

**DESARROLLO DE UNA GUÍA PARA GESTIONAR LA EXPERIENCIA DE COMPRA DEL
CLIENTE EN GRANDES SUPERFICIES EN COLOMBIA MEDIANTE TRANSFORMACIÓN
DIGITAL E IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE INDUSTRIA 4.0.**

**ANDRÉS FELIPE SÁNCHEZ GONZÁLEZ
LAURA MARCELA ROJAS DIAZ
ESTEBAN GUERRERO RUSSI**

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
UNIDAD DE PROYECTOS
SEMILLERO DE GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C
2020**

**DESARROLLO DE UNA GUÍA PARA GESTIONAR LA EXPERIENCIA DE COMPRA DEL
CLIENTE EN GRANDES SUPERFICIES EN COLOMBIA MEDIANTE TRANSFORMACIÓN
DIGITAL E IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE INDUSTRIA 4.0.**

**ANDRÉS FELIPE SÁNCHEZ GONZÁLEZ
LAURA MARCELA ROJAS DIAZ
ESTEBAN GUERRERO RUSSI**

TRABAJO DIRIGIDO EN SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN

**DIRECTOR DEL TRABAJO DIRIGIDO
ING. ERIKA SOFÍA OLAYA ESCOBAR**

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
UNIDAD DE PROYECTOS
SEMILLERO DE GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C
2020**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	5
PROBLEMÁTICA	6
JUSTIFICACIÓN.....	8
OBJETIVOS.....	9
Objetivo general	10
Objetivos específicos.....	10
MARCO TEÓRICO.....	11
Sector retail.....	11
Grandes almacenes e hipermercados minoristas (GAHM).....	12
Oportunidades en el sector retail.....	14
El nuevo consumidor.....	14
Entendiendo al consumidor.....	16
Transformación digital	21
Herramientas industria 4.0.....	23
Inteligencia artificial (IA)	24
Blockchain.....	26
Cloud Computing.....	28
Big data y Analytics.....	30
Internet de las cosas (IoT).....	33
Realidad Virtual y Realidad Aumentada.....	36
Robótica.....	39
METODOLOGÍA.....	43
PRODUCTO.....	45

CONCLUSIONES45

TRABAJO FUTURO46

BIBLIOGRAFÍA47

ANEXOS.....50

AGRADECIMIENTOS

A nuestra directora del trabajo dirigido, ingeniera Erika Sofía Olaya Escobar por su don de servicio y ser nuestra guía durante este proceso de aprendizaje, a Gabriel Álzate y a Flor Tolosa por su disponibilidad para atender nuestras inquietudes y retroalimentar nuestras ideas, a Carlos Alberto Guerrero por su gran apoyo en el diseño de la guía, a nuestros padres por el apoyo y esfuerzo que hacen diariamente para que seamos mejores cada día, a nuestros profesores y a la Escuela por los conocimientos brindados y formarnos como ingenieros y como personas. A todos mil gracias.

RESUMEN

En este trabajo dirigido, se investigan las herramientas tecnológicas que ofrece la cuarta revolución industrial, también conocida como *Industria 4.0*, y cómo permiten mejorar la experiencia de compra de los clientes en almacenes clasificados como grandes superficies e hipermercados del sector retail en Colombia. En esta investigación se identifica como problemática la baja apropiación de herramientas de industria 4.0 y de transformación digital, ya que el acelerado avance tecnológico que se ha presentado en los últimos años está definiendo niveles muy altos de competitividad para cualquier empresa en el mundo, pues los hábitos de compra y de consumo de las personas está cambiando radicalmente y los negocios deben adaptarse a este cambio, estas herramientas permiten a las empresas enfrentar esta realidad de la manera adecuada por medio de las diferentes oportunidades y beneficios que ofrecen en la gestión de experiencias al cliente. Para el desarrollo del trabajo, inicialmente se llevó a cabo la investigación del panorama actual del sector retail en Colombia con el fin de entender la caracterización del sector y las principales dificultades que enfrentan sus clientes al realizar una compra. Posteriormente se investigaron aspectos relacionados con transformación digital, entendiendo el verdadero enfoque estratégico y aspectos elementales que se deben considerar antes de implementar tecnología. Luego de esto, se llevó a cabo la recopilación y clasificación de información relevante sobre las herramientas de industria 4.0, con el fin de entender y presentar las soluciones disponibles en la actualidad, orientando estas en mejorar la experiencia del cliente durante el proceso de compra en canales físicos y en línea. Como soporte a la investigación, se consideró la opinión de algunos expertos en transformación digital durante el desarrollo del trabajo. Finalmente, con la información recolectada, se desarrolló una guía para gestionar la experiencia de compra del cliente permitiendo al lector conocer el estado actual del sector en estudio, entender los conceptos relacionados con transformación digital y las principales herramientas de industria 4.0, entendiendo su definición, beneficios de su implementación, así como ejemplos y casos de éxito de retailers reconocidos a nivel mundial.

PROBLEMÁTICA

La problemática identificada para el desarrollo de este trabajo de investigación es la baja apropiación de herramientas de industria 4.0 y transformación digital para gestionar la experiencia de compra del cliente en grandes superficies e hipermercados la cual se desglosa en sus respectivas causas y efectos en el árbol de problema (Ilustración 1). Se identificaron tres causas directas que generan este problema; en primer lugar, se evidencia desinterés en inversión tecnológica por parte de las empresas, ocasionado principalmente por la resistencia al cambio en la gerencia o por el desconocimiento de los beneficios que se tienen con la implementación de la transformación digital y de las herramientas que ofrece la cuarta revolución industrial. En segundo lugar, las empresas de servicios no son altamente competitivas en el mercado principalmente por las deficiencias en la calidad del servicio prestado debido a que no se cuenta con la tecnología y/o los equipos adecuados y necesarios para prestar un servicio ágil, además, los empleados no tienen el conocimiento necesario para la adopción de estas nuevas tecnologías disruptivas. Finalmente, la mala percepción de los clientes hacia el uso de estas herramientas se presenta por la desconfianza que genera hacer procedimientos electrónicamente y a su vez por la baja accesibilidad y/o poco o nulo conocimiento del funcionamiento de los servicios tecnológicos actuales.

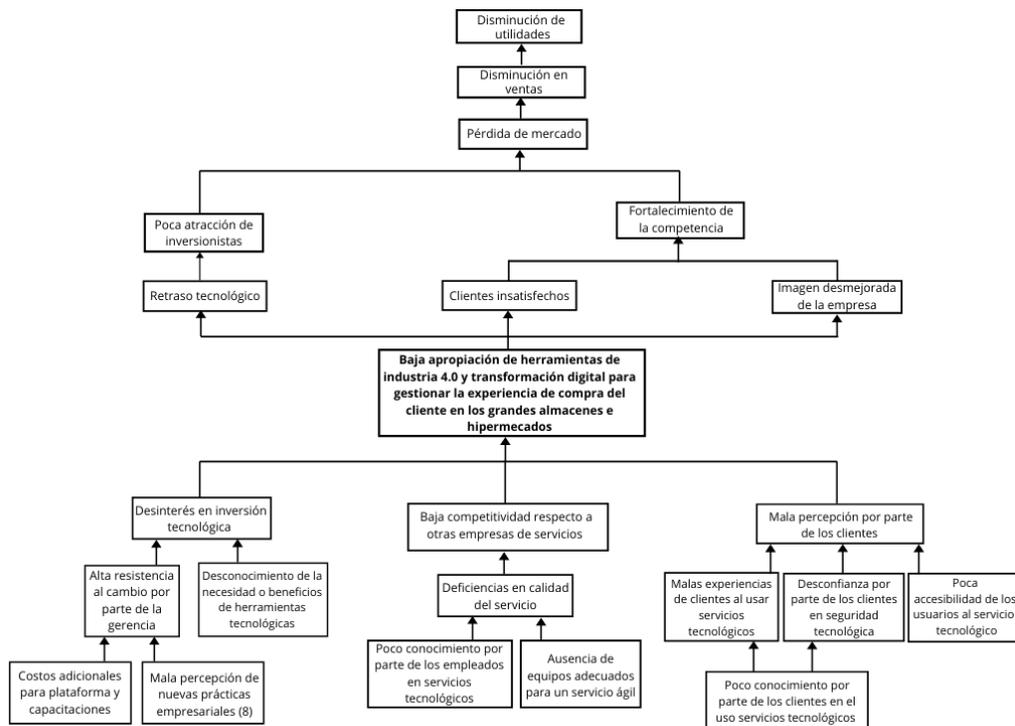


Ilustración 1 Árbol de problema

Se identifican tres efectos directos de la problemática planteada, el desinterés en inversión tecnológica genera inicialmente retrasos tecnológicos en los procesos y una empresa atrasada no genera atractivo para posibles inversionistas. El segundo efecto relevante es tener clientes insatisfechos, dadas las necesidades cada vez más exigentes de los clientes, los grandes almacenes deben buscar entender que piensa cada uno de sus clientes y satisfacer sus requerimientos, el negocio que no cumpla con las expectativas genera fortalecimiento de la competencia. El último efecto es, la imagen desmejorada de la empresa, el hecho de que los clientes tengan una mala percepción de la compañía fortalece la competencia, hace que se tenga pérdida de mercado que significa disminución de ventas y por lo tanto disminución de utilidades.

JUSTIFICACIÓN

En un mundo globalizado y un entorno empresarial competitivo, los grandes almacenes e hipermercados se enfrentan a tener que cumplir con requerimientos cada vez más altos por parte de sus clientes, quienes además han cambiado sus hábitos de compra y conviven en un mundo dominado por los medios digitales.

La aplicación de la tecnología en las empresas está modificando los modelos de los negocios. Sin embargo, el ritmo de evolución es distinto según qué organizaciones. Y es que muchas de ellas todavía no han iniciado el tan inminente y relevante camino hacia la transformación digital, que puede suponer su supervivencia en el futuro. (Baird, 2020). Esto puede resultar desalentador para muchos empresarios en Colombia por los paradigmas o el escepticismo que se posee respecto a la transformación digital, impidiendo que las empresas puedan enfrentar esta realidad de manera adecuada.

La industria 4.0 ha expuesto nuevas maneras de intervenir en sistemas y procesos de organizaciones para dar soluciones a problemas a través de las tecnologías de la información (MinTIC, 2019). Por ejemplo, algunos retailers en el mundo han implementado estas herramientas, permitiendo que sus clientes puedan comprar artículos de manera sencilla, rápida, segura e innovadora, como es el caso de AmazonGo y Walmart en Estados Unidos o Zaitt en Brasil.

Los almacenes inteligentes nacen con el fin de dotar de eficiencia a la logística de las compañías, posibilitando que reduzcan los costes y que aumenten los ciclos de entrada y salida de producto. Por esta razón, cada vez más compañías implantan sistemas de almacenamiento automáticos y digitalizan sus procesos, pues es la única forma de asegurar la productividad y el control sobre la trazabilidad del producto. (Mecalux, 2020).

De esta manera, se realiza este trabajo investigativo con el fin de desarrollar una guía para gestionar la experiencia de compra del cliente en las grandes superficies e hipermercados en Colombia mediante transformación digital e implementación de tecnologías de industria 4.0

OBJETIVOS

De acuerdo con la problemática descrita anteriormente, se plantea el objetivo central del árbol de objetivo: *Facilitar y promover la apropiación de herramientas de la industria 4.0 y transformación digital para mejorar la experiencia de compra del cliente en grandes superficies e hipermercados*, con el cual se procede a construir el árbol de objetivos (*Ilustración 2*), donde se desglosa a partir de este los respectivos medios y fines.

