **avatares de realidad virtual** y la incorporación de campañas de marketing dentro de videojuegos y comunidades online es otra de las tendencias más esperadas dentro de la eclosión del sector minorista en las llamadas **plataformas del metaverso**.

Las grandes firmas del sector minorista textil, y del lujo, han sido las pioneras en incorporar prendas y productos exclusivos que los consumidores pueden adquirir para equipar a sus avatares virtuales. Esta tendencia ha empezado a dar lugar a un **nuevo mercado virtual** de comercialización de productos a través de **NFTs** y, aunque su adopción todavía está limitada a un tipo de usuario muy especializado, se espera que siga expandiéndose a otras industrias minoristas durante los próximos años.

No obstante, la gamificación en el retail va más allá de la simple creación de avatares virtuales. Incluye la implementación de **mecánicas de juego en la experiencia de compra**, como sistemas de recompensas, desafíos y competiciones, que incentivan la participación del cliente y fomentan la lealtad a la marca. Estas estrategias están demostrando ser **particularmente efectivas**⁴⁰ para captar la atención y fidelizar a las generaciones más jóvenes, que buscan experiencias de compra más interactivas y personalizadas.

La implementación de estas tecnologías está facilitando la creación de comunidades en torno a las marcas, donde los consumidores pueden **interactuar entre sí y con la marca de formas novedosas**.

40 <https://www.idomoo.com/blog/gamification-in-retail-the-interactive-trend-driving-loyalty-and-sales/>

Esto está redefiniendo el concepto de lealtad del cliente, pasando de un modelo basado en transacciones a uno basado en experiencias y conexiones emocionales.

En línea con la llegada del **social shopping**, la **gamificación** a través de realidad virtual permite a los comercios minoristas diseñar nuevas campañas promocionales y **estrategias de marketing** que resuenen de una forma más profunda, especialmente entre las **nuevas generaciones** de nativos digitales.

Dato: se espera que el mercado global de gamificación crezca a un ritmo del 25,85% hasta el año 2029 hasta alcanzar un valor de 48.720 millones de dólares⁴¹.

Caso de éxito: Al igual que otras marcas de moda de lujo (como Louis Vuitton o Balenciaga), Gucci se ha interesado por las NFT y el espacio emergente de la "moda digital", lanzando prendas y artículos para avatares de uso en las plataformas virtuales Roblox, Pokémon Go. y Zepeto, donde los usuarios pueden crear su propio avatar único y chatear con amigos⁴².

Sin embargo, es importante señalar que la implementación exitosa de la gamificación y las experiencias virtuales en el retail requiere una **comprensión profunda de la audiencia objetivo y una estrategia bien definida**. No se trata simplemente de añadir elementos de juego a la experiencia de compra, sino de crear experiencias significativas que aporten valor real al cliente y se alineen con los objetivos de la marca.

41 <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/gamification-market>
42 <https://www.talon.one/blog/9-excellent-examples-gamification-retail>

Automatización y robótica

Se estima que **entre el 50 y el 60% de las operaciones minoristas son automatizables**⁴³. Desde la **gestión de inventarios** a la **reposición** de productos, pasando por el procesamiento de **pagos** o el **embalaje**, la integración de sistemas robóticos o **RPA (Robotic Process Automation)** ofrece a los comercios la posibilidad de optimizar sus procesos más esenciales, a la vez que se reducen **costes operativos** y se mejora la experiencia de cliente.

En el horizonte de 2025, la automatización no solo seguirá siendo fundamental, sino que se convertirá en un **diferenciador crítico para la competitividad de los minoristas**. Las empresas que adopten estas tecnologías de manera efectiva podrán ofrecer servicios más rápidos, personalizados y eficientes, adaptándose mejor a las cambiantes demandas del consumidor.



43 <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/automation-in-retail-an-executive-overview-for-getting-ready>

Tiendas autónomas

La evolución del retail nos dirige hacia la creación de tiendas definidas como centros ágiles de comercio omnicanal, basadas mayoritariamente en modelos **BOPIS (Buy Online Pickup in Store)**, procesos phygital y envíos desde tienda. Este modelo proporciona múltiples oportunidades para la automatización, mejorando la eficiencia y fluidez de las operaciones.

Este modelo hace que los minoristas encuentren múltiples oportunidades en la **automatización de procesos**, a la hora de ganar mayor **eficiencia** y fluidez en las **operaciones**, y nos lleva hacia una adopción cada vez más extendida del concepto de **tienda autónoma**, un tipo de establecimiento que apenas requiere de personal ni supervisión humana y donde el consumidor puede realizar sus compras de manera habitual sin la necesidad de pasar por caja y ni siquiera escanear los productos.

Dato: Se espera que el mercado global de tiendas autónomas crezca a una tasa compuesta anual del 9,86% hasta 2028, alcanzando un valor de 526.900 millones de dólares⁴⁴.

Caso de éxito: uno de los modelos de tienda autónoma más avanzados hasta el momento es el de Amazon Go, el primer supermercado que se puso en marcha a nivel internacional, en el que ya no se requiere que el cliente pase por caja para pagar. Otras cadenas internacionales como Tesco, Aldi o Sainsbury's ya están replicando también este modelo pionero de tienda autónoma donde todo el proceso de pago se realiza a través de app.

44 <https://medium.com/@ashimbisresearch/the-unmanned-stores-market-revolutionizing-retail-with-automation-and-ai-bis-research-456bdb5a81af>

Almacenes autoportantes

Tanto la IA como la **robótica** se están convirtiendo en los grandes aliados de la **gestión de inventarios**. La robótica permite al personal de tienda aumentar su productividad al poder intercalar su actividad con tareas robotizadas para la recogida de pedidos, la recepción y el etiquetado, la gestión de devoluciones, o la reposición de almacén.

Para 2025, se prevé una proliferación de almacenes automáticos o autoportantes, especialmente entre los comercios minoristas que manejan grandes volúmenes de inventario. Estos almacenes utilizan estructuras de **almacenamiento vertical con robots colaborativos (cobots) y sistemas automatizados** para manejar y almacenar productos de manera más eficiente, permitiendo una entrada y localización de productos mucho más ágil.

Dato: Para el año 2027, se espera que en torno al 75% de las empresas hayan adoptado alguna forma de automatización en sus operaciones de almacén⁴⁵.

Caso de éxito: IKEA Components ha automatizado sus instalaciones de Malacky, Eslovaquia. A través de transelevadores trilaterales y transportadores automáticos para palets, agiliza el almacenaje del producto terminado procedente de las líneas de producción, logrando preparar con éxito el 99% de los pedidos⁴⁶.

45 <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-08-17-gartner-hype-cycle-shows-supply-chain-adoption-of-mobile-robots-will-far-outpace-drones-over-next-three-years>

46 <https://www.mecalux.es/blog/empresas-almacenes-automatizados>

La integración de tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT) y la analítica avanzada en estos almacenes autoportantes permitirá una **gestión de inventario aún más precisa y predictiva**, reduciendo aún más los costos de almacenamiento y mejorando la disponibilidad de productos.



Logística automatizada

Un reto que enfrentan muchos comercios minoristas en la actualidad es la necesidad de **reducir los errores** que a menudo se producen como consecuencia de **embalajes defectuosos** o **entregas de producto equivocadas**. Estos errores humanos causan pérdidas derivadas de **costes operativos** que pueden reducirse gracias a la incorporación de **robots logísticos**.

Además de mejorar la precisión, la automatización logística está transformando la **estructura de costes de las operaciones de almacén**. Con estudios que indican que entre el 50% y el 70% de los costes operativos logísticos y de almacén derivan de la mano de obra humana, la adopción de soluciones robotizadas presenta una oportunidad significativa para la optimización de costos⁴⁷.

Dato: Se estima que la robótica aplicada a los procesos logísticos tiene potencial para incrementar la productividad de las empresas entre un 25% y un 70% hasta el año 2025, y reducir los costes entre un 20 y un 40%⁴⁸.

Caso de éxito: Amazon cuenta ya con unos 750.000 robots móviles autónomos trabajando en colaboración con su plantilla del área logística, y la implementación de estos cobots ha supuesto una reducción de entre el 15 y el 18% en las tasas de error de almacenamiento y entrega de productos⁴⁹.

⁴⁷ <https://www.g2.com/articles/warehouse-automation-statistics>

⁴⁸ <https://www.dexory.com/insights/trends-explained-the-impact-of-robotics-in-logistics-will-result-in-up-to-40-reduction-of-costs-by-2025>

⁴⁹ <https://www.aboutamazon.com/news/operations/amazon-introduces-new-robotics-solutions>

A medida que nos adentramos en 2025, es probable que veamos una **democratización de la robótica logística**. Si bien gigantes del comercio electrónico como Amazon han sido pioneros en esta área, la tecnología se está volviendo cada vez más accesible para minoristas de menor tamaño.

Esta tendencia podría nivelar el campo de juego en términos de eficiencia operativa, permitiendo a los minoristas más pequeños competir más eficazmente con los grandes actores del mercado.



Drones

Aunque la implementación generalizada de drones en el comercio minorista aún enfrenta **importantes barreras regulatorias e incompatibilidades técnicas** derivadas de los diversos modelos de infraestructura urbana y geográfica, su potencial para revolucionar los procesos logísticos y la entrega de productos a domicilio sigue siendo un tema de gran interés y experimentación en el sector.

Los drones ofrecen una solución prometedora para abordar varios desafíos logísticos actuales. Su capacidad para **proporcionar entregas eficientes y sostenibles**, especialmente en áreas remotas, de difícil acceso o congestionadas, los posiciona como una tecnología transformadora para el comercio minorista. Además, su operación autónoma presenta oportunidades significativas para aumentar la rapidez en las entregas, un factor cada vez más crítico en la satisfacción del cliente y la competitividad de los minoristas.

