IA, el futuro del retail

Guía para entender cómo la Inteligencia Artificial **revolucionará el sector.**

ICEX adigital Spain FASHION

Índice

PRESENTACIÓN: Hola, soy la Inteligencia Artificial 2

¿Dónde nos encontramos?..... 6
¿Qué es la Inteligencia Artificial?..... 8
Tipos de IA..... 14
IA en el mundo 18
¿Por qué la IA está de moda?..... 22
La IA no viene sola 27

RETOS: Ayúdame a ayudarte 32

1) Resolver las necesidades del usuario. Hacerlo fácil 35
2) Más allá de la personalización 38
3) La búsqueda de relevancia 40
4) Comunicación 360º 43
5) Un nuevo aliado llamado Google Assistant 46
6) Adelantarnos al futuro 48
7) Industria 4.0 53
8) Servitización 54
9) Distribución 55
10) Ganarse la confianza del usuario 57

SOLUCIONES: ¿Cómo afrontar estos retos? 59

Implantación..... 62
Herramientas disponibles..... 68

CUESTIONES ÉTICAS: ¿Qué nos depara la Inteligencia Artificial? 78

CASOS DE USO 82

AUTORES 94

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES 95

Hola, soy la Inteligencia Artificial

Conoce a tu nuevo mejor aliado.

Estamos siendo testigos de una verdadera revolución en la manera de comprar y en los hábitos de consumo. Hace décadas que las marcas empezaron a dar sus primeros pasos en el ecommerce, a lo que siguió la implantación de los primeros pagos ***online*** y el fenómeno de las .com. Sin embargo, todavía en esa época las empresas apenas tenían información sobre sus clientes y estos eran percibidos y tratados como una gran masa homogénea.

El escenario hoy es diferente. El usuario es proactivo y tiene acceso a una gran cantidad de información, lo que le hace ser más exigente. Por esta y otras razones, el consumidor debe ser percibido y tratado como un individuo independiente y cuyas necesidades determinan el desarrollo y comercialización de los productos y servicios de una marca (lo que hoy se denomina estrategia ***customer centric***).

En este contexto, las emociones y la hiperpersonalización son una parte fundamental en una experiencia de compra que debe tornarse mágica con el objetivo de enamorar al cliente.

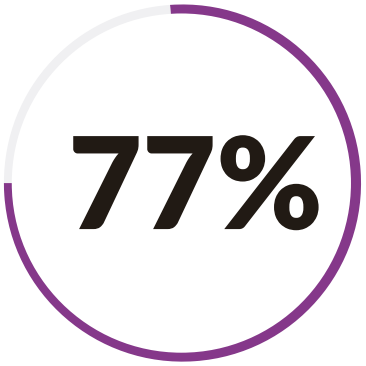
En definitiva, el mercado evoluciona: del grupo al individuo, de lo “macro” a lo “micro”, de la estadística generalista al dato.

El consumidor y sus necesidades han cambiado; es más, lo está haciendo en este preciso momento y lo hará de una forma cada vez más vertiginosa, como resultado de la transformación que sucede a su alrededor. En nuestros días, el mismo usuario puede consumir un producto o servicio atraído por su bajo coste y, al mismo tiempo, pagar una alta cifra por otro que le ofrece una experiencia única.

El consumo en los productos de precio medio tiende a decrecer. De hecho, según expertos del departamento de investigación comercial de marketing de la Universidad Autónoma de Madrid, el número de ventas de productos de gama media, está descendiendo de una forma abrumadora.

Por otro lado, los estudios de *Think with Google* dicen que de cada 5 compras *online*, 1 conlleva procesos de búsqueda *offline* y, a la inversa, 1 de cada 3 compras en tienda física está precedida por consultas en el mundo *online*.

Interacciones entre compra *online* y compra física



Los usuarios que compran *online* son los que más moda consumen en tienda física. Más de un 77% de compradores de moda han hecho compras *online* en este último año.

De cada 100 compras en tienda física, 35 han tenido algún contacto digital.

Estos datos y otros muchos, revelan la tendencia y el nuevo reto del presente, unificar todos los canales para tratar al cliente como un usuario único, independientemente del medio a través del cual entre en contacto con la marca.

Comenzamos a vivir una época dorada, donde la tecnología hace posibles negocios que hasta ahora eran inimaginables por su complejidad técnica.

Los nuevos interfaces harán que las experiencias fluyan y construyan una nueva forma de entender las relaciones entre clientes y comercios. No obstante, todo ello conlleva una mayor complejidad, debido al aumento de variables a tener en cuenta.

La personotecnia* y la hiperpersonalización, la compra basada en las emociones, el movimiento prosumer, la unión entre los mundos *online* y *offline* (omnicanalidad), la tendencia a la servitización** y a la *smartización**** de productos, junto con otros aspectos, aumentan la complejidad de los negocios, afectando directamente a toda su cadena de valor.