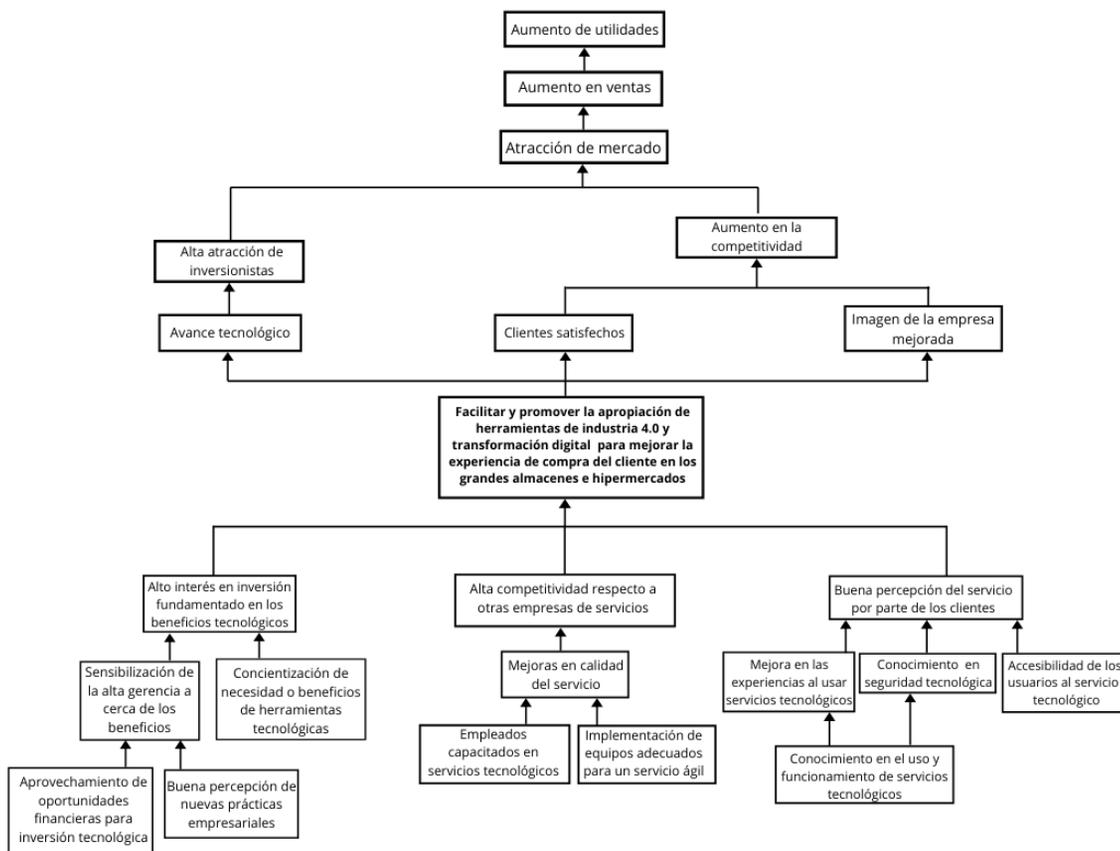


Ilustración 2 Árbol de objetivos

A partir del árbol de objetivos, se define el objetivo general y los objetivos específicos con el fin de establecer los resultados deseados que se esperan alcanzar a medida que se van ejecutando las actividades que integran el trabajo de investigación.

Objetivo general

Desarrollar una guía para gestionar la experiencia de compra del cliente en grandes almacenes e hipermercados minoristas en Colombia mediante transformación digital e implementación de herramientas de industria 4.0.

Objetivos específicos

- Recopilar información sobre transformación digital y herramientas de la industria 4.0 en diferentes fuentes, ya sean primarias o secundarias, con el fin de comprender su importancia y la aplicabilidad en el sector de estudio e identificar las soluciones tecnológicas de la industria 4.0 que permitirían mejorar la experiencia de compra de los clientes en los GAHM.
- Entender el contexto actual de las grandes almacenes e hipermercados minoristas (GAHM) en Colombia.
- Identificar las oportunidades de mejora en el proceso de compra tanto en tiendas físicas como tiendas online de los GAHM mediante el desarrollo de encuestas, visitas de campo e investigación en redes sociales.
- Desarrollar una guía que contenga los aspectos relevantes de las grandes superficies e hipermercados en Colombia, transformación digital y tecnologías de la industria 4.0 enfocadas en el mejoramiento de la experiencia de compra de los clientes.

MARCO TEÓRICO

En una era donde el consumidor demanda mejores experiencias, la tecnología está marcando una brecha entre las empresas de retail en el mundo. Por esta razón, la transformación digital se ha convertido en una realidad que deben enfrentar para poder ser competitivas en el sector.

A continuación, se presenta el panorama actual de los grandes almacenes e hipermercados minoristas del sector retail en Colombia, donde se muestran los principales actores, sus clientes y los problemas más frecuentes que se evidencian durante el proceso de compra. Posteriormente se explica el concepto de transformación digital, considerando la transformación cultural como uno de los aspectos más importantes al momento de implementar tecnología en una empresa. Finalmente, se exponen las herramientas y soluciones que ofrece la cuarta revolución industrial, mostrando cómo su implementación puede brindar mejores experiencias de compra y marcar una gran diferencia frente al consumidor de la actualidad.

Sector retail

El Retail es el sistema de comercialización que entrega el producto o servicio al consumidor final, este término traducido al español significa venta al por menor, venta al detalle o comercio minorista. Este sector se compone tanto tiendas físicas, como tiendas exclusivamente de venta online, así como modelos de negocio de carácter híbrido, en el que se combinan ambos canales de venta (Globalkam, 2020).

Los tipos de retail pueden clasificarse según los servicios o productos que comercializan, la amplitud de los establecimientos, los precios y/o target al que va dirigido. Estos son:

Tiendas departamentales

Especialistas

Supermercados

Tiendas de conveniencia

Tiendas de descuento

Hipermercados

Category Killers

Para delimitar el alcance de la investigación, los tipos de retail escogidos fueron los hipermercados y tiendas departamentales (o grandes almacenes) los cuales se profundizarán a continuación.

Grandes almacenes e hipermercados minoristas (GAHM).

De acuerdo con el DANE, los Grandes Almacenes e Hipermercados Minoristas (GAHM) corresponden a empresas que combinan los principios que rigen a los supermercados y a las tiendas de bodega. Sus ventas las realizan principalmente al consumidor final, y funcionan bajo el esquema de tiendas por departamentos. Se caracterizan por tener un tamaño superior a 2.500 m², por poseer elementos de tiendas por departamento y por ofrecer gran variedad de productos como alimentos, electrodomésticos, ropa, artículos para el hogar, limpieza, entre otros. En esta clasificación se encuentran almacenes como Éxito, Jumbo, Alkosto, Olímpica, PriceSmart, Makro y La 14. (Amador, 2018)

Para conocer como está caracterizado este sector, se recopiló información de los últimos 4 años de los informes que publica el DANE y la Superintendencia de Sociedades. Según los resultados que publicó el DANE del boletín técnico del PIB del año 2019, el crecimiento del sector Comercio mayorista y minorista fue del 5.2% y aportó 0.9 puntos porcentuales al PIB del mismo año, en el informe del año en curso, se reportó un decrecimiento de 6.2% en este sector.

Con los Informes de las 1.000 empresas más grandes que publica la Superintendencia de Sociedades, se registraron los ingresos operaciones de los almacenes en estudio del sector GAHM. Se encontró que Almacenes Éxito se ha mantenido como líder el sector durante los últimos años con un promedio de ingresos de \$11.443.528.000, seguido de Alkosto y Olímpica. A continuación, se detalla la información de los ingresos operaciones desde el año 2016 al 2019 y la cantidad de puntos de venta por cada empresa del sector en estudio en orden descendiente.

Tabla 1. Ingresos operacionales (cifras en millones de pesos) y puntos de venta

Empresa	2016	2017	2018	2019	Puntos de venta* (2019)
Éxito	11.402.372	11.250.922	11.444.486	11.676.332	190
Alkosto	5.365.587	5.817.994	6.158.207	6.589.048	16
Olímpica	4.982.943	5.177.287	5.773.518	6.660.011	34
Jumbo	3.999.368	3.839.177	3.772.464	3.889.304	75

Makro	1.646.033	1.499.306	1.126.956	971.223	22
PriceSmart	1.160.055	1.157.738	1.281.252	1.302.485	7
La 14	942.309	1.082.562	1.181.897	1.270.747	27
TOTAL	29.498.667	29.824.986	30.738.780	32.359.150	

**Puntos de venta, suma de hipermercados y grandes superficies.*

Por otro lado, en la *Tabla 2* se presenta la participación en el mercado del año 2018 de las empresas anteriormente nombradas donde se denota que almacenes Éxito tiene más de la mitad de la torta del sector en estudio.

Tabla 2. Participación en el mercado de los GAHM, 2018

GAHM	Participación en el mercado (2018)
Almacenes Éxito	63,30%
Olímpica	7,40%
Alkosto	6,90%
Almacenes La 14	1,30%
PriceSmart de Colombia	1,40%
Cencosud Colombia (Jumbo)	4,50%
Makro Súper Mayorista	1,50%
Tiendas de descuento	9,10%

Este sector también se caracteriza por tener un canal de venta digital conocido como e-commerce, el cual se ha venido fortaleciendo año tras año en Colombia, pues según el estudio de transacciones digitales publicado por el observatorio de eCommerce, desde el 2013 a 2017 las transacciones digitales han ganado casi 4 puntos porcentuales en la participación del PIB pasando del 2,3% en el 2013 al 5,6% en el 2017. (Observatorio eCommerce, 2018)

En el 2019 se registraron 110.287.035 transacciones que en términos monetarios representan 19.4 billones de pesos, que, comparado con el año anterior, estas cifras incrementaron 16.2% y 22% respectivamente (Editorial La República S.A.S., 2020). Para el año 2020, la Cámara Colombiana de Comercio Electrónico indicó que este canal ha crecido entre el 50% y el 80% a raíz de la pandemia y el desempeño del sector retail y supermercados en e-commerce es del 52.9%.

Según Héctor García Santiago, director del Observatorio gobierno y TIC Universidad Javeriana y presidente Camerfirma Colombia, los dispositivos usados para hacer compras en línea en orden descendente son: Celular (49%), portátil (30%), computador de mesa (19%) y tablet (2%). Por otro lado, el 80% de los cibernautas consulta o compra en línea las características y precios de los productos que desea adquirir (CCCE - Observatorio eCommerce, 2019).

Investigando el desempeño de las tiendas en línea del sector en estudio, se encontró que el grupo Éxito lidera este canal, seguido de Olímpica y Alkosto (Arreaza, 2020).

Oportunidades en el sector retail.

El Grupo Bancolombia presentó el informe de *eCommerce en Colombia* (2020) donde expuso dos tendencias actuales para el corto y mediano plazo.

Only mobile: diseño de tiendas virtuales enfocados en dispositivos móviles. Se debe contemplar el desarrollo de aplicativos cuya usabilidad sea eficiente con el fin de mostrar los portafolios en cualquier tipo de pantalla.

Pickup Store: Comprar en línea y reclamar pedido en el punto de venta más cercano, este modelo está teniendo ventas del 60%.

El nuevo consumidor

Para nadie es un secreto que los consumidores actuales han cambiado su forma de comprar. Estos cambios se han dado gracias a la velocidad con que la tecnología ha avanzado, a la creación de nuevos modelos de negocio que brindan nuevas experiencias al consumidor y a las condiciones actuales que se viven a raíz de la pandemia.

Gran cantidad de personas han decidido cambiar sus hábitos de consumo a uno más responsable, consciente y selectivo; esto último se puede atribuir gran parte al internet, ya que permite mantener informadas a las personas en todo momento, facilitándoles la búsqueda y comparación de la infinidad de productos y servicios que se ofrecen hoy en día, la visualización de recomendaciones y/o calificaciones, de datos de la operación y participación de las empresas en diferentes ámbitos, de la procedencia de los productos e impacto que generan los mismos, entre otros temas que son de interés para los consumidores y que influyen directamente en la decisión de compra.

Hoy en día predominan algunos hábitos del pasado y en el futuro se mantendrán unos nuevos que se han dado por la contingencia; estos últimos, marcarán al nuevo consumidor post pandemia. Según EY, una de las firmas más importantes de servicios profesionales del mundo, entre los nuevos patrones de consumo está el ser más consciente a la hora de gastar dinero, donde algunos de los criterios importantes serán el precio y el impacto que el producto le genera al mundo. También indican que el 27% de los consumidores están recortando gastos, el 78% de ellos ha disminuido sus compras y el 64% adquiere únicamente lo indispensable. (E.Y. Colombia, 2020)

Por otro lado, el canal online seguirá fortaleciéndose como medio frecuente para realizar compras y en repetidas ocasiones se complementará con las tiendas físicas, este modelo conocido como “pickup store” seguirá prevaleciendo entre las preferencias de los consumidores de este sector, por lo que resulta importante que las empresas enmarquen la omnicanalidad como estrategia fundamental en sus operaciones y reevalúen el modelo de los establecimientos físicos (quienes cuenten con estos), pues los consumidores ya no visitarán las tiendas con la misma frecuencia en que lo hacían, ahora buscarán que estas ofrezcan una experiencia innovadora y memorable a la hora de adquirir los productos o servicios que deseen; por esto que es indispensable adaptar estos establecimientos a las necesidades recientes de las personas para que sigan siendo uno de los canales con gran participación y retribución en ventas.