Sin embargo, es importante reconocer que la adopción generalizada de drones para entregas minoristas aún enfrenta obstáculos significativos. Además de las barreras regulatorias, existen **preocupaciones sobre la privacidad, la seguridad aérea y el impacto ambiental que deben abordarse**. Los minoristas también deben considerar cuidadosamente los costos de implementación y mantenimiento de una flota de drones en comparación con los métodos de entrega tradicionales.

Dato: Se estima que en 2026 ya se emplearán más de 1 millón de drones para labores de entrega en el comercio minorista, un fuerte aumento frente a los 20.000 que están en funcionamiento actualmente⁵⁰.

Caso de éxito: la cadena minorista estadounidense Walmart ha implementado un revolucionario sistema de entrega con drones que podría sembrar un precedente en la manera en que las personas reciben sus pedidos online. El sistema avanzado de entrega de Walmart utiliza drones autónomos para transportar productos directamente desde las tiendas y centros de distribución a los hogares de los clientes⁵¹.

La integración de drones en las operaciones minoristas también tiene el potencial de generar beneficios más allá de la mera entrega de productos. Por ejemplo, los drones podrían utilizarse para **realizar inventarios en grandes almacenes, monitorear la seguridad de las instalaciones o incluso asistir en la gestión de la cadena de suministro** mediante la inspección de cultivos o materias primas.

Es probable que durante los próximos años veamos una evolución en el diseño y las capacidades de los drones utilizados en el comercio minorista. Esto podría incluir **drones con mayor capacidad de carga, mayor autonomía de vuelo y sistemas de navegación más avanzados** capaces de operar en condiciones climáticas adversas o en entornos urbanos complejos.

50 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0969698923002254>

51 <https://inventoseinventores.com/blog/1669-walmart-y-su-revolucionario-servicio-de-entrega-con-drones>

Blockchain y trazabilidad

La tecnología **blockchain** trae consigo una nueva forma, más segura y transparente, de rastrear el origen y el recorrido completo de un producto a lo largo de la cadena de suministro.

Con **blockchain**, cada etapa del proceso, desde la producción hasta la venta, queda registrada de manera inmutable, lo que asegura la autenticidad de la información y reduce el **riesgo de fraudes o errores**.

Esto no solo mejora la **confianza del consumidor** en la **calidad y procedencia de los productos**, sino que también facilita la identificación y resolución rápida de problemas, como retiros de productos defectuosos, garantizando **estándares de calidad** más altos y consistentes.

La implementación de blockchain en el comercio minorista va más allá de la mera trazabilidad. Está llamada a transformar la relación entre **minoristas, proveedores y consumidores**, creando un ecosistema de **confianza y transparencia**.

Esta tecnología no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también responde a la creciente demanda de los consumidores por mayor transparencia⁵² y prácticas empresariales éticas.

52 <https://www.menstrash.com/post/el-futuro-sostenible-de-la-industria-de-la-moda-el-pasaporte-digital-de-productos-dpp>

Transparencia en la cadena de suministro

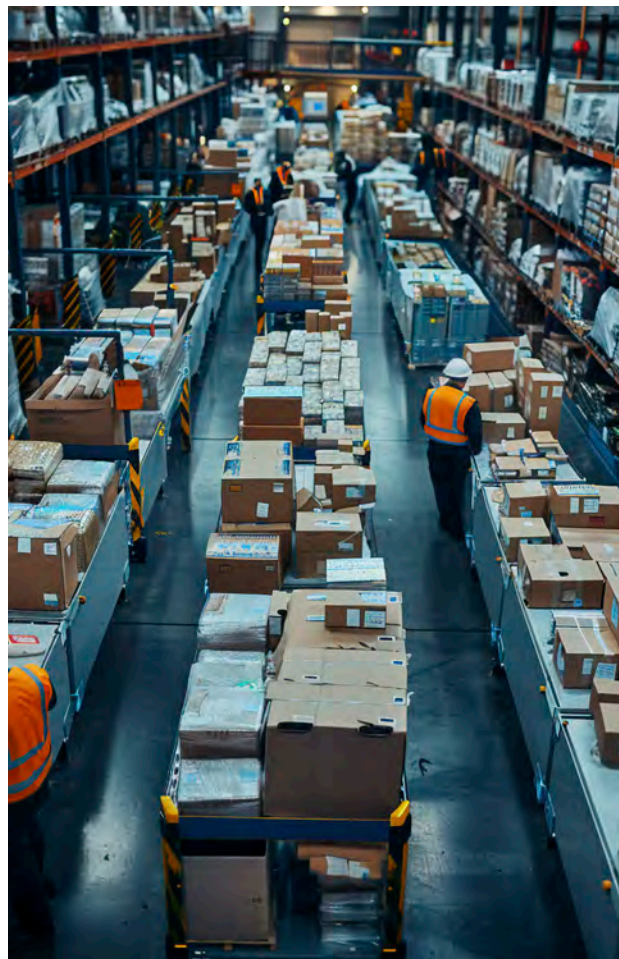
La mejora de los procesos de **comercio transfronterizo**, y **control de calidad**, es una de las aplicaciones de **blockchain** que más han avanzado hasta el momento. Su utilidad radica en que permite que todos los actores involucrados, desde los fabricantes a los clientes finales, pasando por distribuidores y comercios minoristas, tengan acceso en tiempo real a **información verificada** sobre el **historial** y el punto exacto en el que se encuentra el producto en cada momento, incluyendo detalles sobre su fabricación, transporte y manejo.

Blockchain hace que esa información no pueda ser alterada ni modificada, sin la aprobación de todas las partes implicadas, aportando un plus de **seguridad y veracidad de la información**, además de una mayor rapidez en la **verificación** de los **procesos**. Sin embargo, los altos costos de implementación, la necesidad de estandarización en toda la industria y la resistencia al cambio en las estructuras organizativas existentes, suponen hoy en día importantes barreras cuya superación dependerá de una **colaboración significativa** entre minoristas, proveedores y reguladores.

Dato: Se espera que la llegada de blockchain al comercio minorista genere un mercado de más de 70.000 millones de dólares a nivel global en el año 2030, registrando un crecimiento interanual del 42,4% hasta esa fecha, impulsado especialmente por la adopción de la tecnología en procesos relacionados con la cadena de suministro y la gestión de inventarios⁵³.

53 <https://www.marketresearchfuture.com/reports/blockchain-in-retail-market-7703>

Caso de éxito: la multinacional de alimentación Nestlé ya está utilizando blockchain para rastrear el café que compra. El registro de los procesos en blockchain ayuda a la compañía a garantizar que el café se ha elaborado de forma sostenible y ha sido producido de forma ética⁵⁴.



54 <https://thelogisticsworld.com/tecnologia/blockchain-en-la-cadena-de-suministro-casos-de-exito/>

Procesos de calidad y autenticación de productos

Otro gran beneficio que los comercios minoristas pueden extraer de la tecnología blockchain es su capacidad para combatir la **falsificación de productos**. Proporcionando al cliente una garantía de la **autenticidad** de los **materiales** y los **procesos de fabricación**.

Esta capacidad de autenticación es particularmente valiosa en sectores como **el lujo, la moda y los productos de alta gama**, donde la autenticidad del producto es un factor crítico en la decisión de compra. Al permitir a los consumidores verificar la procedencia y la autenticidad de un producto, blockchain no solo protege contra la falsificación, sino que también añade una nueva capa de valor a la experiencia de compra.

Dato: El 79% de los consumidores afirman que es importante que las marcas garanticen la autenticidad de los productos y, dentro de este grupo, el 71% se muestran dispuestos a pagar más por los productos de aquellas empresas que ofrezcan total transparencia y trazabilidad⁵⁵.

Caso de éxito: La startup londinense Vaultik ha desarrollado una bóveda digital basada en blockchain que genera una especie de pasaportes digitales o certificados blockchain para artículos de lujo. Esta herramienta ya está siendo probada por importantes firmas de los sectores textil, de joyería y de relojería de lujo⁵⁶.

55 <https://www.dock.io/post/blockchain-food-traceability>

56 <https://forbes.es/empresas/410238/como-las-marcas-de-lujo-estan-aprovechando-la-ia-para-aumentar-su-impacto-empresarial/>

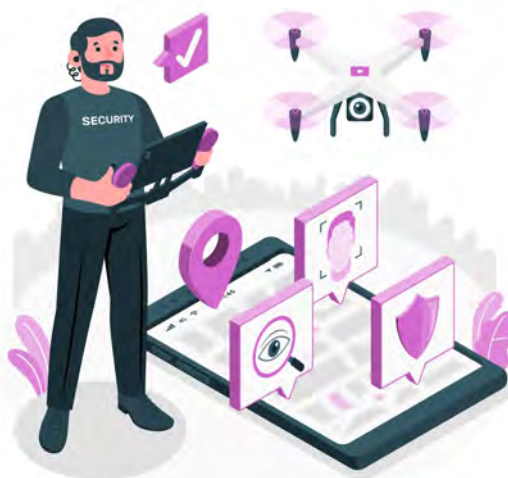
Mirando hacia el futuro, es probable que veamos una **integración más efectiva de blockchain con otras tecnologías emergentes como el Internet de las Cosas (IoT) y la Inteligencia Artificial.**

Esta convergencia podría llevar a sistemas de trazabilidad aún más sofisticados, capaces de proporcionar información en tiempo real sobre el estado y la ubicación de los productos, así como predecir y prevenir problemas en la cadena de suministro antes de que ocurran.



Seguridad en tienda

En 2025, la innovación tecnológica continuará aplicándose para prevenir y gestionar **riesgos de seguridad** en las tiendas, con especial énfasis en el terreno de las **cámaras de vigilancia** equipadas **inteligencia artificial**, los sistemas biométricos de **reconocimiento facial** y el **análisis de comportamiento** en tiempo real.