Como consecuencia, estos retos deben ser tratados con la combinación de ciertos criterios de negocio y tecnología. Y sobre eso hablaremos en este documento.

**Personotecnia: conjunto de técnicas que permiten la personalización de una experiencia por parte del proveedor.*
***Servitización: aplicar un servicio a un producto ya existente para generar un valor añadido.*
****Smartización: base material y organizativa de la servitización.*

¿Dónde nos encontramos?

Google responde más de **5.000 millones de búsquedas cada segundo.**

Los móviles del mundo generan alrededor de **17.000.000.000 gigabyte de datos** al mes.

Más de **4.000 millones de objetos cotidianos** ya están conectados a la red almacenando hábitos de consumo, patrones de conducta e incluso datos médicos.

Según Cisco, este número aumentará hasta superar los **50 billones de dispositivos y casi un trillón de sensores conectados en 2020.**

¿Qué ocurrirá entonces?

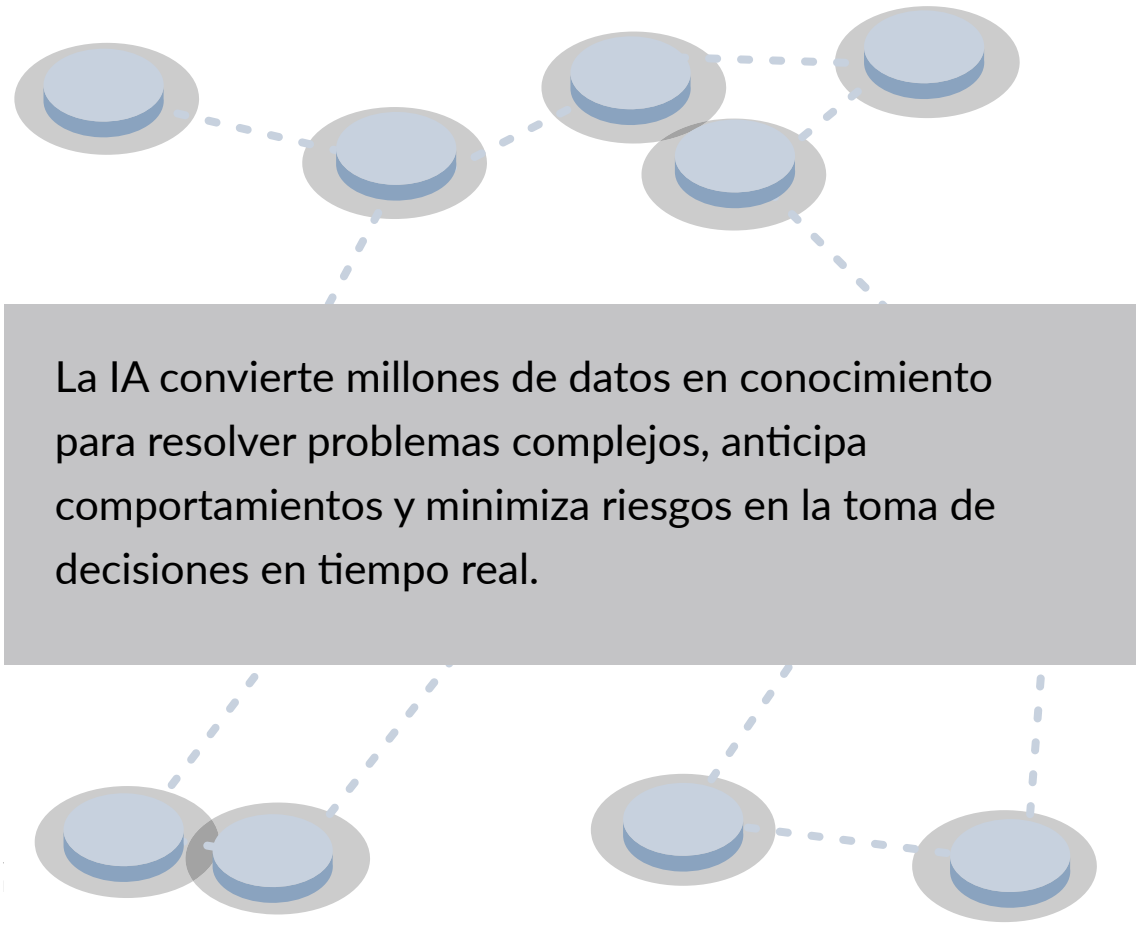
Los datos son el petróleo del siglo XXI pero el reto está en sacar de ellos información de utilidad.