Otros aspectos por destacar son que los consumidores serán más digitales, cada vez irá creciendo la preferencia por las transacciones y trámites online, esto a su vez generará la búsqueda de interacciones más profundas con las empresas a través de los medios digitales disponibles. Los consumidores actuales no serán fieles a una sola marca, pues la oferta de productos es tan alta y de gran variedad que podrán elegir lo que deseen en el lugar que lo deseen, a su vez prevalecerá cierto sentimiento de localismo, pues

van a incursionar en adquirir cada vez más productos nacionales; de acuerdo con un estudio realizado por la consultora Kantar, se estima que el 65% los compradores están prefiriendo comprar productos que hayan sido creados en su propio país con el fin de ayudar a mejorar la situación económica nacional. Finalmente, seguirán alineando sus estilos de vida a uno más saludable y demandando seguridad y limpieza a la hora de visitar cualquier establecimiento físico.

Características del nuevo consumidor:

Es más consciente y exigente

Tiene preferencias en marcas comprometidas con la sociedad

Busca interacciones más profundas con las empresas

Prefiere los productos nacionales - “sentimiento de localismo”

No es fiel a una sola marca

Está enfocado en hábitos saludables

Se fija más en que los lugares que visita estén limpios

Es más digital (menos uso de efectivo, compras online con más frecuencia, menos papeleo)

Entendiendo al consumidor.

Para conocer y entender un poco más al consumidor actual en cuanto a sus experiencias de compra en los GAHM que lideran el sector, se encuestaron 198 personas, en donde se consideraron 4 aspectos principalmente: en dónde y qué tipo de canal frecuentan para realizar compras, calificación de la experiencia, problemas y/o dificultades y posibles soluciones ante estas tanto en tiendas físicas como tiendas online. A continuación, se destacan algunos insights encontrados luego de realizar el análisis de la información recolectada.

Los almacenes que más frecuentan para realizar compras son Éxito (111), Jumbo (66), Alkosto (54) y Olímpica (40).

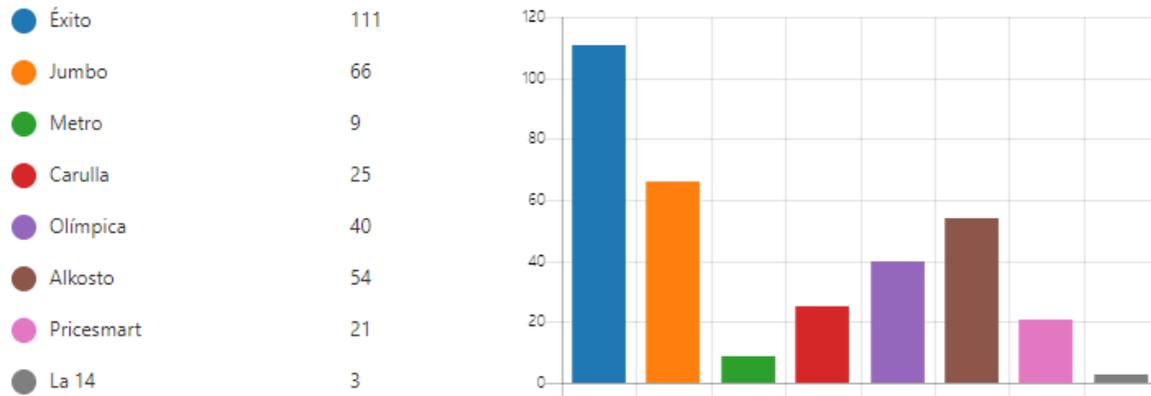


Ilustración 3. Respuestas a la pregunta ¿En cuáles de los siguientes supermercados realiza compras con mayor frecuencia?

El 83% indica que las tiendas físicas siguen siendo los establecimientos más usados para realizar compras, tan solo el 38% realiza compras online.

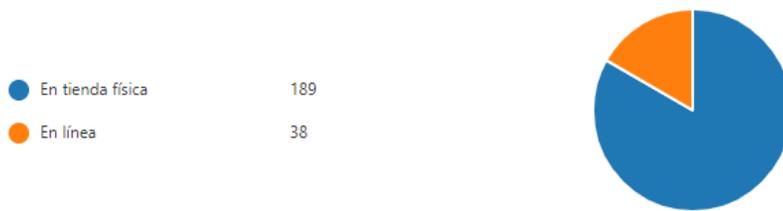


Ilustración 4. Respuesta a la pregunta ¿De qué manera realiza las compras en estos lugares?

El promedio de la calificación de la experiencia de compra en una tienda física es de 7.66, donde el 57% califica entre 8 – 10 y el resultado de esta calificación en una tienda online es de 6.46.

Los problemas o dificultades que más se destacaron al momento de realizar compras son largas filas (tienda física), artículos no disponibles o no los encuentran fácilmente, mala calidad del servicio al cliente y precios erróneos.

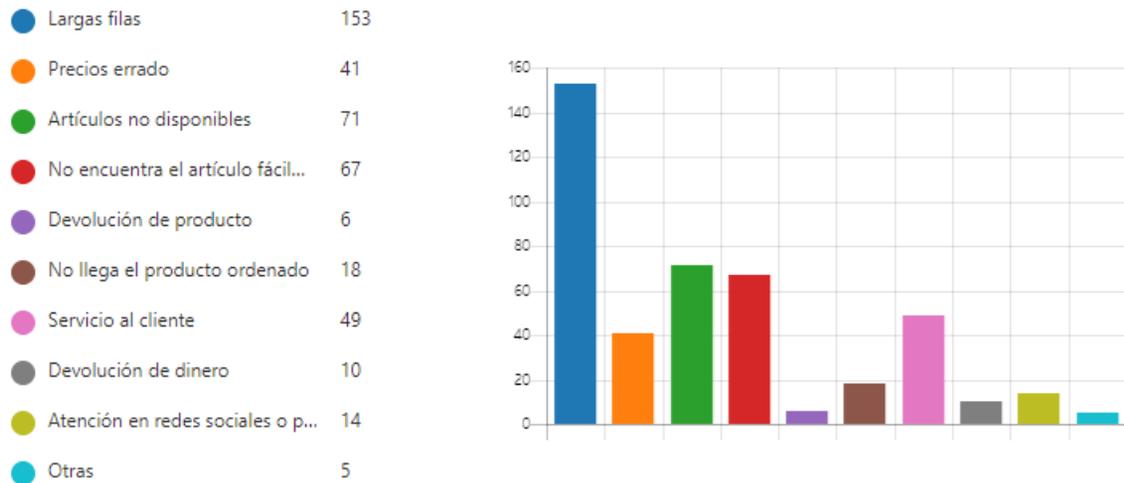


Ilustración 5 Respuesta a la pregunta ¿Qué problemas o dificultades ha presentado al momento de realizar compras?

Para mejorar la puntuación de la experiencia de compra en cualquiera de los establecimientos los encuestados indican principalmente 5 factores: mejorar el tiempo de respuesta en línea, reducir tiempos de las filas, pagar en máquinas auto pago, solución eficiente a problemas y mejorar la atención del personal en almacenes.

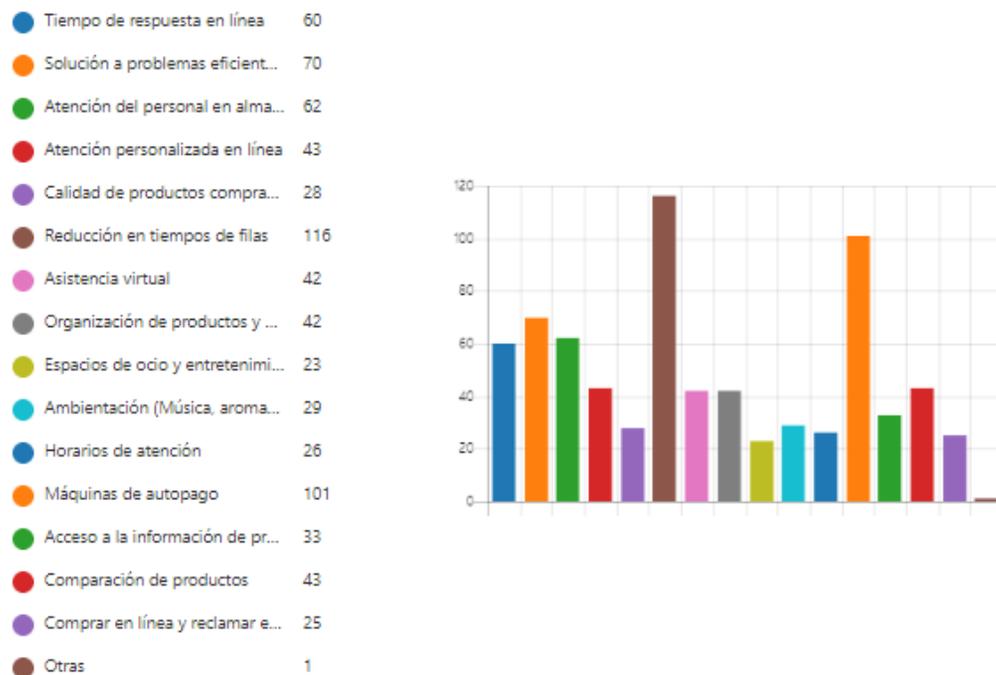


Ilustración 6 Respuestas a la pregunta ¿Qué le gustaría mejorar o incorporar a nivel de servicio para mejorar esta puntuación?

Con la información anterior y luego de hacer una revisión en las principales redes sociales como Facebook e Instagram de los comentarios usados por clientes para destacar aspectos positivos y/o

negativos de sus experiencias de compra, se analizaron los puntos de dolor o “pain points” (necesidades, preocupaciones o problemas) que se presentan en ambos canales; estos hallazgos encontrados se representan mediante un Customer Journey (Ilustración 7) para comprender en qué fases del proceso existen o se presentan más dificultades que impactan negativamente la experiencia de compra, y a su vez, se destacan las herramientas de la industria 4.0 que permitirían solucionar estos problemas identificados, las cuales se podrán profundizar en se la sección del trabajo titulada como “Herramientas de industria 4.0”.