La integración de estas tecnologías avanzadas con las redes de sensores IoT y dispositivos conectados está creando un **ecosistema de seguridad holístico**. Esta convergencia permite una monitorización continua y no intrusiva de los espacios comerciales, manteniendo un equilibrio delicado entre la seguridad y la experiencia del cliente. Los minoristas están **explorando formas innovadoras de utilizar esta infraestructura de seguridad para obtener insights valiosos** sobre el comportamiento de los clientes y la eficiencia operativa, más allá de la mera prevención de delitos.

Visión computacional

La visión computacional se está convirtiendo en una **herramienta multifacética en el comercio minorista**, extendiéndose mucho más allá de su aplicación inicial en la prevención de robos. Su capacidad para analizar grabaciones de video en tiempo real mediante algoritmos de IA está revolucionando diversos aspectos de las operaciones minoristas.

En el ámbito de la seguridad, la visión computacional demuestra ser excepcionalmente eficaz. **La detección automática de patrones de comportamiento sospechosos** y la emisión de alertas en tiempo real están permitiendo a las tiendas reducir significativamente las pérdidas **por hurto**. Además, estos sistemas están evolucionando para reconocer tácticas de robo cada vez más sofisticadas, adaptándose constantemente a las nuevas amenazas.

Sin embargo, el verdadero potencial transformador de la visión computacional se está manifestando en áreas como **la gestión de inventario y la optimización de la experiencia del cliente**. Esta eficiencia no solo mejora la disponibilidad de productos, sino que también libera a los empleados para centrarse en tareas de mayor valor añadido, como la atención al cliente. En el ámbito de la **seguridad laboral**, la visión computacional está demostrando ser una herramienta de valor. Su capacidad para detectar **patrones de riesgo en la manipulación de objetos** está mejorando significativamente la seguridad en almacenes y áreas logísticas. Esta aplicación no solo reduce el riesgo de lesiones, sino que también puede conducir a una disminución en los costos de seguros y compensación de trabajadores.

Dato: Se estima que un 38% de los comercios minoristas a nivel global ya están utilizando la visión computacional para determinados casos de uso, operaciones y departamentos, y un 15% tiene pensado hacerlo durante este año⁵⁷. La tecnología de visión computacional permite identificar artículos en una estantería con un 30% más de rapidez que los trabajadores humanos y su adopción en el comercio minorista podría llevar a una disminución del 25% en los casos de falta de stock⁵⁸.

Caso de éxito: Goods Checker es una solución SaaS que automatiza el análisis de los números de referencia de los productos en los estantes de las tiendas a través de algoritmos de inteligencia artificial. Algunos comercios minoristas han implementado ya esta herramienta para analizar imágenes de productos e identificar artículos en las estanterías, derivando en una mejor organización de los productos, reducción de la falta de stock y mejora de la experiencia del cliente⁵⁹.



57 <https://www.statista.com/statistics/1400301/ai-mv-and-cv-use-retail/>

58 <https://wifitalents.com/statistic/computer-vision-in-retail/>

59 <https://goodschecker.com/blog/benefits-of-computer-vision-in-retail>

Autenticación biométrica de pagos

Muy relacionada con la tendencia anterior está también la llegada de la **autenticación biométrica**, tanto a nivel de seguridad en tienda como de pagos y experiencia del consumidor.

La autenticación biométrica, ya sea en forma de **reconocimiento facial**, de **huella dactilar** o **iris de los ojos**, agiliza el proceso de pago al eliminar la necesidad de recordar contraseñas o llevar tarjetas físicas, proporcionando una **experiencia de compra más fluida** y eficiente. Por lo tanto, esta innovación no solo mejora la seguridad de las transacciones, sino que también aumenta la **satisfacción del cliente** al simplificar y acelerar el proceso de **pago en tiendas**.

Dato: se estima que la tecnología de reconocimiento facial, integrada en los sistemas de visión computacional, permite aumentar en un 19% el compromiso y la fidelidad de clientes y se espera que el mercado global de soluciones de reconocimiento facial crezca un 14,9% hasta 2030, siendo los sectores minoristas y de comercio electrónico los que lideren este crecimiento, con un 21,4% de la cuota de mercado^{60 61}.

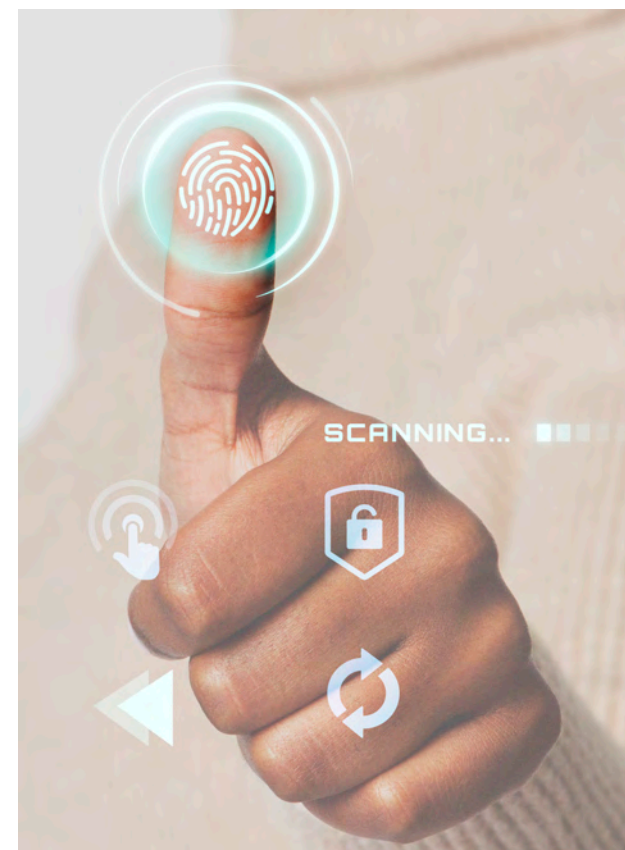
Caso de éxito: La cadena de supermercados estadounidense Whole Foods ha implementado en más de 500 puntos de venta la solución Amazon One, un sistema de autenticación biométrica que permite a sus clientes pagar la compra sólo con la palma de su mano, evitando la necesidad de utilizar móviles o tarjetas para realizar la compra⁶².

60 <https://wifitalents.com/statistic/computer-vision-in-retail/>

61 <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/facial-recognition-market>

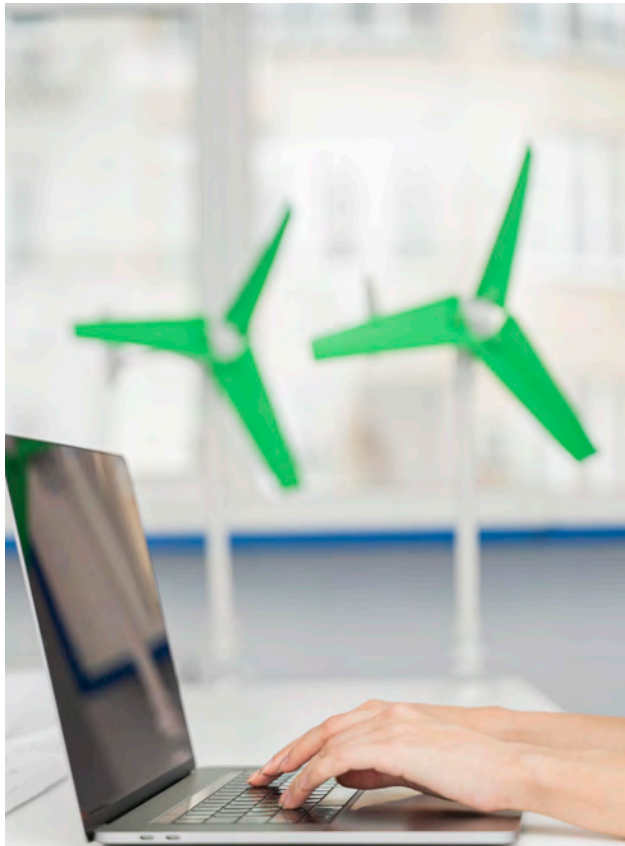
62 <https://emprendedores.es/marketing-y-ventas/pagar-palmano-whole-foods-amazon/>

Sin embargo, es necesario reconocer que la implementación de tecnologías biométricas también plantea importantes consideraciones **éticas y de privacidad**. Los minoristas deben abordar cuidadosamente estas preocupaciones, implementando medidas robustas de protección de datos y siendo transparentes con los clientes sobre cómo se recopila, almacena y utiliza su información biométrica. El éxito a largo plazo de estas tecnologías dependerá en gran medida de la **capacidad de los minoristas para equilibrar la conveniencia y la seguridad con el respeto a la privacidad** del consumidor.



Sostenibilidad tecnológica

En 2025, sostenibilidad y tecnología seguirán yendo de la mano en la transformación del sector minorista, integrándose con la finalidad de crear **operaciones más eficientes y responsables** con el medio ambiente. Esta convergencia no sólo ayudará a las empresas a cumplir con las **normativas ambientales**, sino que también dará respuesta a una demanda creciente de comercios más conscientes con su impacto en el planeta que permitirá fortalecer la fidelidad de los consumidores.



Materiales inteligentes y eco-friendly

A medida que los comercios continúen buscando formas de reducir su impacto ambiental, y responder a esta nueva expectativa de los consumidores, veremos cómo aumenta la adopción de los denominados **smart materials** (materiales inteligentes), diseñados para ser manipulados de forma controlable y reversible, modificando ciertas propiedades al responder a estímulos externos como, por ejemplo, la tensión mecánica o la temperatura.

Entre estos materiales podemos encontrar productos textiles que **autorregulan su temperatura**, algunos tipos de **plásticos biodegradables** con prestaciones avanzadas, sustitutos ecológicos al cartón o el papel tradicional y estanterías o paquetes inteligentes que prolongan la vida útil de los productos, monitorizando su frescura de forma automática o cambiando de color y textura en respuesta a las **condiciones ambientales**.