Supermercados, moda y hogar se están viendo afectados por los cambios de consumo y los avances tecnológicos que los promueven. La tendencia incremental de este movimiento hace que los locales físicos tengan que reinventarse, ofreciendo nuevas experiencias en la unificación de los diversos canales de comunicación con el cliente. ¿Cómo podrán llevarlo a cabo? La respuesta se centra en los datos y en su interpretación.

Por ejemplo, a la hora de determinar la ubicación física y la rentabilidad de un local comercial, es posible basarse en datos sobre el número de peatones que circulan por la calle, momentos de mayor afluencia, qué les impulsa a entrar y a comprar, cómo es esta frecuencia de compra.

La primera revolución llegó hace unos años con el almacenamiento masivo de datos. Se calcula que la humanidad ha generado en estos últimos 5 años el 90% de los datos totales que existen en estos momentos, debido a la huella digital que dejamos día a día a través de nuestros dispositivos conectados.

El potencial de estos datos es lo que está impulsando el desarrollo de la Inteligencia Artificial y está conformando lo que se denomina la “4º revolución industrial”.



La IA convierte millones de datos en conocimiento para resolver problemas complejos, anticipa comportamientos y minimiza riesgos en la toma de decisiones en tiempo real.

¿Qué es la Inteligencia Artificial ?

¿Qué significa?
¿Qué posibilidades ofrece?

Las funciones cognitivas del ser humano son las habilidades que nos permiten percibir, seleccionar y elaborar la información que recibimos del exterior, así como almacenarla para poder tener recuerdos de los que aprendemos día a día.

Podemos hablar de Inteligencia Artificial como la simulación de procesos de inteligencia humana por parte de máquinas o ***software***, imitando, e incluso ampliando, nuestras funciones cognitivas. Para ello, estos sistemas deben atravesar ciertas fases de aprendizaje, razonamiento y autocorrección, tareas más propias de las mentes humanas que de las máquinas.

¿Qué significa ser inteligente?

En general, la inteligencia es entendida como la capacidad de pensar y comprender.

No obstante, este concepto ha sufrido ligeras variaciones a lo largo del tiempo, hasta el punto de que se han tendido a mitificar aquellas realidades o aspectos que el ser humano no llegaba a comprender.

Es necesario aclarar que la Inteligencia Artificial es *software*, pero, a diferencia del *software* tradicional, la naturaleza de la Inteligencia Artificial es algoritmia matemática probabilística: una serie de algoritmos estadísticos son entrenados con el objetivo de aprender a realizar ciertas funciones para los que han sido desarrollados.

Estas técnicas, de lo que se denomina Aprendizaje Automático, se construyen en gran medida sobre ideas y métodos ya conocidos por la estadística tradicional, aunque con otros objetivos: un interés principalmente predictivo y de enfrentarse a problemas que, la estadística tradicional había dejado de lado.

Historia y Estado actual de la IA

El uso de algoritmos se remonta mucho tiempo atrás, con ejemplos tales como el algoritmo del máximo común divisor descrito por Euclides (a.C.) o el teorema de Bayes, planteado por Thomas Bayes hacia el año 1763. La Inteligencia Artificial, tal y como hoy la conocemos, tiene sus inicios a principios de los años 50 con John McCarthy y Alan Turing.

Posteriormente, en los años 80, el mundo de la Inteligencia Artificial comienza a estancarse sumiéndose en un largo letargo (lo que fue llamado “El largo invierno de la IA”) debido principalmente a la escasa capacidad de computación de los sistemas y a la falta de datos que eran necesarios para su entrenamiento.

En 1997, Deep Blue de IBM hizo entender a la sociedad el potencial de las máquinas y marcó un punto de ruptura con su victoria frente al mejor jugador de ajedrez hasta el momento, Garri Kaspárov. Esta supercomputadora basaba su juego en fuerza bruta de cálculo paralelo, capaz de calcular 200 millones de posiciones por segundo, algo que, por otro lado, poco o nada tiene que ver con la IA de hoy en día.

De este modo, los algoritmos fueron entrando en nuestras vidas. Y la aparición de Internet y la cantidad masiva de información motivaron el desarrollo de sistemas de algoritmos más complejos como los de recomendación o los de búsqueda.

En los años 90, Google y su algoritmo *PageRank* marcaron un antes y un después en el desarrollo del Internet que ahora todos conocemos.

En 2011, de nuevo IBM, pero ahora con Watson, gana el concurso Jeopardy contra los dos mejores jugadores del mundo, demostrando una gran sutileza en la interpretación del lenguaje natural y sus matices.

En octubre de 2015, AlphaGo, un algoritmo desarrollado por Google DeepMind, derrota al mejor jugador de la historia al Go, un complejo juego de mesa de estrategia con más de 2.500 años de antigüedad. Cabe señalar que, en el Go, las posibilidades de movimientos son tantas, que los expertos juegan basándose en su intuición y experiencia, algo propiamente humano.