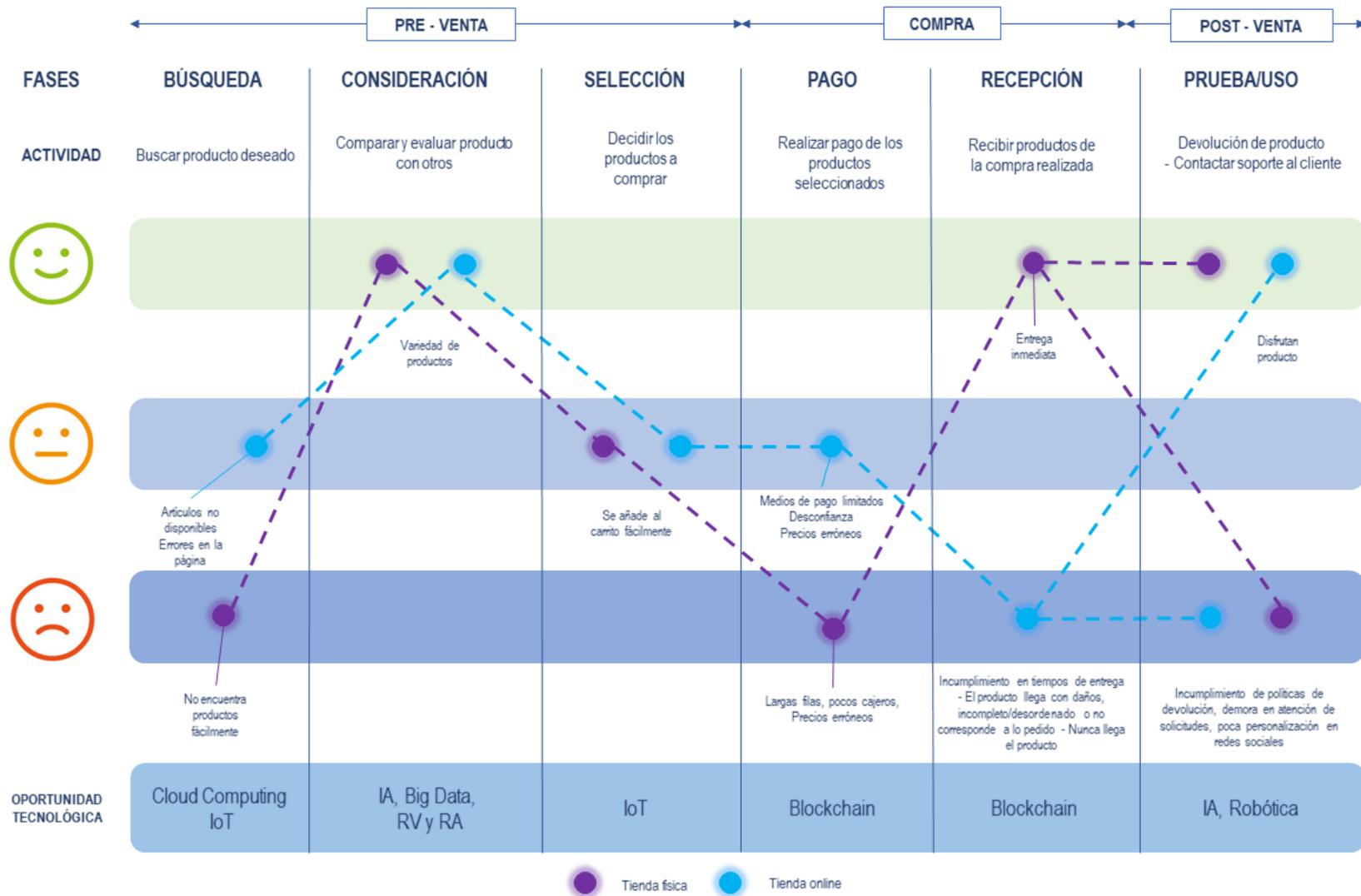


Ilustración 7 Customer Journey - Proceso de compra en tiendas físicas y online

Como se puede observar, los puntos de dolor en los cuales se deberían fijar los GAHM son los que se presentan durante la fase de búsqueda; para el caso de las tiendas físicas, se identificó que los clientes no encuentran los productos que requieren fácilmente, pues al ser un establecimiento de gran tamaño la ubicación de estos se dificulta. En cuanto a las tiendas online, se encontró que las páginas web generalmente presentan fallas o errores que impiden al cliente avanzar en el proceso de compra de este canal y en ocasiones los artículos están agotados, lo cual genera insatisfacción durante esta fase inicial. En la fase de pago, para el caso de las tiendas online, se manifiesta desconfianza a la hora de realizar pagos o los medios que ofrecen para efectuar la compra son limitados, también se encuentran con precios erróneos que no coinciden con lo identificado previamente a este paso; en el canal físico, la insatisfacción se ve representada en las largas filas que deben hacer los clientes para pagar o porque los cajeros no son suficientes y/o rápidos para este proceso. Durante la fase de recepción, en el canal online, se encontró que la reiteratividad de quejas y/o comentarios negativos se presentan por el incumplimiento en tiempos de entrega, por daños en los productos que se reciben o porque llegan incompletos/desordenados, no corresponden a lo pedido o simplemente nunca llega el producto comprado. Finalmente, en la fase de postventa (prueba/uso), en ambos canales los clientes recalcan el incumplimiento en las políticas de devolución, demora en atención de solicitudes y poca personalización en la atención en las redes sociales de las empresas del sector en estudio.

Transformación digital

Actualmente existen diversos significados de *transformación digital*, varias empresas reconocidas o diferentes expertos definen este término de acuerdo con su conocimiento, experiencia y percepción. Es común confundir este término con *digitalización*, sin embargo, es importante aclarar que esto es solo es *un medio* para lograr dicha transformación, pues se deben tener en cuenta otros factores como la cultura y el *mindset* de la empresa, disposición de los directivos, capacidades técnicas de los empleados, entre otras.

A continuación, se destacan las definiciones de los distintos autores y empresas que tienen gran influencia y reconocimiento en lo que respecta a la transformación digital.

La transformación digital es la combinación de la estrategia y las operaciones del negocio con la innovación tecnológica, la analítica de datos y el diseño de nuevos servicios (o el rediseño de los existentes) para aumentar rápidamente la productividad y el crecimiento en la cadena de valor: modelos de negocio, productos, experiencia del cliente y operaciones. (PwC, 2019)

La transformación digital es la reorientación de toda la organización, hacia un modelo eficaz de relación digital en cada uno de los puntos de contacto de la experiencia del cliente. (Incopy, 2018)

La transformación digital es el proceso de utilizar tecnologías digitales para crear nuevos procesos de negocio, cultura y experiencias de los clientes, o modificar los existentes, para satisfacer los cambiantes requisitos comerciales y del mercado. Esta reinención de los negocios en la era digital es transformación digital. (Salesforce, 2020).

“La transformación digital es el proceso de construir una organización capaz de competir en un mundo conectado.” (Dvir, 2018).

Teniendo en cuenta las anteriores definiciones, podemos simplificar esta definición a la suma de dos aspectos fundamentales: *la digitalización y transformación cultural empresarial*; la digitalización implica convertir lo tradicional en digital y la transformación cultural empresarial es todo un proceso de cambio de mentalidad hacia un entorno más ágil, colaborativo y flexible, con el fin de mejorar la experiencia del cliente y convertirse en una empresa más competitiva en el mercado.

Un proceso de transformación digital en una empresa puede enmarcarse en tres áreas principalmente:

- Transformación de la experiencia del cliente.
- Transformación de los procesos operativos.
- Transformación de los modelos de negocios.

Cabe resaltar que la transformación digital de un negocio debe basarse en cuatro aspectos clave: el conocimiento del cliente y su entorno; las personas, que tienen que implicarse a fondo e impulsar el cambio; los procesos, que deberán ser ágiles, eficientes y flexibles para facilitar la sostenibilidad y rentabilidad del negocio; y la tecnología, que impulsará el cambio. (Pomar, 2019).

Estos aspectos se relacionan entre sí como un ciclo, ya que las personas son las encargadas de ejecutar los procesos, los cuales pueden mejorarse mediante tecnología y esto a su vez haría que el trabajo de las personas fuera más sencillo, todo orientado en mejorar la experiencia del cliente y en alcanzar los objetivos de la organización. Se pueden intervenir procesos en relación con el consumidor como servicio al cliente, compra o devoluciones y otros a nivel interno de la organización, como el procesamiento de solicitudes, gestión de inventarios, gestión financiera, entre otros. Al intervenir en un proceso el objetivo se centra en optimizar los recursos del proceso, mejorando la competitividad y la experiencia del cliente.

Luego de crear una cultura digital preparada para el cambio y de entender los procesos a intervenir, se puede implementar tecnología, de lo contrario existe el riesgo de hacer esfuerzos e inversiones innecesarias que podrían afectar gravemente a la empresa. Se debe tener en cuenta que la tecnología debe implementarse con un enfoque estratégico, por lo que plantear y dirigir los esfuerzos hacia los objetivos a largo plazo también es un paso que no puede dejarse de lado.

En 2011, la empresa General Electric (GE) realizó una enorme inversión con el fin de convertirse en un referente digital dentro de la industria. Cuatro años más adelante, dieron el siguiente paso creando la unidad de negocios GE digital, donde se invirtieron miles de millones de dólares. A pesar de la enorme suma de dinero, las acciones de la compañía venían bajando cada vez más y se tenían serios problemas con algunos productos. Un tiempo después, el CEO Jeff Immelt abandonó la compañía.

Este ejemplo muestra un típico error durante el proceso de transformación digital, centrarse en implementar tecnología sin tener un enfoque estratégico claro, aislando los esfuerzos y la inversión, de la verdadera visión de la empresa.

En resumen, la transformación digital requiere de un cambio de mindset en las personas, entendimiento claro de clientes y procesos e implementación de tecnología. Cada logro será promovido por un grupo de personas, por eso el liderazgo en la transformación cultural es fundamental. Se rediseñarán procesos de acuerdo con las necesidades y objetivos de la empresa y este cambio se dará mediante el uso de nuevas tecnologías en dichos procesos. Como resultado, se espera que una empresa optimice procesos, facilite el trabajo de sus empleados, tome mejores decisiones y se posicione como preferente en la industria gracias a la experiencia que pueda brindar a sus clientes.

Herramientas industria 4.0

La industria 4.0, también conocida como la cuarta revolución industrial, hace referencia a una creciente etapa de evolución de la tecnología, a este período corresponden una gran variedad de herramientas que por medio de internet y diferentes avances tecnológicos permiten una mejora en los procesos desarrollados en la industria y en la vida diaria en general. Esta industria inteligente está enfocada principalmente en: estrategias de trabajo inteligente, digitalización, automatización de procesos, procesamiento y análisis de información. (CIC, 2020).

Es importante señalar que el gran reto de la cuarta revolución industrial no radica en la implementación de tecnologías en los procesos de la industria, más bien consiste en guiar a las personas para una gestión de cambio

apropiada que les permita realizar las actividades de una mejor forma y de manera eficiente. Otros retos van enfocados en saber aprovechar los beneficios que las herramientas pueden brindar y aprender a trabajar en conjunto con la tecnología. Entre los principales beneficios que brindan las herramientas de industria 4.0 para mejorar la experiencia de compra está la capacidad de visualizar y analizar información en tiempo real y servicios personalizados de atención al cliente.

A continuación, se explican las principales herramientas tecnológicas que han surgido con la industria 4.0, entendiendo qué son, cómo funcionan y los beneficios que conlleva utilizarlas. También se abarca el cómo contribuyen estas herramientas a mejorar la experiencia de compra en grandes superficies e hipermercados, así como algunos ejemplos de implementación en la industria y el sector retail.

Inteligencia artificial (IA)

La inteligencia artificial (IA) es una rama de la informática centrada en la creación de máquinas capaces de pensar y aprender. La IA trabaja tomando grandes cantidades de datos, procesándolos a través de algoritmos que han sido ajustados por experiencias pasadas y usando los patrones encontrados para mejorar la toma de decisiones. IA se usa para asistir a las personas en tareas no repetitivas, aprendiendo de experiencias y eligiendo mejores respuestas en el futuro, de manera similar a como lo haría un cerebro humano. (Future Learn, 2020).

Capacidades de la inteligencia artificial.

Percibir: Por medio de dispositivos físicos, la IA recibe diferentes señales del entorno en el que se encuentra. Ejemplo: Reconocimiento de voz de Amazon Echo o Siri de Apple

Entender: IA le permite a una máquina comprender y analizar la información que percibe. Ejemplo: Asistente virtual en sitio web de servicio al cliente.

Actuar: Tomar acción de acuerdo con lo que la IA entiende como necesario. Ejemplo: Destinar correos electrónicos en la bandeja de SPAM

Aprender: IA puede aprender de sus resultados, identificando situaciones de éxito y fracaso para optimizar su rendimiento. Ejemplo: Recomendaciones de películas en Netflix de acuerdo con el comportamiento del usuario.

Machine Learning.

Es una rama de la Inteligencia Artificial que aplica algoritmos y le permite a una máquina aprender de nuevos datos recopilados y experiencias pasadas. Con Machine Learning, la IA puede mejorar su exactitud al identificar objetos específicos o imágenes, mejorar las recomendaciones de compra a un usuario y hacer mejores predicciones en el futuro. (Future Learn, 2020).

Retos y Oportunidades.