Dato: Se espera que el mercado global de materiales inteligentes crezca a un ritmo interanual del 12,7% durante los próximos seis años, alcanzando un volumen de negocio de 160.000 millones de euros en 2031⁶³.

Caso de éxito: La startup española Sheedo lanzó en 2016 un papel plantable diseñado para sustituir el tradicional papel de usar y tirar. Este material está hecho de algodón residual de la industria textil que no implica la tala de árboles ni usa tóxicos para su blanqueamiento, por lo que es un producto 100% sostenible que germina en una planta al final de su vida. La startup cuenta ya con más de 300 clientes en España y 5 en China⁶⁴.

63 <https://www.kingsresearch.com/smart-materials-market-818>

64 <https://www.businessinsider.es/esta-startup-espanola-quiere-hacer-mundo-mas-sostenible-plantando-papel-quizas-sea-buena-idea-313501>

Embalaje sostenible

Recientes investigaciones revelan que **el 71% de los consumidores desean comprar productos sostenibles y con el menor embalaje posible**⁶⁵. Este crecimiento en la demanda, unido a nuevas regulaciones internacionales de fomento de la economía circular y el comercio responsable, dibuja un escenario muy positivo para el crecimiento del mercado del embalaje sostenible, del cual se espera una proyección de crecimiento interanual sostenida hasta el año 2033.

A partir de 2025, se observará un crecimiento en la adopción de **nuevos formatos de embalaje** y materiales que incluyen opciones **reciclables o biodegradables** como el **algodón orgánico**, los **bioplásticos**, el **bambú** o los **envases comestibles**.

Dato: el mercado global de embalaje sostenible crecerá a un ritmo del 7,52% hasta el año 2033, alcanzando un volumen de 225.780 millones de dólares⁶⁶.

Caso de éxito: La cadena de venta minorista de productos de electrónica Mediamarkt ha establecido un acuerdo de colaboración con la empresa de embalajes sostenibles Capsa Packaging a través del cual ha implementado el uso de las cajas de cartón multifunción y reutilizables para su proceso de logística interna, lo cual estiman que les ha permitido reducir hasta en un 80% la huella de carbono emitida en el proceso logístico y hasta en un 84% el consumo de agua asociado.

65 <https://www.bain.com/es/insights/topics/paper-and-packaging-report/>

66 <https://www.precedenceresearch.com/sustainable-packaging-market>

Economía circular

A diferencia del tradicional enfoque de usar y desechar, el concepto de **economía circular** se enfoca en la idea de maximizar el uso de los recursos a través de la **reducción, reutilización y reciclaje de residuos**.

En 2025, las **estrategias de economía circular** seguirán marcando tendencia en el comercio minorista, y veremos a los comercios buscar nuevas formas de rediseñar sistemas y procesos a través de la introducción de programas de recompra o devolución de productos usados, el establecimiento de **acuerdos de colaboración** con proveedores que reciclan o recogen materiales usados o **startups tecnológicas** dedicadas a la **transformación de desperdicios** en nuevos materiales de **uso eficiente y ecológico**.

Dato: Se espera que la economía circular crezca a un ritmo interanual del 4,7% hasta 2030, moviendo un mercado global de 4,5 billones de dólares para ese año.

Caso de éxito: IKEA ha desarrollado una estrategia comercial llamada 'IKEA circular' a través de la cual pretende utilizar únicamente materiales renovables o reciclados para 2030. También han lanzado un plan de recompra de muebles, basado en la oferta de vales a cambio de la entrega de muebles de IKEA usados, promoviendo así la reutilización de materiales y la reducción del desperdicio⁶⁷.

⁶⁷ <https://www.ikea.com/global/en/our-business/people-planet/our-circular-agenda/>

Energía renovable y eficiencia energética

Utilizar fuentes de energía renovable, como **paneles solares** o **aerogeneradores**, permite a los comercios generar su propia electricidad, reduciendo la dependencia de fuentes de energía convencionales externas y sus costos asociados. Durante los próximos años, veremos una **adopción creciente** de este tipo de fuentes por parte del comercio minorista. Además, las estrategias encaminadas a lograr una mayor eficiencia energética mediante la optimización del uso de la energía, por ejemplo, instalando sistemas de **iluminación LED**, los cuales se estima que reducen en hasta un 80% el gasto de luz⁶⁸, o automatizando el **control lumínico** y de temperatura con **dispositivos domóticos** o sistemas de **smart metering** cada vez serán más habituales.

Dato: La industria minorista gasta aproximadamente 21.000 millones de dólares al año en energía, siendo una de las más extensivas en consumo energético. Este hecho subraya potencial que ofrecen al sector las estrategias de eficiencia energética. Se estima que una reducción del 20% del gasto energético equivale a un aumento del 5% en las ventas⁶⁹.

Caso de éxito: Walmart ha sido una de las cadenas minoristas pioneras en la adopción de tecnologías sostenibles y ya en 2014 completaron un proceso de transición a la iluminación LED en más de 5.000 de sus tiendas, lo cual sirvió para reducir en un 40% en el consumo de energía derivado de la iluminación⁷⁰.

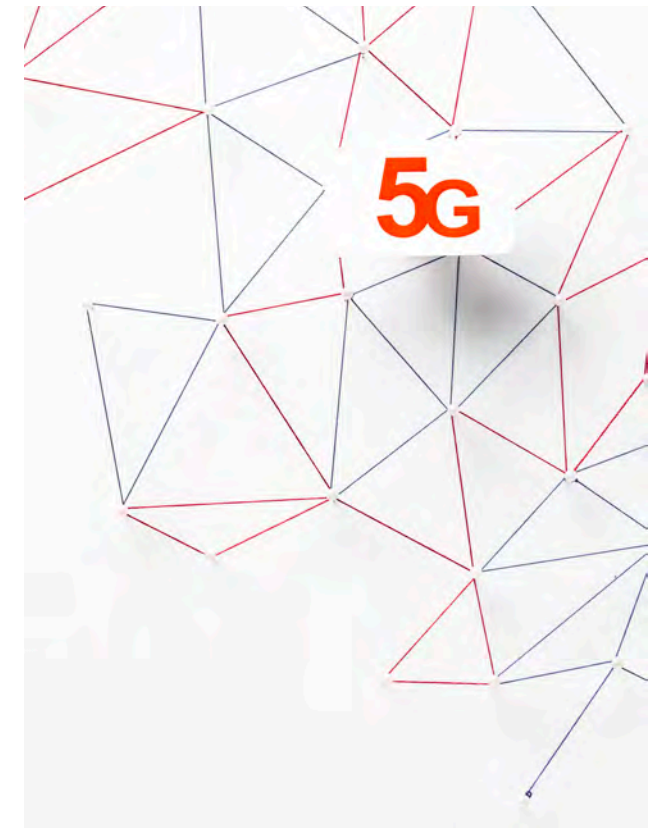
⁶⁸ <https://farrellymitchell.com/clean-energy-consulting/energy-efficiency-in-retail/>

⁶⁹ <https://qimeters.com/energy-saving-retail-industry/>

⁷⁰ <https://www.thegrocer.co.uk/sustainability-and-environment/walmart-claims-40-energy-savings-thanks-to-led-lighting/356454.article>

Infraestructuras y conectividad avanzada

En el futuro, la llegada de tecnologías disruptivas de comunicación, como el **5G**, el **edge computing** o la **computación cuántica**, transformarán el funcionamiento de las instalaciones dedicadas al comercio, mejorando significativamente la **velocidad, capacidad de procesamiento y latencia** de sus redes de **comunicación**. Esto derivará en que las tiendas funcionen en base a la transmisión de información entre dispositivos conectados, sensores y **redes de computación avanzada**.



5G

La llegada de las redes 5G marca un punto de inflexión en la capacidad de las tiendas para **ofrecer experiencias de compra verdaderamente inmersivas y personalizadas**. La velocidad y capacidad de procesamiento sin precedentes del 5G están desbloqueando el potencial de tecnologías como la realidad aumentada, los sistemas de IA basados en datos y los pagos sin contacto ultrarrápidos.

El 5G no solo mejora la experiencia del cliente, sino que también optimiza las operaciones internas de las tiendas. La capacidad de procesar y analizar datos en tiempo real permite a los minoristas tomar decisiones más informadas sobre inventario, precios y estrategias de marketing. Además, la baja latencia del 5G hace posible la implementación de **sistemas de seguridad más sofisticados** y una gestión más eficiente de la cadena de suministro.

Dato: De cara al año 2033, se espera un crecimiento explosivo del mercado de dispositivos 5G, con una tasa interanual del más del 33%, que derivará en un volumen de negocio de unos 2.400 millones de dólares para ese año⁷¹.

Caso de éxito: La conocida cadena de panaderías de barrio con sede en Reino Unido GAIL's Bakery está respaldando su estrategia de crecimiento, y garantizando que sus tiendas funcionen de la manera más eficiente posible, con la implementación de un router 5G de alto rendimiento que proporciona mejoras en la conectividad de sus panaderías⁷².

71 <https://internetdelascosas.xyz/articulo.php?id=6099>

72 <https://www.theretailbulletin.com/retail-solutions/case-study-gails-bakery-uses-5g-connectivity-to-elevate-the-customer-experience-and-streamline-operations-18-04-2024/>

Edge Computing

Los avances en sistemas de **edge computing** serán la base que sustente una aplicación de las redes IoT en tienda mucho más rápida y eficiente. Los sistemas **edge computing** permiten procesar mucho más rápida y eficazmente los datos en local, cerca de donde se generan, **reduciendo la dependencia de la nube** y manteniendo los niveles de seguridad. La llegada de esta tecnología va a permitir, por ejemplo, que los sistemas de **gestión inteligente de inventarios** o el **mantenimiento predictivo** de las instalaciones se pueda realizar a gran escala y de forma mucho más precisa.