Con estos avances, la creatividad, un aspecto esencial del ser humano y considerado por muchos de nosotros como no automatizable, comienza a quedar en entredicho.

Hoy los avances tecnológicos basados en el funcionamiento de la mente humana están suponiendo tal cambio que están transformando el mundo, abriendo nuevos paradigmas hacia posibilidades infinitas.

En 2018, Waymo, el proyecto del coche autónomo de Google que cuenta ya con 10 años de desarrollo, circula por la zona metropolitana de Phoenix, Arizona, interactuando con el mundo real en una fase previa a alcanzar el máximo nivel de seguridad en conducción autónoma y su posterior comercialización.

A este respecto, publicaciones como el MIT Technology Review han llegado a afirmar que “Phoenix ya no será Phoenix si el experimento tiene éxito”, ya que cambiará la forma que tenemos de entender el transporte en las ciudades.

En el campo de la medicina y la salud podemos encontrar otros tantos ejemplos.

Equipos de científicos de Estados Unidos y China desarrollan ya un sistema capaz de identificar enfermedades graves de retina con un 95% de eficacia.

El laboratorio de ciencias de la computación e IA del MIT ya usa algoritmos para la predicción temprana del cáncer de mama, reduciendo los falsos positivos y las cirugías innecesarias.

Quizá algo menos llamativo, pero no menos importante, son los avances que se han logrado para igualar la balanza con personas que sufren dislexia.

Las últimas noticias sobre trabajos realizados por Google desvelan un algoritmo que ha sido entrenado con datos de más de 216.000 pacientes y que es capaz de predecir la fecha de la muerte de un individuo.

Con estos logros conseguidos en el sector de la salud se avanza hacia la medicina preventiva en contraposición a la medicina curativa.

Pero esto no es todo. Empresas como Google han decidido ya ir un paso más allá, trabajando en sistemas de Inteligencia Artificial que serán capaces de crear otra Inteligencia Artificial.

Como vemos, con el paso del tiempo, se producen avances cada vez más innovadores. Esto es posible gracias a un proceso de crecimiento y desarrollo exponencial de la tecnología. Atendiendo a la Ley de Moore, la velocidad y la capacidad de los procesadores se duplican cada doce meses, mientras que su tamaño se reduce. De este modo, el aumento de la potencia de los procesadores permite ejecutar más operaciones en menos tiempo. Del mismo modo, al multiplicarse su rendimiento y reducir sus costes, se fomentan los negocios basados en ella.

LA LEY DE MOORE

Gordon E. Moore, uno de los fundadores de Intel, da nombre a la "Ley de Moore" (1965), sostiene que **el número de transistores de un microprocesador se duplica cada dos años**. Durante más de 50 años, así ha sido. Cuando Moore hizo sus declaraciones, el chip más complejo contaba con 64 transistores. Hoy, pueden tener más de 30.000 millones.