Se dice que cerca de 60 millones de empleos desaparecerán en los próximos años por causa de la inteligencia artificial. Sin embargo, esta tecnología permitirá que aparezcan 150 millones de empleos nuevos en el mundo. (Accenture, 2020)

Dentro de las numerosas posibilidades en las que se puede implementar Inteligencia Artificial, existen varias aplicables al comercio minorista. Con esta tecnología es posible pronosticar y planificar la cantidad de mercancía requerida para un periodo de tiempo, reduciendo costos de almacenamiento y permitiendo que los clientes encuentren un producto en el momento que lo desean. **Según un estudio de McKinsey & Co., el uso de tecnologías IA podría reducir el error en inventarios en un 50%.** (Arias, 2018).

Por otra parte, una excelente manera de incrementar las ventas en línea es a través de acertadas recomendaciones de compra que se muestren a un usuario. En cuanto al servicio al cliente y atención de solicitudes, varias empresas ya implementaron chatbots inteligentes, reduciendo así costos y tiempos de atención y mejorando notoriamente la experiencia de los usuarios.

La implementación de IA permitiría reconocer los ítems de una lista de mercado dada por un usuario, de esta manera mostraría la ubicación de los productos en los pasillos de un establecimiento, así como las marcas disponibles, precios y valores nutricionales. Posteriormente ayudaría al usuario a crear listas de compra cada mes, reconociendo los artículos que se compran con frecuencia y otros que son necesarios en el hogar.

Mediante implementación de sensores, detección de productos, rastreo de personas y análisis de actividad, las tiendas Amazon Go aplican IA para brindar la experiencia "Just Walk out", donde los clientes pueden tomar un producto y seguidamente salir de la tienda, teniendo una experiencia mucho más rápida, agradable e innovadora. Los productos que toma un cliente de una estantería son sumados a su lista de compras y de igual manera si decide no llevar alguno, estos se descuentan automáticamente. Al salir de la tienda, se genera la factura de compra según los productos que el cliente haya decidido adquirir.

Esta tecnología, marcará una nueva era, así como el internet lo hizo en su momento. Hasta la fecha, ha demostrado facilitar la vida y manera de trabajar de miles de personas en el mundo, ofreciendo maneras rápidas, innovadoras y acertadas de hacer tareas que normalmente son desempeñadas por personas. La inteligencia artificial podría marcar una gran diferencia en la percepción que los clientes tienen de un establecimiento al momento de realizar una compra, ofrecer una mejor experiencia y resaltar una diferencia competitiva que será preferida por los clientes de la actualidad y del futuro.

Blockchain.

Hoy en día, una de las preocupaciones más grandes tanto de los usuarios como de las empresas, es la seguridad de sus datos. En el ámbito digital, para cualquier trámite es necesario un intermediario que verifique la identidad del usuario para que la transacción sea segura. Por ejemplo, en el ámbito financiero estos intermediarios serían los bancos; quienes recopilan la información y datos, adquiriendo una comisión por sus servicios. Blockchain elimina estos intermediarios. Permitiendo que los usuarios sean los encargados de controlar el proceso gracias a una cadena de bloques que elimina toda centralización. Blockchain es una base de datos descentralizada que mantiene un registro permanente de todas las transacciones en lo que denominamos bloques. Donde cada bloque participante guarda una copia de la transacción que se ejecuta. (AWS, 2020).

5 elementos básicos del Blockchain.

La Descentralización: significa que cada miembro de una cadena de bloques tiene una copia completa de los datos.

La Transparencia: Blockchain mantiene un registro completo de todas las transacciones, y ese registro está disponible para todos los miembros

La Inmutabilidad: simplemente significa que algo no se puede editar ni cambiar.

La Auditabilidad: permite que se tenga seguimiento de todas las acciones, garantizando control y análisis de posibles situaciones imprevistas.

Los Bloques: son la unidad básica de información en Blockchain. Recuerde que un conjunto de transacciones da como resultado la creación de un nuevo bloque y su adherencia a la cadena de bloques existente. (AWS, 2020).

En cada bloque se almacena:

Una cantidad de registros o transacciones válidas.

Información referente a ese bloque.

Su vinculación con el bloque anterior y el bloque siguiente a través del “hash” de cada bloque, un código único que es la huella digital del bloque.

Cada bloque dentro de la cadena tiene un lugar específico e inamovible, ya que contiene información del “hash” del bloque anterior. La cadena completa se guarda en cada nodo de la red que conforma la Blockchain, por lo que se almacena una copia exacta de la cadena en todos los participantes de la red. Esta tecnología puede implementarse en varios escenarios para ofrecer soluciones a nivel de experiencia de compra. Garantizar seguridad en una plataforma de e-commerce no solo evitará que la empresa deba enfrentarse a posibles conflictos legales, sino que fidelizará los clientes luego de que estos se lleven una experiencia satisfactoria cuando realizan una transacción. Aunque blockchain se ha dado a conocer principalmente por brindar soluciones relacionadas con seguridad, dentro de un almacén minorista existen otras formas en las que puede implementarse, incluso trabajando con otras herramientas para ofrecer soluciones tecnológicas integrales. (AWS, 2020).

Algunos retailers exitosos en el mundo ya han implementado esta tecnología para dar seguimiento a sus productos mediante la implementación de un microchip, garantizando la originalidad y ofreciendo al

cliente herramientas en tiempo real que permiten conocer el origen, componentes e información relacionada con la producción de los mismos. Como es el caso de **Walmart**, que conjunto con **IBM** ha digitalizado el proceso de la cadena de suministro de alimentos, logrando reducir errores, tener datos en tiempo real y tener seguimiento del movimiento de los productos. Antes de trasladar el proceso a blockchain, normalmente se tardaba aproximadamente 7 días en rastrear la fuente de los alimentos. Con la cadena de bloques, se ha reducido a 2,2 segundos.

Cloud Computing.

Cuando se habla de Cloud Computing, no se hace referencia como tal a una tecnología, este concepto puede verse más como una manera de acceder a recursos para un usuario o una organización. Cloud Computing es un modelo de relación que puede incorporar otras tecnologías y se utiliza cada vez más para compartir recursos, proporcionando servicios de infraestructura, plataformas y aplicaciones según se requiera en las redes. (Thomas, 2018).

¿Qué son las nubes?

Las nubes son entornos de TI que extraen, agrupan y comparten recursos escalables en una red. Sin embargo, las nubes y el Cloud Computing no es una tecnología en sí misma.

Las nubes son entornos: sitios donde se ejecutan las aplicaciones.

El Cloud Computing es una acción: la función que se encarga de ejecutar cierta carga de trabajo en una nube.

Las tecnologías son elementos: sistemas de software y hardware que se utilizan para diseñar y usar las nubes.

Tipos de nube

Nubes públicas

Es un entorno de nube creado a partir de recursos y servicios que son entregados por proveedores externos a través de la web. Un ejemplo claro puede ser un servicio empresarial de correos electrónicos.

Nubes privadas

Este entorno lo que busca es implementar el modelo para uso exclusivo, usando los propios servidores y centros de datos del cliente, por lo que se requiere de infraestructura de IT.

Nubes híbridas

Este modelo es el más conocido hoy en día debido a que incorporar lo mejor de nubes públicas y de nubes privadas, donde ciertos servicios serán tercerizados y se pondrán a disposición de los departamentos de la empresa según la necesidad.

Multiclouds

Son sistemas de TI que incluyen más de una nube, pública o privada, y que pueden conectarse en red (o no). Cuando se quiere contratar un servicio cloud es importante tener en cuenta los siguientes aspectos: (RedHat, 2018).

Cloud Computing se ha popularizado en todo el mundo gracias a los múltiples beneficios que puede traer a una empresa. Funciona como medio de alojamiento para aplicaciones que se utilicen o se quieran desarrollar, entornos de analítica de datos y otros servicios. Dentro de sus beneficios, Cloud Computing ofrece entornos colaborativos de trabajo en equipo que durante la pandemia han demostrado ser sorprendentemente útiles, por ejemplo, permitiendo que varias personas puedan trabajar sobre el mismo recurso en tiempo real. En cuanto soluciones de backup, se ofrecen herramientas de recuperación asequibles que permiten recuperar los datos en caso de que algo llegase a ocurrir con la información primaria. (Thomas, 2018).

Cloud Computing ofrece numerosas soluciones que se adaptan según las necesidades del negocio y del sector en el que se encuentre, además, permite que varias herramientas tecnológicas se puedan alojar y administrar desde allí. Este modelo es escalable según el crecimiento de la empresa, garantiza productividad y eficiencia gracias al acceso en tiempo real desde cualquier parte. Implementando servicios Cloud con otras herramientas que se explican en este trabajo como IA, IoT y Bigdata, se pueden lograr mejores experiencias multicanal fuera de las tiendas físicas, los servicios en la nube pueden fusionar datos de la tienda con datos digitales para ofrecer mejores soluciones a los clientes. Además, los minoristas

pueden tener una visibilidad de la cadena de suministro en tiempo real de toda la empresa y pueden tener sistemas capaces de manejar adecuadamente su negocio al tener control de los desabastecimientos, entregas demoradas o inventarios altos.

Big data y Analytics.

La revolución tecnológica ha facilitado que millones de personas generen gran cantidad de datos usando una amplia variedad de dispositivos, especialmente sensores remotos que generan flujos continuos de datos. Según IBM, el 90% de los datos en el mundo se han generado en los últimos dos años y el 80% es desestructurada. (Soffer, 2013).

Esta herramienta consiste en almacenar un gran volumen de datos, sin embargo, no es la cantidad lo más importante sino lo que hacen las organizaciones con estos datos. Acorde con algunos expertos del tema, el Big Data es el recurso natural de esta nueva era, esto convertiría a los datos en la materia prima, y como es bien conocido en la industria, esta requiere de una transformación para poder obtener un producto funcional y de mayor valor. Al hablar de Big Data se hace referencia a conjuntos de datos cuyo tamaño, complejidad y velocidad de crecimiento dificultan su captura, gestión, procesamiento o análisis mediante tecnologías convencionales.

Algunos conceptos clave de este campo son:

Descubrimiento de conocimiento (Knowledge discovery KDD): Es un proceso de revelación de conocimiento oculto y revelaciones de grandes cantidades de datos. Toda la información que los clientes proporcionan a una empresa puede ser de gran utilidad para esta, sin embargo, usualmente las empresas no conocen el potencial que puede haber detrás de esta.

Minería de Datos (Data mining): Paso más importante de KDD que típicamente encuentra patrones y relaciones ocultas en un gran volumen de datos, cuyos resultados ayudan a hacer predicciones valiosas o futuras observaciones del mundo real. Estos patrones son el resultado de la transformación de datos en un producto de mayor valor, permiten a las organizaciones elaborar estrategias de negocio y tomar decisiones más acertadas.

DBMS: (Data Base Management System): Sistema de administración de bases de datos. Software que controla la organización, almacenamiento, recuperación, seguridad e integridad de los datos en una base de datos.

La importancia del Big Data.

Lo que hace que esta herramienta sea tan útil para las empresas, es el hecho de que proporciona respuesta a preguntas que normalmente requerirían de muchos años para poder resolver. Al tener gran cantidad de datos, estos pueden ser tratados de manera que aporten valor a la empresa, permitiendo a las organizaciones encontrar un punto de referencia que permita identificar los problemas de una forma más comprensible. Por medio de captación de grandes cantidades de datos y la búsqueda patrones e insights mediante la analítica, el Big Data permite a las empresas moverse rápidamente y tomando mejores decisiones.

Beneficios del Big Data.

Reducción de costos: Gracias al Big Data se obtienen importantes ventajas en términos de costos, entornos de trabajo de licencia libre como *Hadoop*; permiten programar aplicaciones que manejen grandes volúmenes de datos.

Mejor toma de decisiones: Con la velocidad de *Hadoop* y la analítica en memoria, combinada con la capacidad de analizar nuevas fuentes de datos, las empresas pueden analizar la información inmediatamente y tomar decisiones basadas en lo que han aprendido.

Nuevos productos y servicios: Con la capacidad de medir las necesidades de los clientes y la satisfacción de estos, el análisis permite dar a los clientes lo que quieren. Con la analítica de Big Data, más empresas están creando nuevos productos para satisfacer las necesidades de los clientes.