Dato: En el último año, se espera que el gasto en tecnologías edge computing aumente un 15,4% a nivel global y el desarrollo del asesoramiento y la recomendación automatizada de productos será uno de los principales casos de uso a los que se destinen dichos fondos dentro del ámbito empresarial hasta el año 2027⁷³.

Caso de éxito: la cadena estadounidense de supermercados Kroger está utilizando la solución edge computing de Google (GDC Edge) para modernizar sus tiendas inteligentes con prestaciones como la detección automática de inventario, gestión automática de la productividad, pagos sin contacto o el escaneo de productos en tienda. Google Distributed Cloud (GDC) es una cartera de productos de hardware y software que permite a los minoristas ejecutar cargas de trabajo en ubicaciones edge y centros de datos de clientes⁷⁴.

73 <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS51960324>

74 <https://cloud.google.com/blog/topics/hybrid-cloud/retail-use-cases-for-google-distributed-cloud-edge>

Computación cuántica

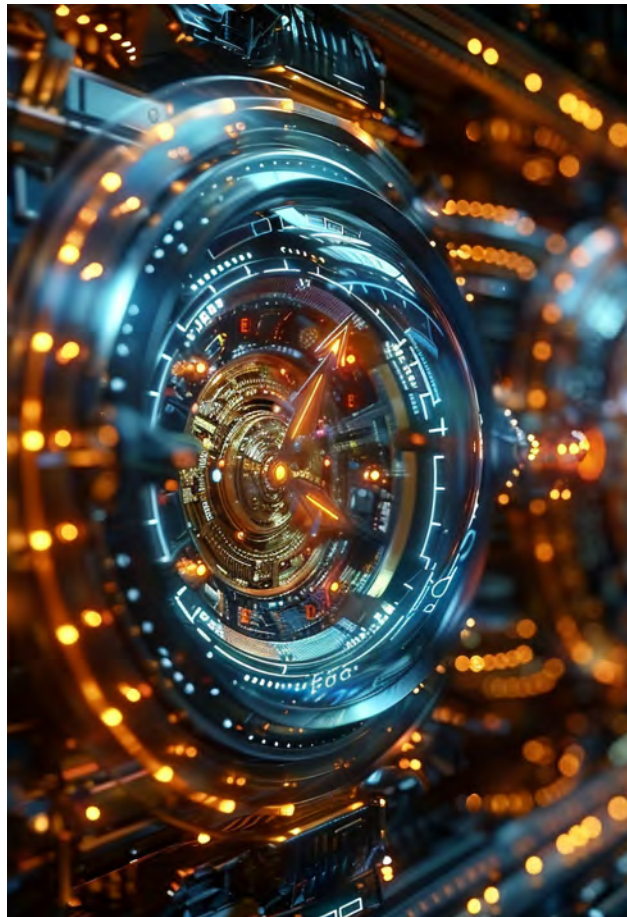
Por su parte, la computación cuántica, aunque **aún se encuentra en una fase de desarrollo muy embrionaria**, empezará a mostrar a partir de 2025 el potencial que puede ofrecer al sector al aumentar exponencialmente las capacidades de procesamiento de las computadoras clásicas.

Al igual que otras de las mencionadas tecnologías de comunicación, la computación cuántica permitirá dar un paso más en la evolución de **los sistemas automáticos de gestión de logística** y de la cadena de suministro, aumentando la **rapidez** y la **precisión** de las previsiones de demanda y stock necesario o resolver todo tipo de problemas complejos a través del **procesamiento inteligente** de enormes volúmenes de datos, entre los que podemos encontrar los patrones y hábitos de consumo.

2025 marcará un punto de inflexión en las experimentaciones con esta tecnología que será clave para ganar **ventaja competitiva** en las próximas décadas, donde encontraremos un entorno de negocio cada vez más basado en datos.

Dato: durante las próximas dos décadas, la tecnología cuántica podría generar un nuevo mercado valorado en 173.000 millones de dólares, conformado por un ecosistema startup creciente que se enfocará en el desarrollo de una nueva infraestructura ultrarrápida de comunicación de datos a larga distancia, la cual acabaría sustituyendo a la actual Internet.

Caso de éxito: la empresa de moda Quantum Threads ha experimentado con la computación cuántica para el diseño de ropa sostenible. La marca utiliza algoritmos cuánticos que analizan factores ambientales, como el uso de agua, el consumo de energía y el desperdicio de materiales, para ayudar a avanzar en sus iniciativas de conciencia ecológica⁷⁵.



⁷⁵ <https://www.linkedin.com/pulse/unbounded-role-quantum-computing-fashion-design-ambriel-pouncy/>

Implicaciones y desafíos: recomendaciones para los comercios

El último año ha sido decisivo para la transformación digital del sector minorista, introduciéndonos en un **nuevo futuro** impulsado sobre todo por los avances alcanzados en tecnologías tan disruptivas como la inteligencia artificial generativa, la realidad aumentada, las redes IoT o la automatización robótica.

Basándonos en el análisis del contexto actual, y el impacto esperado en los próximos años para las tendencias tecnológicas identificadas, podemos extraer las siguientes **recomendaciones** que servirán a los comercios para abordar los **grandes retos** que planteará 2025 en términos de **innovación y competitividad**:



Privacidad y Seguridad de Datos vs. Estrategias de Implementación Gradual

La privacidad y la seguridad de los datos van a ser factores cada vez más importantes en un entorno de negocios donde la recopilación y el análisis de información del consumidor son esenciales para personalizar experiencias y optimizar operaciones.

Dado que la transición hacia un **enfoque integral de seguridad** puede ser compleja y costosa, será aconsejable implementar estrategias de **implementación tecnológica gradual o escalonada** que permitan mantener el **control regulatorio** y unas medidas de seguridad verdaderamente robustas.

Especialmente en las cadenas y franquicias, las **auditorías de seguridad** van a convertirse en una herramienta imprescindible para **identificar vulnerabilidades** y comprobar la robustez de los sistemas tecnológicos antes de extender las iniciativas a gran escala o en todos los establecimientos.

Por otro lado, la **educación y capacitación continua** del personal, en materia de mejores prácticas de seguridad y privacidad de datos, ayudará también a mitigar riesgos y a asegurar el cumplimiento legislativo.

Adaptación de la Fuerza Laboral vs. Formación y Desarrollo de Habilidades Digitales

La **actualización de la fuerza laboral** a un entorno tecnológico en evolución es esencial para el éxito de un negocio y las empresas del sector deberán establecer programas que permitan al personal **adaptarse a las nuevas herramientas y procedimientos** tecnológicos de forma eficaz.

En este punto, los comercios deberán comenzar a plantearse la posibilidad de desarrollar un **plan de formación** en determinadas áreas clave como el análisis avanzado de datos, el manejo de las nuevas herramientas de inteligencia artificial o los nuevos **procesos colaborativos humano-máquina**.

En los próximos años, los comercios minoristas no sólo van a **necesitar incorporar nuevo talento especializado** si no ayudar a muchos de sus empleados actuales a reinventarse **para poder asumir nuevos roles**, asumiendo funciones que van mucho más allá de su capacitación actual.

El establecimiento de **colaboraciones y asociaciones** con **administraciones públicas**, instituciones educativas y otros **organismos especializados** en innovación tecnológica será clave para el acceso a una nueva fuerza laboral que cuente con las habilidades digitales necesarias para **afrentar el futuro tecnológico del sector**. Además, estos acuerdos deberán fomentar la investigación y el desarrollo en áreas tecnológicas relevantes para su desarrollo.



Inversión en Infraestructura Tecnológica vs. Colaboraciones con Startups Tecnológicas

La **inversión en infraestructura tecnológica** es imprescindible para adoptar los avances que están por llegar, pero las colaboraciones con startups tecnológicas pueden proporcionar una vía de acceso más rápido y efectivo a estas **innovaciones emergentes**.

Para manejar este equilibrio, los comercios minoristas deberán **evaluar** de forma exhaustiva sus **necesidades de transformación** e innovación tecnológica y **priorizar** las inversiones que ofrezcan un adecuado retorno de inversión.

Colaborar con startups tecnológicas, adoptando un **modelo de innovación abierta**, ofrece la posibilidad de experimentar más fácilmente con nuevas tendencias, y soluciones disruptivas, sin los riesgos y costos asociados al desarrollo interno desde cero. Estas **alianzas** también pueden facilitar la integración de las tecnologías emergentes a través de estrategias de **co-creación y co-desarrollo** en las que intervienen diferentes agentes especializados internos y externos a la industria, y donde se comparten los costes asociados.

Por lo tanto, la **adaptación** a las próximas tendencias tecnológicas requiere que todas las empresas del sector comiencen a implementar un nuevo enfoque estratégico que permita asegurar el éxito en un panorama cada vez más cambiante y competitivo, preparándose para estar bien posicionadas a la hora de **enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades** que plantea el futuro de la tecnología avanzada.