Tipos de IA

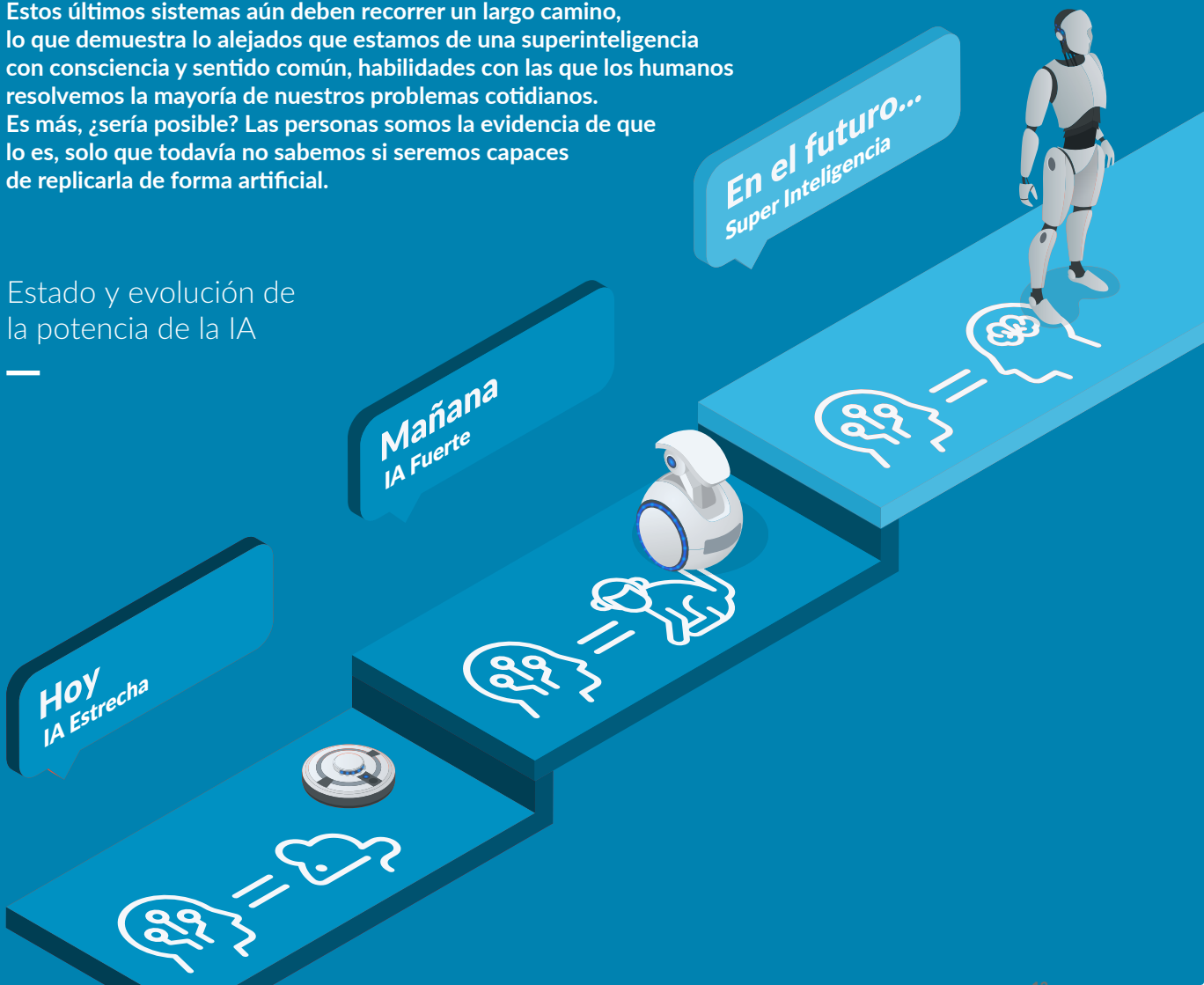
Categorización por potencia de cálculo

La mayoría de los avances hasta ahora detallados, entran en lo que se denomina, Inteligencia Artificial Estrecha o Blanda. Estos sistemas han conseguido grandes logros, pero solo han sido entrenados para realizar tareas muy específicas, como la de ganar en un juego o identificar un cáncer de mama.

La Inteligencia Artificial Fuerte o General supondría un nivel cognitivo de inteligencia capaz de resolver diversos problemas recogidos en varios ámbitos de una forma coherente. Ese tipo de intelecto pretende combinar varios campos dentro de la IA para dotar a los sistemas de un razonamiento mayor y menos dirigido hacia una tarea delimitada.

Estos últimos sistemas aún deben recorrer un largo camino, lo que demuestra lo alejados que estamos de una superinteligencia con consciencia y sentido común, habilidades con las que los humanos resolvemos la mayoría de nuestros problemas cotidianos. Es más, ¿sería posible? Las personas somos la evidencia de que lo es, solo que todavía no sabemos si seremos capaces de replicarla de forma artificial.

Estado y evolución de la potencia de la IA



Categorización por proceso de aprendizaje

La categorización tradicional de tipos de Inteligencia Artificial viene dada según la forma en la que aprenden los algoritmos que la conforman.

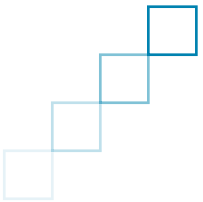
Aprendizaje Supervisado
Se caracteriza por estar entrenado con datos específicos que están etiquetados según el objetivo que buscamos. Un ejemplo lo encontramos en la clasificación del correo entrante como spam o no.

Aprendizaje No Supervisado
Este tipo de aprendizaje busca encontrar patrones y relaciones en los datos. En este caso, a diferencia del anterior, los datos no están etiquetados. Los algoritmos de aprendizaje no supervisado realmente no encuentran aplicación directa a la hora de obtener una predicción, sin embargo, son de gran utilidad cuando se utilizan conjuntamente con los algoritmos de aprendizaje supervisado.

Aprendizaje por Refuerzo
En este caso el sistema aprende por sí mismo en función de los datos obtenidos del resultado de la acción que ha realizado. Si el resultado es bueno, sigue repitiendo ese conjunto de tareas a la vez que las optimiza y genera mejores estrategias para afrontar los problemas con menor esfuerzo y tiempo. Este campo es el que más ha avanzado en los últimos años.

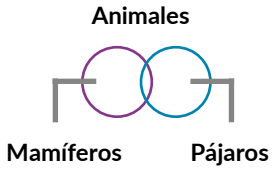
Un ejemplo es el de Google Deep Mind que desarrolla un sistema que aprende jugando al Arkanoid, y a través de lo que el algoritmo es capaz de desarrollar una estrategia.