Como se ha mencionado a lo largo de este trabajo, el servicio al cliente es un factor fundamental para cualquier negocio, es por esto que las empresas trabajan constantemente en mejorar la experiencia de compra, ya que **cada día los compradores son más exigentes y esperan que los minoristas comprendan exactamente lo que necesitan y cuándo lo necesitan.** El Big Data ayuda a los minoristas a satisfacer

estas demandas. Con cantidades interminables de datos de programas de fidelización de clientes, hábitos de compra y otras fuentes, los minoristas no sólo tienen una comprensión profunda de sus clientes, sino que también pueden predecir tendencias, recomendar mejores productos y tener una mejor planeación de suministro.

Algunos ejemplos que permite el uso efectivo del Big Data son:

Uso de la voluminosa información histórica de un Call Center de forma rápida, con el fin de mejorar la interacción con el cliente y aumentar su satisfacción.

Uso de contenido de medios sociales para comprender más rápidamente el sentimiento del cliente y mejorar los productos, los servicios y la interacción con el cliente.

Detección y prevención de fraudes en cualquier industria que procese transacciones financieras online, tales como compras, actividades bancarias, inversiones, seguros y atención médica.

Uso de información de transacciones de mercados financieros para evaluar más rápidamente el riesgo y tomar medidas correctivas.

El Big Data por medio de la minería de datos ha generado grandes descubrimientos en el sector retail, un ejemplo es la famosa asociación entre la compra pañales y cerveza.

La historia cuenta que, en la década de los noventa, **Wal-Mart** realizó un análisis aprovechando la información reunida en su base de datos. Lo que le permitió encontrar algunas relaciones en los hábitos de compras de sus clientes. Se descubrió una correlación estadísticamente significativa entre la compra de cerveza y pañales. Al profundizar más en el estudio, se descubrió que los consumidores eran en su mayoría varones entre 25 y 35 años, y que solían realizar la compra los viernes. Wal-Mart decidió, colocar la cerveza frente a los pañales. Los resultados fueron espectaculares. No solo **las ventas aumentaron en un 15%**, tanto en cerveza como en pañales, sino que además se observó los comportamientos de compra más frecuentes de los padres que compraban pañales: ellos también recordaban la falta de cerveza en casa. La decisión trajo ventajas para las tres partes involucradas en la relación comercial. Por un lado, el fabricante incrementó las ventas de su producto; por otro lado, el retail incremento la venta de dos categorías, cerveza y pañales; y finalmente, el consumidor logró sentirse más satisfecho, además de ahorrar tiempo al encontrar pañales y cerveza en un mismo lugar de la tienda.

Internet de las cosas (IoT).

Esta es otra de las herramientas que hacen parte de la Industria 4.0 que se apoya en la inteligencia computacional, Big Data, IA y Cloud. Internet de las Cosas es la traducción de la expresión en inglés Internet of Things (IoT), que de manera sencilla busca que todo objeto que pueda conectarse a internet envíe información a la nube y se ejecute una toma de decisiones. Describe un escenario en el que diversas cosas están conectadas y se comunican. El IoT tiene como objetivo conectar los ítems que usamos diariamente a internet, con el propósito de aproximar cada vez más el mundo físico al mundo digital. Para mayor claridad, se explicará un ejemplo sencillo; imagine que una persona tiene programado su despertador para que suene por la mañana, el IoT permite que su despertador envíe un mensaje a la cafetera para que comience a preparar el café y esta a su vez notifique a las cortinas que se abran lentamente. IoT permite la creación de dispositivos que realizan tareas que no necesitamos hacer. Estos dispositivos conversan a través de diferentes protocolos dentro de una misma red, monitorean nuestras actividades, almacenan información y, desde allí, nos ayudan en el día a día. (Latorre, 2019).

Beneficios del Internet de las Cosas.

- Experiencias de cliente mejoradas

No solo experiencias del cliente sino experiencias en la vida cotidiana, la vinculación de dispositivos que permite el IoT hace posibles servicios altamente personalizados, oferta de productos que interactúen con las actividades diarias de sus usuarios, además, IoT ofrece muchas formas de crear experiencias de cliente más atractivas en el mundo digital y físico.

- Nuevos modelos de negocios e ingresos

Con la ayuda de IoT, se puede trabajar en el desarrollo de una amplia variedad de productos y servicios, desde reabastecimiento automático de productos, servicios de suscripción, aplicaciones móviles, etc. IoT está alterando los modelos comerciales tradicionales y creando grandes oportunidades para que las empresas puedan crear nuevos servicios basados en información y datos de sensores en tiempo real.

- Eficiencia operativa

Uno de los mayores beneficios de IoT es la eficiencia que puede ofrecer. Al eliminar tiempos de espera en los procesos, las empresas lo usan para automatizar los negocios y los procesos de fabricación, monitorear y controlar de manera remota las operaciones, optimizar las cadenas de suministro y conservar de la mejor manera sus recursos.

- Productividad de la fuerza laboral

Los computadores portátiles y otros dispositivos habilitados para IoT están impulsando la productividad de la fuerza y satisfacción laboral en muchas industrias. La tecnología permite a los empleados mejorar la toma de decisiones, automatizar las tareas rutinarias, acelerar las comunicaciones y más.

Cómo funciona IoT.

IoT depende de una serie integral de tecnologías como las interfaces de programación de aplicaciones (API) que conectan los dispositivos a internet. De forma simple IoT consiste en objetos conectados entre sí por medio de la red. Estos intercambian información para facilitar o crear diversas acciones. Para que algo así pueda ocurrir hay un conjunto de cinco factores que necesitan ser combinados para que una aplicación funcione, estos son: objetos (cosas), captura de información, protocolos de comunicación, almacenamiento y toma de decisiones.

- **Los objetos (cosas):** Son todos aquellos objetos que en la vida diaria son utilizados, como: refrigeradores, carros, lámparas, relojes, cafeteras, televisores y otros. Es importante que estos dispositivos estén equipados con los elementos correctos para proporcionar la comunicación con los demás objetos. Esos límites pueden ser chips, conexión con internet, sensores, antenas entre otros.
- **Protocolos de comunicación:** Son los métodos que permiten establecer conexión entre los objetos (cosas) y la internet.

- **Captura de información:** es necesario para que todos los datos capturados de los dispositivos a través de red sean procesados.
- **Almacenamiento:** Los datos recopilados son enviados usualmente a bases de datos en la nube donde son almacenados. Cabe resaltar que el almacenamiento es un aspecto costoso en temas de industria 4.0.
- **Toma de decisiones:** No tiene sentido tener objetos que sean capaces de capturar información, tener protocolos de comunicación, ni almacenar datos si no se van a tomar decisiones con esta información. (Quiroga, Sarmiento, Aya, 2020).

Aplicaciones del IoT.

IoT puede ser aplicado en un almacén, donde se comunique instantáneamente el momento en que un artículo sea vendido, y mediante un sensor, se actualiza el stock de la mercancía.

Un ejemplo común en tiendas al por menor de los Estados Unidos es el “Beacon”, son pequeños dispositivos que identifican en qué área del establecimiento se encuentra el cliente y transmiten información o notificaciones personalizadas a sus teléfonos móviles a través de una aplicación. Esto permite generar un estímulo para que el cliente observe lo que la tienda quiere o reciba asesoría para tomar la decisión de compra. A continuación, se presenta un caso aplicado en Estados Unidos.

Más de 60 minoristas en Nueva York y la aplicación de compras Notify Nearby participaron en una campaña destinada a aumentar las ventas en las tiendas de ladrillos y morteros, al dirigirse a los transeúntes con notificaciones habilitadas para beacons. Notify Nearby permitió a los clientes elegir las marcas sobre las que les gustaría recibir actualizaciones a través de la aplicación.

La campaña mostró resultados sorprendentes, el 52% de los transeúntes que recibieron la notificación visitaron las tiendas y el 28% de ellos realizó una compra. (Latorre, 2019).

Otros ejemplos populares en la industria:

- Salud

Se están desarrollando diferentes sistemas para gestionar la administración de medicamentos, dispositivos que permitan acompañar el estado de los pacientes; medir temperatura, ritmo cardíaco, etc.

- Agropecuario

Actualmente existen sistemas con sensores que envían notificaciones sobre el estado de los cultivos, condiciones de clima y control sobre plagas.

Realidad Virtual y Realidad Aumentada.

La Realidad virtual consiste en recrear un espacio ficticio desde cero, un escenario diseñado en 360° en el que uno se puede desplazar e incluso interactuar con tan solo mover la cabeza. Consiste en la inmersión sensorial en un nuevo mundo, basado en entornos reales o no, que ha sido generado de forma artificial, y que podemos percibir gracias a unas gafas de realidad virtual y sus accesorios (cascos de audio, guantes, etc.). El objetivo de esta tecnología es crear un mundo ficticio del que puedes formar parte e incluso ser el protagonista, esto va desde ver un coche en un concesionario virtual, ser el protagonista de un videojuego o bien practicar como hacer una operación a corazón abierto. Existen 2 maneras de generar este espacio: grabar un escenario real y ser replicado después o por otro lado el crear un mundo 100% virtual mediante ordenador. (Nielsen, 2018).

Beneficios de la Realidad Virtual.

Existe un sin número de beneficios que brinda la realidad virtual, a continuación, se explicarán algunos de los más comunes actualmente en el mercado:

- **Educación:** en las aulas el uso de RV permite a los alumnos retener mejor los conocimientos, en la industria se usa para hacer capacitaciones inmersivas con fin de minimizar riesgos o entrenar el personal.
- **Medicina:** cada vez se hace más común el entrenamiento de los cirujanos en realidad virtual permitiendo reducir la duración de la cirugía y mejorar el desempeño de los cirujanos.
- **Entretenimiento:** los usuarios de RV pueden entrar a escenarios de video juegos y practicar deportes de riesgo si salir del sofá, por otro lado, algunos museos y galerías de arte ofrecen

visitas virtuales o experiencias inmersivas para ayudar a comprender la historia de las diferentes obras.

Ejemplo de RV en experiencia de compra.

La compañía **Walmart** ha patentado el primer supermercado basado en tecnología de realidad virtual donde el cliente puede recorrer el establecimiento y comprar los productos sin necesidad de moverse del sofá. El usuario podrá acceder a un software de VR encargado de simular un establecimiento donde, una vez haya adquirido los productos, le serán enviados desde un centro de distribución completamente automatizado. En resumen, la realidad virtual contribuye en gran medida a combatir y reducir costes que supone una tienda física con los gastos de personal, mantenimiento y mano de obra.

La **Realidad Aumentada** es una tecnología que permite superponer elementos virtuales sobre nuestra visión de la realidad. El término lo acuñó en 1992 el científico e investigador Thomas P. Caudell mientras desarrollaba uno de los aviones más famosos del mundo: el Boeing 747. Caudell observó que los operarios encargados del ensamblaje de la nueva aeronave perdían demasiado tiempo interpretando las instrucciones e inventó un sistema donde los operarios tuvieran acceso a una pantalla que les guiase durante la instalación, sin embargo, el invento no triunfó, pero en ese preciso momento nacía el concepto de Realidad Aumentada (RA). Este ejemplo permite entender la importancia y utilidad de esta herramienta, al agregar elementos virtuales al mundo real es posible tener experiencias más completas e interactivas en tiempo real; mejorar procesos de aprendizaje, practicar alguna habilidad específica, realizar compras, etc. (Neosentec, 2020).

Tipos de RA.

Hay diversos tipos de realidad aumentada dependiendo del objetivo final que se busque, sobre todo, de los componentes del mundo real que entren en juego.

- Imágenes

Cualquier imagen es válida para colocar contenido de Realidad Aumentada sobre ella. Se puede utilizar cualquier elemento del entorno, como el logo de una empresa, una tarjeta de visita, la carta de un restaurante, o el mapa turístico de una ciudad.

- Espacios

Existen dispositivos que nos permiten reconocer cualquier estancia, habitación o espacio donde estemos situados; y además reconocer y memorizar la posición de las capacidades físicas el entorno: paredes, techos, suelo, muebles, etc.

Es posible utilizar toda esa información, y generar mapas en tres dimensiones donde colocar información en realidad aumentada que puede ser de mucha utilidad: marcar rutas en el interior de un museo, identificar los diferentes componentes del motor de un vehículo, realizar preguntas de un examen visualizando una turbina a escala, etc.