4

Glosario de términos

- ▶ **AI Generativa:** Subcampo de la inteligencia artificial centrado en la creación de contenido nuevo y original, como texto, imágenes o música, a partir de datos existentes.
- ▶ **API (Interfaz de Programación de Aplicaciones):** Conjunto de rutinas, protocolos y herramientas para construir software y aplicaciones. Permite que diferentes sistemas y aplicaciones se comuniquen entre sí. En el sector minorista, las APIs facilitan la integración de diferentes servicios y plataformas, como sistemas de pago, gestión de inventarios y CRM.
- ▶ **Aprendizaje Automático (Machine Learning):** Técnica de inteligencia artificial que permite a los sistemas aprender y mejorar a partir de la experiencia sin ser explícitamente programados.
- ▶ **Avatar:** Representación gráfica digital de un usuario o su alter ego en un entorno virtual. En el retail, puede usarse para personalizar la experiencia de compra en línea, permitiendo a los clientes visualizar productos de manera más interactiva.
- ▶ **Baby Boomers:** Generación nacida entre 1946 y 1964, conocida por su adaptación a la tecnología a un ritmo más pausado en comparación con generaciones más jóvenes. Sus hábitos de compra incluyen una preferencia por la calidad y el servicio al cliente.
- ▶ **Balizas Bluetooth:** Dispositivos que emiten señales Bluetooth para comunicarse con dispositivos móviles cercanos, utilizados en marketing de proximidad.
- ▶ **Beacons:** Dispositivos de tecnología Bluetooth de baja energía que transmiten señales a dispositivos móviles cercanos, permitiendo la comunicación de mensajes o alertas personalizadas.
- ▶ **Big Data:** Refiere a conjuntos de datos tan grandes y complejos que las aplicaciones de procesamiento de datos tradicionales no pueden manejarlos eficientemente. En el retail, el Big Data se utiliza para analizar patrones de compra, optimizar la cadena de suministro, personalizar la experiencia del cliente y mejorar la toma de decisiones.
- ▶ **Biometría:** Tecnología que utiliza características físicas o conductuales únicas de las personas, como huellas dactilares, reconocimiento facial o patrones de voz, para identificación y autenticación. En el retail, se utiliza para pagos seguros y personalización del servicio al cliente.
- ▶ **BLE (Bluetooth de Baja Energía):** Versión de la tecnología Bluetooth diseñada para consumir menos energía mientras mantiene una comunicación inalámbrica similar.
- ▶ **Blockchain:** Tecnología de registro distribuido que asegura la transparencia, seguridad y trazabilidad de las transacciones en línea mediante bloques enlazados y cifrados. En retail puede utilizarse para la gestión de la cadena de suministro, autenticación de productos y programas de lealtad.
- ▶ **Búsquedas por Voz:** Tecnología que permite a los usuarios realizar consultas en internet o interactuar con dispositivos mediante comandos de voz.

- ▶ **Carrito Inteligente:** Carrito de compras equipado con tecnología como sensores, cámaras y conectividad a internet para facilitar la experiencia de compra. Puede escanear productos automáticamente, ofrecer recomendaciones personalizadas y procesar pagos sin necesidad de pasar por caja.
- ▶ **Catálogos en 3D:** Presentaciones digitales de productos que permiten a los usuarios visualizarlos en tres dimensiones, mejorando la experiencia de compra en línea mediante una representación más realista.
- ▶ **Chatbots:** Programas informáticos que simulan conversaciones humanas para asistir a los usuarios en diversas tareas, como servicio al cliente o asesoramiento de compras.
- ▶ **ChatGPT:** Modelo de lenguaje basado en GPT (Generative Pre-trained Transformer) diseñado para generar texto en conversaciones naturales, utilizado en chatbots y asistentes virtuales.
- ▶ **Cifrado de datos:** Proceso de convertir información o datos en un código para prevenir accesos no autorizados, asegurando la privacidad y seguridad de los datos.
- ▶ **Cloud Computing (Computación en la nube):** Modelo de computación que permite el acceso a través de Internet a un conjunto compartido de recursos computacionales configurables (como redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser rápidamente aprovisionados y liberados con un mínimo esfuerzo de gestión. Facilita la escalabilidad y flexibilidad en operaciones de retail, permitiendo a las empresas adaptarse rápidamente a las demandas del mercado.
- ▶ **Cobot (Robot Colaborativo):** Tipo de robot diseñado para trabajar junto a los humanos en un espacio compartido o para realizar tareas en colaboración, mejorando la eficiencia y seguridad en procesos como el embalaje, la selección y el manejo de materiales en el sector minorista.
- ▶ **Comercio Móvil:** Compra y venta de bienes o servicios a través de dispositivos móviles como smartphones y tabletas.
- ▶ **Comercio Social:** Integración de las redes sociales con el comercio electrónico, donde las compras se pueden realizar directamente a través de plataformas sociales.
- ▶ **Computación espacial:** La computación espacial es cualquiera de las diversas técnicas de interacción entre humanos y computadoras que los usuarios perciben como que tienen lugar en el mundo real, dentro y alrededor de sus cuerpos naturales y entornos físicos, en lugar de estar constreñidas y perceptualmente detrás de las pantallas de computadora. Este concepto invierte la práctica de larga data de enseñar a las personas a interactuar con computadoras en entornos digitales y, en cambio, enseña a las computadoras a comprender mejor e interactuar con las personas de manera más natural en el mundo humano. Este concepto se superpone con otros que incluyen realidad extendida, realidad aumentada, realidad mixta, interfaz de usuario natural, computación contextual, computación afectiva y computación ubicua.
- ▶ **Customer Relationship Management (CRM):** Tecnología para gestionar todas las relaciones e interacciones de una empresa con clientes actuales y potenciales.
- ▶ **Deep Learning (Aprendizaje Profundo):** Subconjunto de machine learning basado en redes neuronales artificiales con múltiples capas, permitiendo al sistema aprender y tomar decisiones de manera autónoma.
- ▶ **E-commerce (Comercio Electrónico):** Compra y venta de bienes o servicios a través de Internet. Ha transformado el sector minorista al permitir a las empresas llegar a un mercado global, ofreciendo una amplia gama de productos y servicios en línea con opciones de personalización y recomendación basadas en el comportamiento del usuario.
- ▶ **ERP (Planificación de Recursos Empresariales):** Software que gestiona y automatiza muchas de las prácticas de negocio asociadas con las operaciones o la producción de una empresa.
- ▶ **Etiquetas Digitales (ESL, Electronic Shelf Labels):** Etiquetas electrónicas utilizadas en el comercio minorista para mostrar el precio de los productos en los estantes, permitiendo actualizaciones automáticas y remotas.
- ▶ **Etiquetas QR (Quick Response Code):** Códigos de barras bidimensionales que pueden almacenar información accesible al ser escaneados con un smartphone, utilizados en retail para proporcionar información adicional sobre productos o para facilitar pagos.
- ▶ **Experiencia de Cliente:** Suma total de las interacciones y percepciones que un cliente tiene con una marca a lo largo del tiempo, incluyendo la calidad del producto, el servicio al cliente y la facilidad de compra.

- ▶ **Generación Alfa:** Individuos nacidos desde 2010 hasta la fecha actual, creciendo en un mundo altamente digitalizado y siendo los más jóvenes en la línea de sucesión generacional.
- ▶ **Generación Z:** Individuos nacidos entre 1997 y 2012, aproximadamente. Son nativos digitales que valoran la autenticidad, la personalización y las interacciones sociales en línea en sus decisiones de compra.
- ▶ **Greenwashing:** Práctica de algunas empresas de promoverse como ambientalmente responsables de manera engañosa, sin tener un compromiso real con prácticas sostenibles.
- ▶ **Hiperpersonalización:** Estrategia de marketing que utiliza datos y análisis avanzados para ofrecer experiencias, productos o servicios altamente personalizados a cada cliente individual.
- ▶ **Influencer:** Persona con la capacidad de influir en las decisiones de compra de otros debido a su autoridad, conocimiento, posición o relación con su audiencia, especialmente en redes sociales.
- ▶ **Insight:** Entendimiento profundo de los comportamientos, motivaciones o necesidades de los consumidores, obtenido a través del análisis de datos. Los insights pueden guiar el desarrollo de productos, estrategias de marketing y experiencias de cliente.
- ▶ **Inteligencia Artificial (AI):** Tecnología que permite a las máquinas simular procesos de inteligencia humana, como el aprendizaje, el razonamiento y la auto-corrección. En el retail, se utiliza para personalizar la experiencia del cliente, optimizar la gestión de inventarios y mejorar la eficiencia operativa.
- ▶ **Inteligencia Artificial Emocional:** Rama de la IA que se centra en la detección, interpretación y respuesta a las emociones humanas. En el retail, puede mejorar la experiencia del cliente al personalizar interacciones y respuestas basadas en el estado emocional del consumidor.
- ▶ **Internet de las Cosas (IoT):** Red de objetos físicos interconectados que recopilan y comparten datos a través de Internet. En el comercio minorista, se utiliza para mejorar la logística, el seguimiento de inventarios y ofrecer experiencias personalizadas a los clientes.
- ▶ **Internet of Behavior (IoB):** Extensión del Internet de las Cosas (IoT) que se centra en el uso de datos recopilados de dispositivos IoT para influir en el comportamiento humano. En el contexto del retail, IoB puede utilizarse para analizar el comportamiento del consumidor y personalizar la experiencia de compra.
- ▶ **Latencia:** Tiempo que tarda una señal en viajar desde su fuente a su destino, crucial en aplicaciones en tiempo real como juegos en línea y comunicaciones de video.
- ▶ **LiDAR (Detección y Rango de Luz):** Tecnología que utiliza pulsos láser para medir distancias a la Tierra, útil en mapeo y modelado 3D.
- ▶ **Machine Learning (Aprendizaje Automático):** Subcampo de la inteligencia artificial que se centra en el desarrollo de algoritmos que permiten a las máquinas aprender de los datos y mejorar su desempeño en tareas específicas sin ser explícitamente programadas para ello. En el retail, se utiliza para predecir tendencias de mercado, personalizar recomendaciones de productos y optimizar la logística.
- ▶ **Marketplace:** Plataforma en línea que conecta a vendedores con compradores, facilitando la transacción de bienes o servicios. Ejemplos incluyen Amazon, eBay y Alibaba.
- ▶ **Marketing Experiencial:** Estrategia de marketing que se enfoca en crear experiencias memorables y emocionales para el consumidor, buscando fortalecer la relación entre la marca y el cliente más allá de la transacción de compra.
- ▶ **Millennials:** Generación de personas nacidas aproximadamente entre 1981 y 1996. Se caracterizan por su afinidad con la tecnología, los valores de sostenibilidad y la preferencia por experiencias de compra en línea personalizadas y convenientes.
- ▶ **Omnicanalidad:** Estrategia de venta que busca ofrecer una experiencia de compra integrada y coherente a través de todos los canales disponibles, ya sean físicos (como tiendas) o digitales (como sitios web y aplicaciones móviles). Se centra en entender y satisfacer las necesidades del cliente independientemente del canal que elija para interactuar con la marca.
- ▶ **Pagos sin contacto:** Métodos de pago que no requieren contacto físico entre el dispositivo de pago del consumidor y el terminal de punto de venta. Utilizan tecnologías como NFC (Near Field Communication) para realizar transacciones seguras y rápidas.
- ▶ **Pantallas Táctiles:** Dispositivos de entrada que permiten a los usuarios interactuar con sistemas informáticos tocando la pantalla con los dedos o un lápiz especial.