El aprendizaje por refuerzo, también llamado algoritmo maestro, es una rama de la Inteligencia Artificial que consiste en que los sistemas sean capaces de autoprogramarse y establece los primeros pasos hacia la superinteligencia de la que hablábamos.



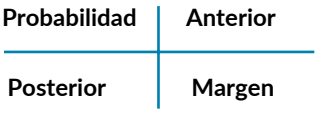
Sobre esta base se establecen a su vez otras categorizaciones de la Inteligencia Artificial asociadas a distintas corrientes de pensamiento y escuelas. Pedro Domingos, por ejemplo, distingue 5 en su libro *The Master Algorithm* dependiendo del campo de la ciencia en el que se inspiran.

Simbolistas



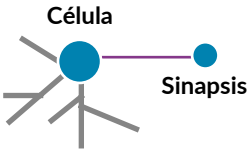
Parten de la observación del funcionamiento de aspectos concretos dentro de un ámbito determinado y utilizan la deducción inversa para llegar a las conclusiones deseadas.

Bayesianos



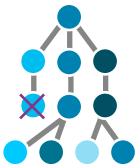
Se basan en el teorema de Bayes. Tienen como esencia la estadística y, entre otras teorías, utilizan sistemas basados en las cadenas de Markov. Estas contemplan una serie de eventos, cuya probabilidad de que ocurra depende del evento inmediato anterior.

Conectivistas



El campo donde indaga es en la neurociencia. Intentan replicar el funcionamiento del cerebro tal y como ahora lo conocemos. Contemplan la sinapsis cerebral y los impulsos entre neuronas, disparando unas a otras. Es la técnica que más ha avanzado en estos últimos años y es usada para la visión artificial, entre otras.

Evolucionistas



Se basan en la evolución de las especies. Los algoritmos se prueban entre sí para determinar cuál es el superior y comparten su ADN con otros algoritmos de diferentes generaciones.

Analogistas

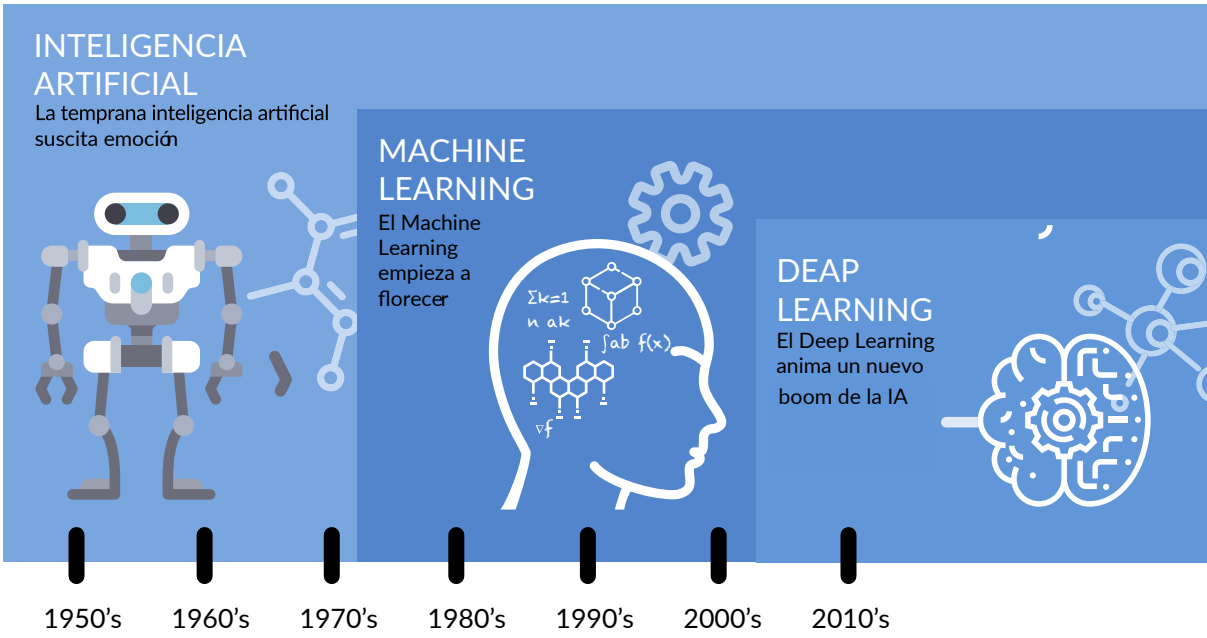
Se basan en el razonamiento buscando en datos y hechos ocurridos en el pasado analogías para resolver el problema.

Uno de los campos que más relevancia ha tomado en este último año es el de *Deep Learning* o entrenamiento de redes neuronales, como una rama dentro del *Machine Learning*.