- Lugares

Si conocemos las coordenadas geográficas de un lugar concreto, es posible visualizar contenidos de realidad aumentada sobre ese lugar, también llamado punto de interés o PDI. Gracias a los sensores de GPS y brújula digital de los dispositivos móviles, y utilizando la cámara de los mismos, se pueden superponer diferentes elementos visuales, y jugar con la perspectiva, las distancias, las alturas... Realidad aumentada para turismo, cultura, obras en grandes extensiones, o simplemente para encontrar pisos de alquiler de un simple vistazo al celular; son sólo algunos de los sectores donde aplicaría esta tecnología.

Un ejemplo muy sencillo de RA surgió en 2016 cuando el mundo se vio contagiado por la fiebre de Pokémon GO, un videojuego que consistía en buscar y capturar personajes de la saga japonesa; el video juego permitía encontrar estos personajes en las calles por medio de una aplicación para el celular. (Neosentec, 2020).

Diferencia Entre RV y RA.

Se suele confundir estas dos herramientas que, aunque tengan características similares, **son diferentes**; la Realidad Virtual permite crear un mundo virtual desde cero con todo lo que queramos, pero un mundo fantástico, lo que hace la Realidad Aumentada es agregar elementos virtuales (información adicional en forma de gráficos o imágenes) a nuestro entorno real.

Ejemplo de RA en experiencia de compra.

IKEA una multinacional sueca dedicada a la fabricación y venta minorista de muebles, electrodomésticos y objetos para el hogar, desarrollo una aplicación de Realidad Aumentada propia, que se enfoca al ámbito de la decoración y sus productos. Esta aplicación es Ikea Place. Por medio de Ikea Place los clientes pueden asegurarse de cómo se verán los productos en sus casas, es así como pueden explorar entre escritorios, sofás, lámparas y otros productos. Logrando hacer compras efectivas y acordes a lo que realmente quieren y necesitan.

Por otro lado, **Ideus** una empresa española ha decidido desarrollar su propia aplicación de Realidad Aumentada para poder ofrecerles a sus clientes una mejor experiencia de compra de sus productos al brindar a los clientes la información que requieren. Los clientes solo necesitan enfocar los dispositivos móviles al empaque de los productos y podrán verlos sobre la pantalla a 360°, también tienen acceso a un audio de una explicación sobre el producto apuntado. De esa forma no necesitan a un asesor de ventas. Se le puede conceptualizar como un empaque experiencial, lo que genera una extraordinaria experiencia de usuario y un buen relacionamiento entre el cliente y los productos.

Robótica.

La robótica reúne varias ciencias, pero una de las más importantes es la de la ingeniería mecatrónica. Es una disciplina que sirve para diseñar y desarrollar productos que involucren sistemas de control para el diseño de productos o procesos inteligentes. Tiene el fin de crear maquinaria más compleja para facilitar las actividades del ser humano a través de procesos electrónicos en la industria mecánica.

Un robot es una máquina programable que posee cierto grado de inteligencia, es capaz de ejecutar tareas de manera automática en función de las decisiones que toma basándose en la estructura de su programa. (Deloitte, 2020).

Beneficios.

Las principales ventajas obtenidas gracias a los programas de robótica y que las organizaciones aprueban con autoridad son las siguientes:

- Mayor productividad

- Coste de implantación
- Mejora del cumplimiento
- Reducción de costes
- Flexibilidad para ampliar o reducir la capacidad
- Puntualidad/capacidad para trabajar las 24 horas todos los días
- Disponibilidad de mejor información de gestión

Entre las siete ventajas comentadas, se hace especial énfasis en las tres primeras dado que más del 90% de las organizaciones creen que los programas con robots han superado sus expectativas en materia de productividad, de costes de implantación y de mejora del cumplimiento (Deloitte 2020).

Robótica Industrial con tecnologías 4.0

El poder de los robots industriales radica en los sensores que utilizan para realizar tareas y en el uso de los datos que toman esos sensores. En la robótica se resumen algunas de las herramientas ya mencionadas en este trabajo, por ejemplo: Big Data permite conseguir una mayor precisión en los datos y cuantos mayores sean los datos útiles con los que alimentemos un modelo, mejores serán sus predicciones y aprendizajes. Permitiendo así, producir el análisis de datos en la propia máquina (Edge Computing) o en la nube (Cloud). Después, entra en acción el siguiente paso de IoT, estamos hablando de Internet of Robotic Things (IoRT) donde se integran las bases de datos actuales con dispositivos como gafas o relojes inteligentes, esto para ayudar a optimizar el trabajo de los operarios ante una avería o un mantenimiento programado. Además, el conectarse con (Robots colaborativos) para la optimización del trabajo permite obtener una gran mejora en los procesos de fabricación. Este sistema en conjunto nos llevaría a un aprendizaje colaborativo (Collaborative Machine learning).

Actualmente ya existen líneas de robots diseñadas para suplir necesidades en diferentes campos:

Automatización en las empresas

- Ensamble de autopartes,
- Clasificación de piezas
- Posicionamiento de componentes electrónicos
- Empaquetado de alimentos

- Control de calidad

Línea de Robots que cooperan con las personas en sus actividades operativas

- Sistemas de cirugía
- Cuidado de personas
- Servicios de limpieza doméstica e industrial
- Entretenimiento
- Exploración
- Desactivación de bombas
- Minería
- Rescate

Ejemplo de robótica en experiencia de compra.

La robótica llegó a los pasillos del almacén Éxito, en Envigado (Antioquia). Un robot está sorprendiendo a los visitantes que ven el aparato acercarse a los productos para revisar precios, controlar su disponibilidad, alertar sobre la ubicación adecuada de los artículos, entre otras tareas.

Así lo dio a conocer la compañía, tras indicar que el aparato busca fortalecer la operación, y sirve para dar soporte a empleados, de manera que estos puedan utilizar su tiempo en mejorar la experiencia de los clientes.

De acuerdo con el informe, el robot es parte de la transformación digital que está teniendo el Grupo Éxito y, a nivel del mercado laboral en el país es parte de la tendencia que busca, con tecnología, reemplazar labores humanas rutinarias para que las personas puedan dedicarse a actividades más creativas.

A continuación, se presenta un resumen de las herramientas explicadas y sus principales beneficios en experiencia de compra.

Tabla 3. Herramientas industria 4.0 y sus beneficios

HERRAMIENTA	PRINCIPALES BENEFICIOS
Inteligencia Artificial	Chatbots inteligentes para clientes Reducir tiempos de atención Pronosticar y planificar la mercancía Comprender y analizar información
Blockchain	Garantizar seguridad en los procesos Fidelización de clientes Seguimiento a los productos Reducir errores de entrega
Cloud Computing	Entornos colaborativos de trabajo Experiencias multicanal fuera de las tiendas físicas Visibilidad de la cadena de suministro en tiempo real Control de los desabastecimientos, entregas o inventarios altos
Big Data	Manejar información de los clientes Analizar la información inmediatamente Tomar decisiones basadas en lo que han aprendido Medir las necesidades de los clientes Dar a los clientes lo que quieren
Internet de las cosas	Servicios altamente personalizados Crear experiencias de cliente más atractivas en el mundo digital y físico Reabastecimiento automático de productos Eliminar tiempos de espera Monitorear de manera remota las operaciones Automatizar las tareas rutinarias Acelerar las comunicaciones
Realidad Virtual y Aumentada	Visitas virtuales a tiendas físicas Experiencias inmersivas Retener mejor los clientes Capacitaciones inmersivas Entrenar el personal en experiencia al cliente
Robótica	Mayor cumplimiento a los clientes Reducción de costes Flexibilidad para ampliar o reducir la capacidad Puntualidad/capacidad para trabajar las 24 horas todos los días

METODOLOGÍA

El presente trabajo dirigido se desarrolló en 4 etapas. Inicialmente se investigan los conceptos relacionados con transformación digital e industria 4.0, entendiendo las principales herramientas que ha traído la cuarta revolución industrial y el impacto de estas en los consumidores de la actualidad. Luego de entender las soluciones tecnológicas disponibles, se procede a investigar sobre los GAHM en Colombia, con el fin de plantear soluciones a las principales dificultades que enfrentan los clientes de este sector durante el proceso de compra. Finalmente se construye la guía que tiene como fin facilitar y promover la mejora de la experiencia de los clientes mediante la implementación de herramientas de industria 4.0, considerando aspectos importantes que conlleva esto como el entendimiento del sector, cambio de mindset y cultura digital en la empresa. La descripción en detalle de cada fase y las actividades desarrolladas en cada una se explican a continuación.

Fase 1: Consolidación de información relevante para el trabajo

En esta fase se recopilaron los antecedentes e información sobre transformación digital y las herramientas existentes de industria 4.0, identificando cuáles de estas permitirían mejorar el servicio y la experiencia del cliente durante el proceso de compra. Para esto, se usaron diferentes fuentes como informes de gobierno, guías de transformación digital, informes empresariales, artículos académicos y contenido bibliográfico obtenido de bases de datos como Scopus mediante una búsqueda sistémica. Además, para complementar este insumo de información secundaria, se contactaron a través de LinkedIn a Gabriel Álzate Tobón experto en transformación digital y a Flor Alba Tolosa Ardila experta en ecosistemas digitales para las empresas, cuyo juicio fue considerado para elaborar el producto final de este trabajo. Para esto se desarrollaron encuentros virtuales donde estas personas de manera voluntaria compartieron su opinión para guiar la investigación y las soluciones tecnológicas por un rumbo más acertado.

De esta manera, se obtuvo el material de apoyo que justifican la problemática y que permitieron contextualizar al equipo con el tema de investigación.

Las actividades que se realizaron durante esta fase son:

Determinar la base bibliográfica relevante para la investigación.

Definición de conceptos clave, fuentes y bases de datos para la obtención de información.

Búsqueda de la información.

Contacto y encuentros virtuales con expertos.

Copilar, filtrar y clasificar información.

Fase 2: Estudio del sector retail de los GAHM en Colombia

El objetivo de esta fase consiste en entender el contexto actual de los GAHM en Colombia con el fin orientar las soluciones de la guía a problemáticas que se viven en la actualidad relacionadas con la experiencia del cliente durante el proceso de compra. Para esto se usaron recursos como encuestas, estadísticas de gobierno, información financiera de empresas del sector, redes sociales y visitas de campo a algunos de estos establecimientos.

Durante esta fase se realizaron las siguientes actividades:

Definición y contextualización del sector

Búsqueda de información en línea

Elaboración y difusión de la encuesta

Análisis de información

Fase 3: Definición de soluciones tecnológicas y de requerimientos para el producto final

Luego de entender el sector GAHM, las diferentes soluciones tecnológicas que ofrece la industria 4.0 y las consideraciones que debe tener una empresa para tener un proceso de transformación digital exitoso, se plantearon las soluciones tecnológicas y el contenido relevante que se quiso mostrar en la guía. En esta fase se determinan los ejes principales que llevará la guía, y mediante sesiones de generación de ideas ejecutadas por herramientas de trabajo colaborativo como *MURAL* se definen los elementos que se mostrarán en cada una de las secciones principales del documento guía.

Las actividades desarrolladas durante esta fase son:

Estructuración de propuestas de mejora que se mostrarán en la guía

Definición de elementos que se incluirán en cada sección de la guía

Recopilar información adicional que se requiera para cumplir con los requerimientos.

Fase 4: Estructuración de la guía

Esta fase tiene como objetivo el desarrollo de la guía, la cual es el producto de la investigación que se realizó. Para lograrlo cumpliendo con el plan y con los requerimientos acordados, el equipo trabajó bajo la metodología SCRUM, con la cual se evidencian avances diarios que contribuyen al cumplimiento del objetivo. Cada integrante del equipo lideró la elaboración de cada una de las tres secciones del documento: Sector GAHM en Colombia, transformación digital y herramientas de industria 4.0.

Las actividades correspondientes a esta fase son:

Redacción y esquematización de cada sección del documento

Elaboración del diseño y elementos visuales de la guía

Validación de la guía con tutor del trabajo y con expertos en transformación digital.

Presentación del trabajo dirigido.

PRODUCTO

El producto de este trabajo se denomina “Guía de transformación digital e industria 4.0” una guía enfocada en grandes almacenes e hipermercados minoristas. El contenido está dirigido a empresarios de este sector, sin embargo, cualquier persona que desee conocer e informarse respecto al tema de la investigación, puede hacerlo sin ningún inconveniente ya que esta guía se diseñó para que el contenido fuera comprendido fácilmente.