- ▶ **POS (Punto de Venta):** Sistema utilizado en el comercio minorista para realizar ventas, gestionar transacciones y rastrear inventarios.
- ▶ **Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN):** Rama de la inteligencia artificial que se centra en la interacción entre computadoras y humanos a través del lenguaje natural.
- ▶ **Realidad Aumentada (AR):** Tecnología que superpone información digital en el mundo real, mejorando la percepción del usuario. En el sector minorista, se utiliza para ofrecer experiencias de compra interactivas y enriquecidas.
- ▶ **Realidad Mixta:** Integración de mundos reales y virtuales para producir nuevos entornos y visualizaciones donde objetos físicos y digitales coexisten e interactúan en tiempo real.
- ▶ **Realidad Virtual (VR):** Tecnología que crea un entorno simulado con el que el usuario puede interactuar, sumergiéndose completamente en una experiencia digital. Se aplica en el retail para simulaciones de productos o experiencias de compra virtuales.
- ▶ **Redes 5G:** Quinta generación de tecnología de redes móviles, ofreciendo velocidades de conexión más rápidas, mayor capacidad y menor latencia.
- ▶ **Redes 6G:** Futura generación de tecnología de redes móviles que promete velocidades de transmisión aún más rápidas, menor latencia y mayor capacidad que las redes 5G, potenciando aún más el internet de las cosas, la realidad aumentada/virtual y otras tecnologías emergentes en el retail.
- ▶ **Retail Phigital:** Fusión de las experiencias físicas y digitales en el sector minorista, buscando ofrecer una experiencia de compra integrada y cohesiva que aproveche lo mejor de ambos mundos.
- ▶ **Robótica:** Rama de la tecnología que se ocupa del diseño, construcción, operación y aplicación de robots.
- ▶ **Robótica Autónoma:** Robots diseñados para realizar tareas sin intervención humana directa, utilizando sensores y algoritmos de inteligencia artificial para navegar y tomar decisiones. En el comercio minorista, pueden emplearse para la logística, el inventario y la atención al cliente.
- ▶ **ROPO (Research Online, Purchase Offline):** Comportamiento del consumidor que investiga productos en línea antes de comprarlos en una tienda física.
- ▶ **Sensorización:** Uso de sensores para recopilar datos del entorno o de las actividades, que luego se analizan para tomar decisiones informadas. En el retail, ayuda en la gestión de inventarios y en la creación de experiencias de compra personalizadas.
- ▶ **Sistemas Click & Collect:** Servicio que permite a los clientes comprar productos en línea y recogerlos en un punto de venta físico o en un lugar designado.
- ▶ **Tecnología de Banda Ultra Ancha (UWB, Ultra-Wideband):** Tecnología inalámbrica que utiliza un ancho de banda muy amplio para transmitir datos a alta velocidad y con gran precisión en la medición de distancias. En retail, puede mejorar la precisión de los sistemas de localización en interiores para la navegación y seguimiento de activos.
- ▶ **Tecnología NFC (Comunicación de Campo Cercano):** Permite la comunicación inalámbrica entre dispositivos a corta distancia, utilizada en pagos móviles y sistemas de tarjetas sin contacto.
- ▶ **Tecnología RFID (Identificación por Radiofrecuencia):** Sistema de almacenamiento y recuperación de datos remotos que utiliza etiquetas RFID para identificar y rastrear objetos automáticamente.
- ▶ **Tecnologías Scan & Go:** Aplicaciones o dispositivos que permiten a los clientes escanear productos y pagarlos sin pasar por cajas tradicionales, agilizando el proceso de compra.
- ▶ **Visión por Computadora:** Campo de la IA que permite a las máquinas "ver" e interpretar el mundo visual a través de cámaras, imágenes o videos, y tomar decisiones basadas en esa información.
- ▶ **Visión por Computadora:** Campo de la inteligencia artificial que permite a las máquinas "ver" e interpretar el mundo visual a través de cámaras, imágenes o videos, y tomar decisiones basadas en esa información. Se utiliza en el retail para análisis de clientes, gestión de inventarios y seguridad.
- ▶ **Wearables:** Dispositivos electrónicos portátiles, como relojes inteligentes y pulseras de fitness, que se integran a la vida diaria del usuario ofreciendo funciones como seguimiento de la actividad física y notificaciones.
- ▶ **WiFi:** Tecnología que permite la transmisión de datos a través de redes inalámbricas sin necesidad de conexiones físicas.

5

Referencias

- ▶ AISCREEN. Hologram Digital Signage in Retail: Transforming Customer Experience. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.aiscreen.io/blog/retail/hologram-digital-signage-in-retail/>
- ▶ AMAZON. Amazon Introduces New Robotics Solutions. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.aboutamazon.com/news/operations/amazon-introduces-new-robotics-solutions>
- ▶ AVANADE. ICA Roslagstull: ICA implementa soluciones digitales para mejorar la experiencia del cliente. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.avanade.com/es-es/clients/ica-roslagstull>
- ▶ BAIN & COMPANY. Paper and Packaging Report 2023. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.bain.com/es/insights/topics/paper-and-packaging-report/>
- ▶ BUSINESS INSIDER ESPAÑA. Esta startup española quiere hacer el mundo más sostenible plantando papel: ¿Quizás sea una buena idea? 13 de octubre de 2018. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.businessinsider.es/esta-startup-espanola-quiere-hacer-mundo-mas-sostenible-plantando-papel-quizas-sea-buena-idea-313501>
- ▶ Cinco Días. Amazon ya utiliza la IA generativa para algo que ni te imaginas, y es una gran idea. [Consultado en: 12-08-2024] <https://cincodias.elpais.com/smartlife/lifestyle/2024-06-03/amazon-ya-utiliza-la-ia-generativa-para-algo-que-ni-te-imaginas-y-es-una-gran-idea.html>
- ▶ CIS. Estudio 3454. Barómetro de marzo 2023. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: https://www.cis.es/documents/d/cis/es3454mar_a
- ▶ COMERCIO.GOB.ES. Tendencias del consumidor 2020. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: https://comercio.gob.es/ComercioInterior/Actuaciones_competitividad/Estudios/CI_20_TendenciasConsumidor.pdf
- ▶ Datanami. GenAI Begins Journey Into Trough of Disillusionment [Consultado en: 12-08-2024]. Disponible en: <https://www.datanami.com/2024/08/21/genai-begins-journey-into-trough-of-disillusionment/>
- ▶ DECATHLON. Decathlon ofrece una experiencia de compra única a sus usuarios con la tecnología RFID. 10 de abril de 2019 [Consultado 13 - 06 - 2024] Disponible en: <https://saladeprensa.decathlon.es/?corporativos=decathlon-ofrece-una-experiencia-de-compra-unica-a-sus-usuarios-con-la-tecnologia-rfid>
- ▶ Deloitte. Now decides next: Insights from the leading edge of generative AI adoption [Consultado en: 12-08-2024]. Disponible en: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/consulting/us-state-of-gen-ai-report.pdf>
- ▶ DEXMA. Cómo ahorrar energía en el comercio minorista: Caso de éxito de Woodie's. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.dexma.com/es/blog-es/como-ahorrar-energia-en-el-comercio-minorista-caso-de-exito-woodies/>

- ▶ DEXORY. Trends Explained: The Impact of Robotics in Logistics Will Result in up to 40% Reduction of Costs by 2025. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.dexory.com/insights/trends-explained-the-impact-of-robotics-in-logistics-will-result-in-up-to-40-reduction-of-costs-by-2025>
- ▶ DOCK.IO. Blockchain Food Traceability: Enhancing Transparency and Safety. 11 de julio de 2024. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.dock.io/post/blockchain-food-traceability>
- ▶ EMPRENDEDORES. Los estadounidenses podrán pagar en Amazon usando sólo la palma de su mano. 3 de septiembre de 2023. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://emprendedores.es/marketing-y-ventas/pagar-palma-mano-whole-foods-amazon/>
- ▶ FARRELLY & MITCHELL. Energy Efficiency in Retail: The Path to Sustainability. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://farrellymitchell.com/clean-energy-consulting/energy-efficiency-in-retail/>
- ▶ FOOD RETAIL. La inteligencia artificial en el retail: así está cambiando el mercado. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: https://www.foodretail.es/retailers/inteligencia-artificial-retail-mercado_0_1804319564.html
- ▶ FORBES. Cómo las marcas de lujo están aprovechando la IA para aumentar su impacto empresarial. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://forbes.es/empresas/410238/como-las-marcas-de-lujo-estan-aprovechando-la-ia-para-aumentar-su-impacto-empresarial/>
- ▶ Forbes. How Stitch Fix Is Using Generative AI To Help Us Dress Better [Consultado en: 20-08-2024]. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2024/03/08/how-stitch-fix-is-using-generative-ai-to-help-us-dress-better/>
- ▶ FRS. Alcampo actualiza su chatbot para convertirlo en un auténtico 'agente de conversación' basado en IA generativa. [Consultado en: 10-08-2024]. Disponible en: https://www.foodretail.es/retailers/alcampo-actualiza-chatbot-convertirlo-autentico_0_2000000589.html
- ▶ G2. Warehouse Automation Statistics: The Latest Data & Trends in 2023. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.g2.com/articles/warehouse-automation-statistics>
- ▶ GARTNER. Beyond ChatGPT: The Future of Generative AI for Enterprises. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.gartner.com/en/articles/beyond-chatgpt-the-future-of-generative-ai-for-enterprises>
- ▶ GARTNER. Gartner Hype Cycle Shows Supply Chain Adoption of Mobile Robots Will Far Outpace Drones Over Next Three Years. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-08-17-gartner-hype-cycle-shows-supply-chain-adoption-of-mobile-robots-will-far-outpace-drones-over-next-three-years>
- ▶ Gartner. Hype Cycle for Retail Technologies, 2024 [Consultado en: 27-07-2024] <https://www.gartner.com/en/documents/5623391>
- ▶ GOODSCHECKER. Benefits of Computer Vision in Retail. 23 de julio de 2024. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://goodschecker.com/blog/benefits-of-computer-vision-in-retail/>
- ▶ GOOGLE CLOUD. A Deeper Look into Retail Use Cases with Google Distributed Cloud Edge. 27 de septiembre de 2023. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://cloud.google.com/blog/topics/hybrid-cloud/retail-use-cases-for-google-distributed-cloud-edge>
- ▶ GRAND VIEW RESEARCH. Facial Recognition Market Size, Share & Trends Analysis Report, 2023 - 2030. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/facial-recognition-market>
- ▶ HARK. Revolutionising Retail with Industrial IoT & Energy Analytics. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://harksys.com/resources/case-studies/revolutionising-retail/>
- ▶ Hootsuite. 25 herramientas de IA para marketing que te ayudarán a triunfar en 2024. [Consultado en: 20-08-2024] <https://blog.hootsuite.com/es/herramientas-de-ia-para-marketing/>
- ▶ IBM. WatsonX Assistant: Transforming Retail with AI. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.ibm.com/es-es/products/watsonx-assistant/retail>
- ▶ IDC. New IDC Spending Guide Forecasts Edge Computing Investments Will Reach \$232 Billion in 2024. 14 de marzo de 2024. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS51960324>