El *Deep Learning* ofrece resultados excelentes en diversas aplicaciones hasta ahora, pero según los últimos estudios, también genera un gran problema: comienza a ser una "caja negra", ya que en sistemas muy avanzados resulta complicado llegar a la raíz de las decisiones. ¿Por qué ofrece estos resultados? ¿Por qué realiza ciertas acciones? ¿En qué se ha basado? Resolverlo precisaría de un proceso de ingeniería inversa, demasiado laborioso y económicamente inviable en la mayoría de los casos.

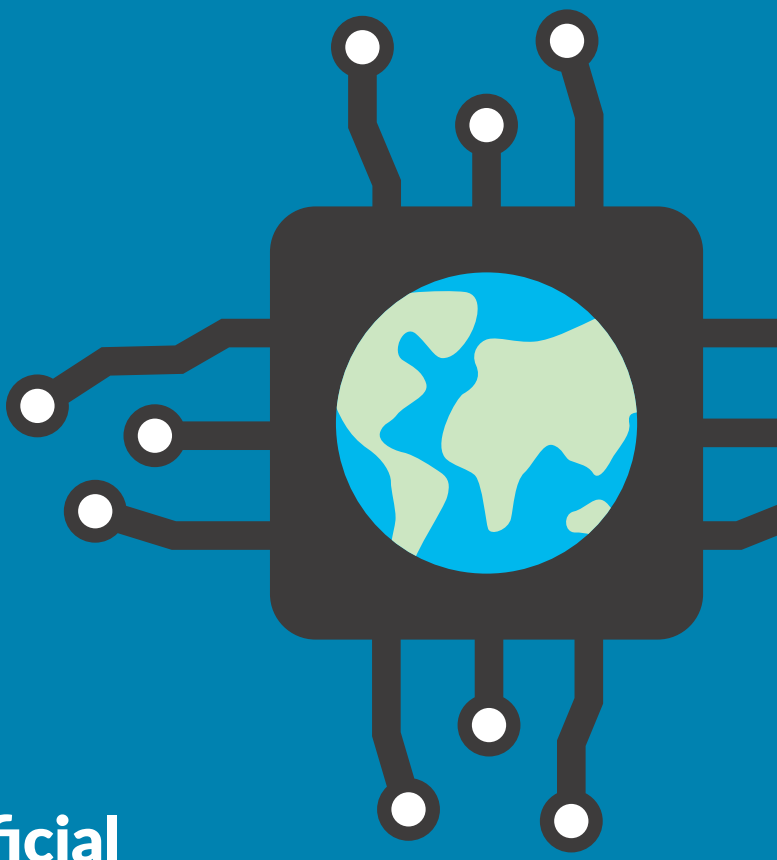
La interpretabilidad de los resultados queda por tanto en duda y, como consecuencia, se comienzan a investigar nuevas tendencias basadas en el proceso cerebral. Por ahora, muy pocas organizaciones investigan sobre ello, entre ellas está Optimizing Mind.

Solamente el tiempo determinará su evolución.



Desde el pronto arrebato de optimismo en los años 50, pequeños subgrupos de Inteligencia Artificial - primero, *Machine Learning*; luego, *Deep Learning*; y un subgrupo de *Machine Learning* - han creado las mayores alteraciones.

IA en el mundo



“La Inteligencia Artificial tendrá más impacto que la electricidad o el fuego en la humanidad”.

Sundar Pichai, CEO de Google

Peter Diamandis, cofundador de Singularity University y coautor del libro ***Abundance. The future is better than you think***, entre otros éxitos, afirma que “la tecnología es un mecanismo que libera recursos. La Inteligencia Artificial, la robótica, la fabricación digital y los nanomateriales nos permitirán obtener mayores ganancias en las próximas dos décadas que las que hemos tenido en los últimos doscientos años”.

Tal es la importancia de esta tecnología que ya ha comenzado la lucha por el posicionamiento mundial.

Emiratos Árabes

Actualmente es una de las naciones que más apuesta por esta tecnología como factor diferenciador, y ya está siendo implantada en nueve sectores: transporte, salud, espacio, energías, agua, tecnología, educación, medio ambiente y tráfico.

Es, además, la primera nación con un ministro del gobierno dedicado a la Inteligencia Artificial. Se encarga de esta labor, desde octubre de 2017, el Jeque Mohammed bin Rashid Al Maktoum. De hecho, el mismo año en que fue designado oficialmente "Ministro de Inteligencia Artificial", el país se encumbró, también, como el primero en otorgar la ciudadanía a un robot (Sophia)."

Es el mismo país que pretende terminar con el uso del papel en 2021, que planea que el 25% del transporte sea autónomo en 2030 y que el 75% de la energía proceda de fuentes limpias en 2050; y también el que sueña con establecer la primera colonia habitable en Marte en 2117.

China

El gobierno tiene un plan específico para posicionarse como la primera potencia mundial en el desarrollo de la Inteligencia Artificial.