La guía se divide en tres secciones: inicialmente se explican los grandes almacenes e hipermercados minoristas cuyo objetivo es contextualizar al lector de la caracterización actual del sector. La segunda sección es de transformación digital, en esta se explica la relevancia de este proceso y la importancia del talento humano en su implementación, y, por último, una sección de herramientas de industria 4.0 donde se explica en que consiste la herramienta, cómo funciona, los beneficios para la empresa y ejemplos reales que se han implementado en la industria.

CONCLUSIONES

Dados que los avances tecnológicos han incrementado rápidamente, los grandes almacenes e hipermercados en Colombia han tenido que transformar sus procesos de acuerdo con las exigencias del nuevo consumidor, quien es más consciente, más digital, busca interacciones más profundas con las empresas y no es fiel a una sola marca. La implementación de transformación digital y herramientas de industria 4.0 evidencia que existen diferentes caminos para mejorar la experiencia de compra de los consumidores en los diferentes canales de venta del sector en estudio.

La industria 4.0 ofrece diferentes herramientas como Inteligencia Artificial, blockchain, Cloud Computing, Big Data y Analytics, Internet de las Cosas, realidad virtual y aumentada y robótica, estas tecnologías ofrecen infinidad de beneficios para el sector retail; entre los más importantes son el análisis de información en tiempo real y servicios personalizados de atención al cliente Sin embargo, para garantizar el éxito en un proceso de transformación digital y en la implementación de estas herramientas, es fundamental empezar con una estrategia de gestión de cambio en las personas, pues finalmente son de quienes depende el obtener beneficios reales, ya que de nada sirve poner en marcha un sistema nuevo si nadie sabe cómo funciona o para qué sirve.

TRABAJO FUTURO

Como complemento a este trabajo, se propone plantear un roadmap de implementación de herramientas que se alinee a los modelos de negocio teniendo en cuenta ciertas variables como tamaño de la empresa, monto de inversión, oportunidades de mejora, entre otras, con el fin de establecer una planeación estratégica de transformación digital en las empresas del sector en estudio. Lo anterior se puede lograr con un trabajo de campo en un gran almacén o hipermercado minorista (GAHM), donde se realice un proceso de consultoría en las fases propuestas a continuación.

- En primer lugar, se debe identificar el nivel de madurez digital de la empresa, evaluar fortalezas y debilidades (realizar una matriz DOFA) de la organización y evaluar la viabilidad de apropiar herramientas de Industria 4.0.
- En segundo lugar, identificar las 2 o 3 herramientas que mejor se adecuen a la organización y realizar un estudio de los costos que representaría la implementación de cada una de las herramientas.

- Paralelamente a estas fases de trabajo, se debe trabajar en un proceso de transformación digital alrededor de toda la organización que facilite (garantice) la obtención de resultados positivos en la apropiación de las herramientas identificadas.
- Finalmente, llevar a cabo la implementación de las herramientas identificadas por el estudio costo-beneficio como viables o adaptables a la empresa, permitiendo agregar a este trabajo un caso de éxito alcanzado por el desarrollo de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

Albarracín, E. J. G., Erazo, S. C. R., & Palacios, F. C. (2014). Influence of information and communication technology on the performance of Colombian micro, small and medium enterprises. Estudios Gerenciales, 30(133), 355–364. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.06.006>

Cobo, O. & González, A. (2016). Creación de una guía práctica para la gerencia de proyectos de innovación tecnológica, enfocada en aplicaciones móviles, gerencia de costos en proyecto innovación, pp. 172-184.

Alderete, M. V. (2012). Medición de las tecnologías de la información y la comunicación en empresas de servicios de Colombia. Cuad. Admon.Ser.Organ. Bogotá (Colombia), 25(45), 39–62

MinTIC. (2019). Aspectos básicos de la industria 4.0. www.mintic.gov.co/colombiatic

Knowles, B., & Hanson, V. L. (2018). Older adults' deployment of 'Distrust.' ACM Transactions on Computer-Human Interaction, 25(4). <https://doi.org/10.1145/3196490>

DANE. (2019). Boletín Técnico Indicadores básicos de tenencia y uso de Tecnologías. 1–29.

BBVA. (2019). Entorno digital de los hogares colombianos, pp. 14

Guerrero, D, Jiménez, D & Torres, L (2017). Elaboración de un marco de referencia para la implementación de prácticas ágiles en la gestión de portafolios en empresas del sector ti

Superintendencia de Sociedades. (2020, julio). *INFORME 1.000 EMPRESAS MÁS GRANDES*. <https://www.supersociedades.gov.co/Noticias/Publicaciones/Revistas/2020/Informe-1000-empresas-mas-grandes-2020.pdf>

DANE. (2020, febrero). *Boletín Técnico Producto Interno Bruto (PIB) IV Trimestre de 2019*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IVtrim19_produccion_y_gasto.pdf

Editorial La República S.A.S. (2019, 25 julio). *El Grupo GPA controlaría 66% del negocio de supermercados en Colombia*. *La República*. <https://www.larepublica.co/empresas/el-grupo-gpa-controlaria-66-del-negocio-de-supermercados-en-colombia-2889098>

Cámara Colombiana de Comercio Electrónico. (2020, abril). *IMPACTO DEL COVID-19 SOBRE EL COMERCIO ELECTRÓNICO EN COLOMBIA*. https://www.ccce.org.co/wp-content/uploads/2017/06/Informe-Impacto-Covid.pdf?utm_source=Icommarketing&utm_medium=email&utm_content=Informe+Covid-19&utm_campaign=Icommarketing+-+Boletin+economico+-+Boletin+COVID-19

Editorial La República S.A.S. (2020, 22 mayo). *La mitad de las compras por comercio electrónico se realizan por medio del celular*. *La Republica*. <https://www.larepublica.co/empresas/la-mitad-de-las-compras-por-comercio-electronico-se-realizan-por-medio-del-celular-3009625>

CCCE - Observatorio eCommerce. (2019, marzo). *Medición de Indicadores de consumo del Observatorio eCommerce*. <https://www.observatorioecommerce.com.co/wp-content/uploads/2019/03/estudio-consumo-ecommerce-colombia-observatorio-2019.pdf>

eCommerce en Colombia: cifras, tendencias y retos actuales. (2020, 3 junio). *Grupo Bancolombia*. <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/tendencias/tendencias-globales/ecommerce-colombia-cifras-tendencias-retos>

Industria 4.0, la cuarta revolución industrial y la inteligencia operacional. (2020, 20 abril). *CIC Consulting Informático*. <https://www.cic.es/industria-40-revolucion-industrial/>

Arias, D. (2018, 3 abril). *5 tecnologías que cambiarán el negocio de los supermercados* • *ENTER.CO*. <https://www.enter.co/empresas/5-tecnologias-supermercados/>

AWS training and certification. (2020). *Amazon*. <https://www.aws.training/Details/eLearning?id=56095>

Future Learn (2020) Digital skills: Artificial Intelligence, online course. <https://www.futurelearn.com/courses/artificial-intelligence/5/todo/74477>

Thomas, A. (2018, 13 septiembre). *¿Qué es el cloud computing?* *Red hat*. <https://www.redhat.com/es/topics/cloud>

PowerData, G. (s. f.). *Big Data: ¿En qué consiste? Su importancia, desafíos y gobernabilidad*. *PowerData*. <https://www.powerdata.es/big-data>

RRHHpress.com. (2018, 30 septiembre). El 90% de la información existente en el mundo se ha creado en los últimos dos años, y el 80% es desestructurada, según IBM. Press. <https://www.rrhhpress.com/zona-tech/22257-el-90-de-la-informacion-existente-en-el-mundo-se-ha-creado-en-los-ultimos-dos-anos-y-el-80-es-desestructurada-segun-ibm>

ESAN Graduate School of Business. (2016, 12 julio). Pañales y cerveza. Marketing | Actualidad | ESAN. <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2016/07/12/panales-y-cerveza/>
Quiroga, D., Sarmiento, J., & Aya, P. (2020, 20 octubre). UR-IoT. urosario. <https://iot.urosario.edu.co/masterclass/>

¿Qué es Internet de las cosas y cómo mejora la tecnología? (s. f.). SAP. <https://www.sap.com/latinamerica/insights/internet-of-things.html>

Latorre, A. E. G. (2019, 4 noviembre). Las aplicaciones de internet de las cosas en retail. Conecta. <https://www.ekon.es/blog/aplicaciones-internet-cosas-retail/>

Alonso, E. A. (2018, 21 septiembre). Nielsen desarrolla la realidad virtual inmersiva para analizar el comportamiento del shopper. Nielsen.com. <https://www.nielsen.com/es/es/press-releases/2018/virtual-reality-analyze-shopper-behavior/>

Sala, L. (2018, 10 octubre). La realidad virtual llega a los supermercados de la mano de Walmart. Blogthinkbig.com. <https://blogthinkbig.com/realidad-virtual-walmart>

Neosentec. (s. f.). ¿Qué es la Realidad aumentada? - Características y tipos. Recuperado 24 de julio de 2020, de <https://www.neosentec.com/realidad-aumentada/#:%7E:text=Gracias%20a%20la%20RA%20podemos,uso%20de%20la%20Realidad%20Aumentada.>

CAAD Retail Design. (2020, 25 mayo). Realidad Aumentada en retail. CAAD Retail Design Barcelona | Diseño de espacios comerciales y visual merchandising. <https://www.caad-design.com/realidad-aumentada-en-retail/>

Las principales ventajas de trabajar con robots. (2020, 19 octubre). Deloitte Spain. <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/operations/articles/principales-ventajas-trabajar-con-robots.html>

Amador, D. C. T. (2019, 14 agosto). Colombia: Éxito estrena robot que verifica precios en supermercados. América Retail. <https://www.america-retail.com/colombia/colombia-exito-estrena-robot-que-verifica-precios-en-supermercados/>

Amador, D. C. T. (2018, 15 mayo). Colombia: Éxito se mantiene en el primer puesto en empresas del sector. América Retail. <https://www.america-retail.com/colombia/colombia-exito-se-mantiene-en-el-primer-puesto-en-empresas-del-sector/#>

Observatorio eCommerce. (2018, marzo). ESTUDIO DE TRANSACCIONES DIGITALES EN COLOMBIA 2016-2017. <https://www.observatorioecommerce.com.co/wp-content/uploads/2018/04/4TO-ESTUDIO-DE-TRANSACCIONES-DIGITALES-EN-COLOMBIA-2016-2017-1.pdf>

Arreaza, J. M. (2020, 9 junio). Conoce a los líderes del retail digital en Colombia. *Marketing 4 Ecommerce - Tu revista de marketing online para e-commerce*.
<https://marketing4ecommerce.co/conoce-a-los-lideres-del-retail-digital-en-colombia/>

Globalkam. (2020, 3 noviembre). Retail ¿Qué es y cómo adaptarse al escenario actual? | Globalkam. Globalkam Consultores. <https://globalkamconsultoresretail.com/retail/>

E.Y. Colombia. (2020, 3 agosto). El 78% de los consumidores ha disminuido sus compras, ¿Cómo será el consumo después del COVID-19? EY. https://www.ey.com/es_co/covid-19/como-sera-el-consumo-despues-del-covid-19

PwC. (2019). *El camino a la transformación digital*.
<https://www.pwc.com/ve/es/publicaciones/assets/PublicacionesNew/Boletines/4RI-El-camino-a-la-transformacion-digital.pdf>

Incipy. (2018). *TRANSFORMACIÓN E INNOVACIÓN DIGITAL - Cómo innovar en nuevos modelos de negocio y en nuevas experiencias digitales de tus clientes*.
<https://www.incipy.com/ebooks/transformacion-digital.pdf>

Baird, K. (2020, 7 mayo). *Importancia de la tecnología en las empresas en la era de la transformación digital*. WAM. <https://www.wearemarketing.com/es/blog/importancia-de-la-tecnologia-en-las-empresas-en-la-era-de-la-transformacion-digital.html>

Almacenes inteligentes. (2020, 18 septiembre). Mecalux Esmena.
<https://www.mecalux.es/blog/almacenes-inteligentes>

ANEXOS

Véase el archivo “**Guía de transformación digital e industria 4.0**”