- ▶ IKEA. IKEA abre hoy su nueva tienda en Torrejón de Ardoz. 26 de abril de 2023. [Consultado 20 - 03 - 2024] Disponible en: <https://www.ikea.com/es/es/newsroom/corporate-news/ikea-abre-hoy-su-nueva-tienda-en-torrejón-de-ardoz-pub8bd61470>
- ▶ IKEA. Our Circular Agenda. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.ikea.com/global/en/our-business/people-planet/our-circular-agenda/>
- ▶ IMASCONO. Probadores virtuales: la realidad aumentada aplicada al retail. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://imascono.com/probadores-virtuales/>
- ▶ Information Week. What to Know About Machine Customers [Consultado en: 29-07-2024] <https://www.informationweek.com/machine-learning-ai/what-to-know-about-machine-customers-#close-modal>
- ▶ INTERNET DE LAS COSAS. Caso de éxito: IoT y sostenibilidad en el retail. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://internetdelascosas.xyz/articulo.php?id=6099>
- ▶ INVENTOS E INVENTORES. Walmart y su revolucionario servicio de entrega con drones. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://inventoseinventores.com/blog/1669-walmart-y-su-revolucionario-servicio-de-entrega-con-drones>
- ▶ JLL. 2024: El año del retail. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.jll.es/es/analisis-y-tendencias/informes/2024-el-ano-del-retail>
- ▶ KINGS RESEARCH. Smart Materials Market - Global Industry Insights and Forecast to 2030. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.kingsresearch.com/smart-materials-market-818>
- ▶ MARKET RESEARCH FUTURE. Blockchain in Retail Market Research Report - Forecast till 2027. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.marketresearchfuture.com/reports/blockchain-in-retail-market-7703>
- ▶ Marketing4ecommerce. Así reaccionan los clientes de Springfield ante la experiencia phygital que ofrecen sus probadores inteligentes. [Consultado en: 20-08-2024] <https://marketing4ecommerce.net/asi-reaccionan-los-clientes-de-springfield-ante-la-experiencia-phygital-que-ofrecen-sus-probadores-digitales/>
- ▶ MCKINSEY & COMPANY. Automation in Retail: An Executive Overview for Getting Ready. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/automation-in-retail-an-executive-overview-for-getting-ready>
- ▶ MECALUX. 5 empresas con almacenes automatizados: ejemplos y beneficios. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.mecalux.es/blog/empresas-almacenes-automatizados>
- ▶ MEDIUM. The Unmanned Stores Market: Revolutionizing Retail with Automation and AI. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://medium.com/@ashimbisresearch/the-unmanned-stores-market-revolutionizing-retail-with-automation-and-ai-bis-research-456bdb5a81af>
- ▶ MenosTrash. El Futuro Sostenible de la Industria de la Moda: El Pasaporte Digital de Productos (DPP) [Consultado en: 20-08-2024] <https://www.menstrash.com/post/el-futuro-sostenible-de-la-industria-de-la-moda-el-pasaporte-digital-de-productos-dpp>
- ▶ MINSAIT. El 47% de las empresas de consumo y retail ya utilizan la IA para la toma de decisiones. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.minsait.com/es/actualidad/media-room/el-47-de-las-empresas-de-consumo-y-retail-ya-utilizan-la-ia-para-la>
- ▶ MORDOR INTELLIGENCE. Gamification Market - Growth, Trends, and Forecasts (2023 - 2028). [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/gamification-market>
- ▶ MORDOR INTELLIGENCE. Smart Shelf Market - Growth, Trends, COVID-19 Impact, and Forecasts (2023 - 2028). [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/smart-shelf-market>
- ▶ OPTIMA RETAIL. El futuro de la tecnología RFID. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.optimaretail.eu/el-futuro-de-la-tecnologia-rfid>
- ▶ PERFECT CORP. Cómo Sally Hansen incrementa sus ventas con la prueba virtual. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.perfectcorp.com/es/business/blog/general/como-sally-hansen-incrementa-sus-ventas-con-la-prueba-virtual>

- ▶ POUNCY, Ambriel. Unbounded: Quantum Computing and the Future of Fashion. 6 de julio de 2023. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.linkedin.com/pulse/unbounded-role-quantum-computing-fashion-design-ambriel-pouncy/>
- ▶ PPCRAO. Understanding Zara's Pricing Strategy: Analyzing Product Price Distribution. [Consultado en: 12-08-2024] <https://ppcrao.in/understanding-zara-s-pricing-strategy-analyzing-product-price-distribution/>
- ▶ PRECEDENCE RESEARCH. Sustainable Packaging Market Size, Share, Growth, Trends, and Forecast 2023 - 2032. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.precedenceresearch.com/sustainable-packaging-market>
- ▶ PWC. Voice of the Consumer Survey. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/c-suite-insights/voice-of-the-consumer-survey.html>
- ▶ QMETERS. Energy Saving in the Retail Industry. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://qimeters.com/energy-saving-retail-industry/>
- ▶ REACTEV. Leroy Merlin consigue mejorar su rentabilidad gracias al Dynamic Pricing. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.reactev.com/es/resources/case-study/leroy-merlin>
- ▶ SALESFORCE. State of the Connected Customer. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.salesforce.com/eu/resources/research-reports/state-of-the-connected-customer/>
- ▶ SCIENCE DIRECT. Switching up the delivery game: Understanding switching intention to retail drone delivery services. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0969698923002254>
- ▶ SNABBLE. Self-Checkouts: Everything You Need to Know. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://snabble.io/en/latest/self-checkouts-everything-you-need-to-know>
- ▶ STATISTA. AI, MV, and CV Usage in Retail Worldwide 2022-2028. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.statista.com/statistics/1400301/ai-mv-and-cv-use-retail/>
- ▶ STRAITS RESEARCH. Holographic Display Market: Insights, Trends, and Forecasts (2023 - 2030). [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://straitsresearch.com/report/holographic-display-market>
- ▶ TALON.ONE. 9 Excellent Examples of Gamification in Retail. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.talon.one/blog/9-excellent-examples-gamification-retail>
- ▶ THE GROCER. Walmart Claims 40% Energy Savings Thanks to LED Lighting. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.thegrocer.co.uk/sustainability-and-environment/walmart-claims-40-energy-savings-thanks-to-led-lighting/356454.article>
- ▶ THE LOGISTICS WORLD. Blockchain en la cadena de suministro: casos de éxito. 13 de noviembre de 2023. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://thelogisticsworld.com/tecnologia/blockchain-en-la-cadena-de-suministro-casos-de-exito/>
- ▶ THE RETAIL BULLETIN. Case Study: Gail's Bakery Uses 5G Connectivity to Elevate the Customer Experience and Streamline Operations. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.theretailbulletin.com/retail-solutions/case-study-gails-bakery-uses-5g-connectivity-to-elevate-the-customer-experience-and-streamline-operations-18-04-2024/>
- ▶ TWILIO. State of Customer Engagement Report. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.twilio.com/en-us/state-of-customer-engagement>
- ▶ UNILEVER. A day in the life of Unilever's ice cream freezers. Using AI to make sure you never run out of stock...[Consultado en: 27-07-2024] <https://www.unilever.com/news/news-search/2023/a-day-in-the-life-of-unilevers-ice-cream-freezers/>
- ▶ VERIFIED MARKET RESEARCH. Virtual Fitting Room Market Size & Forecast Report, 2023 - 2030. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://www.verifiedmarketresearch.com/product/virtual-fitting-room-market/>
- ▶ WIFITALENTS. AI In Supply Chain Statistics: Key Technologies Driving Industry Transformation. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://wifitalents.com/statistic/ai-in-supply-chain/>
- ▶ WIFITALENTS. Computer Vision in Retail: Latest Statistics & Trends. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://wifitalents.com/statistic/computer-vision-in-retail/>
- ▶ YAHOO FINANCE. Self-Supermarket Sensor Market Size, Share, and Growth Analysis. [Consultado en: 27-08-2024]. Disponible en: <https://finance.yahoo.com/news/self-supermarket-sensor-market-size-020000757.html>