Debido al alto nivel de digitalización del consumidor chino y a que la nación **no tiene tantas restricciones en materia de privacidad de la información,** como sí ocurre en Europa, la generación masiva de datos para el entrenamiento de sus sistemas es muy significativa. Este hecho es lo que puede llegar a marcar la diferencia y, además, de forma muy notable. La relación es simple: a más datos, mejor entrenamiento de los sistemas.

Actualmente, el país asiático invierte miles de millones en un parque tecnológico dedicado a la IA situado en Beijing; es el segundo país en solicitud de número de patentes relacionadas con la IA después de Estados Unidos y el primero en publicación de artículos en todo el mundo.

Su gasto en defensa es el segundo del globo -3 veces el de Francia, Reino Unido o Alemania- y tiene como objetivo la creación de un ejército inteligente con nuevas capacidades disruptivas que transforme el panorama militar entre las grandes potencias mundiales.

En lo que se refiere a su industria manufacturera a escala global, China planea reiniciarla reemplazando millones de trabajadores por robots autónomos.

Estados Unidos

En esta misma línea, el presidente Obama publicó hacia finales de 2016, coincidiendo con el final de su mandato, un informe sobre lo que debería ser la estrategia de las naciones respecto a la IA. Ahora Trump parece haber abandonado esta visión y es posible que esta decisión repercuta en el futuro.

A pesar de ello, **2 de las 6 startups** consideradas "unicornios" de la **Inteligencia Artificial** en el mundo **son de procedencia estadounidense**, CrowdStrike y Afiniti.

Europa

En Europa es relevante mirar tanto a las medidas que se toman a escala supranacional como a los pasos que da por separado cada uno de los países del continente. En este sentido, al tiempo que comienzan a sentarse las bases de una legislación sobre robótica, algunos estados trabajan, por separado, en sus propios planes estratégicos en materia de Inteligencia Artificial

Francia anuncia un plan sobre IA que incluye 1.600 millones de dólares en fondos y nuevos centros de investigación.

Reino Unido ha invertido en 2017, 663 millones de dólares para financiar esta tecnología.

En Alemania, se ha creado uno de los mayores centros del mundo de investigación en Inteligencia Artificial, el DFKI, donde Google ha invertido varios millones de euros, junto a otros 23 socios. Amazon, por su parte, invirtió 1.500 millones en 2017 a través de la fundación Max Planck Society para construir lo que es hoy CiberValley, un centro de investigación dedicado a la IA cerca de Stuttgart.

Estos hechos dan a entender que es posible que Alemania base su estrategia en IA en la colaboración abierta. Ya trabajan en el DFKI cerca de 1.000 colaboradores de más de 60 naciones, en unos 300 proyectos de investigación en *Living Labs* repartidos por diferentes sedes.

España

Se ha creado un **grupo interministerial para el desarrollo de la transformación digital,** sobre lo que puede ser la estrategia para una "España Inteligente", aunque las inversiones no parece que vayan más allá de las realizadas en cada empresa de forma privada.

Según un estudio de PWC y Microsoft, **"solo un 11% de las compañías entrevistadas cuenta con capacidades adecuadas para poner en marcha iniciativas de IA"** y, en general, opinan que no tendrá un impacto relevante hasta la década de 2030. Esto da a entender que puede haber grandes oportunidades para empresas que comiencen a usarlo en España, aportando un factor diferenciador frente a la competencia.

África

Tendrá su **primer centro en Inteligencia Artificial de la mano de Google**, situado en Accra. Este centro será el número 14 de su lista.

Como vemos, todos estos son claros síntomas de que algo en la sociedad está cambiando, un proceso de transformación en el que China es la principal protagonista, lo que puede desestabilizar la economía global a su favor en poco tiempo.

La política en materia de IA de los gobiernos debe ir más allá de las inversiones en investigación.

Es su cometido generar nuevas oportunidades nutriendo nuevo talento, fomentando la educación de nuevos científicos pero también ayudar a la población a entender la tecnología que está por llegar para evitar que algunos grupos queden al margen.

Los gobiernos deben asimilar que es una tecnología tan relevante, que debe tratarse con un enfoque de magnitudes superlativas y establecer un compromiso a nivel de estado.

¿Por qué la IA está de moda?

¿Qué está ocurriendo para que la Inteligencia Artificial haya tenido esta nueva explosión?

Podemos hablar de varios factores que han llevado a la Inteligencia Artificial al punto de desarrollo en el que ahora se encuentra.

1) El desarrollo de los sistemas computacionales de alto procesamiento en la nube –también llamado *Cloud Computing*– que aumentan la velocidad de entrenamiento de los algoritmos. Gracias a que ya se puede acceder a estos servicios a través de la red, su uso se ha generalizado entre las empresas.

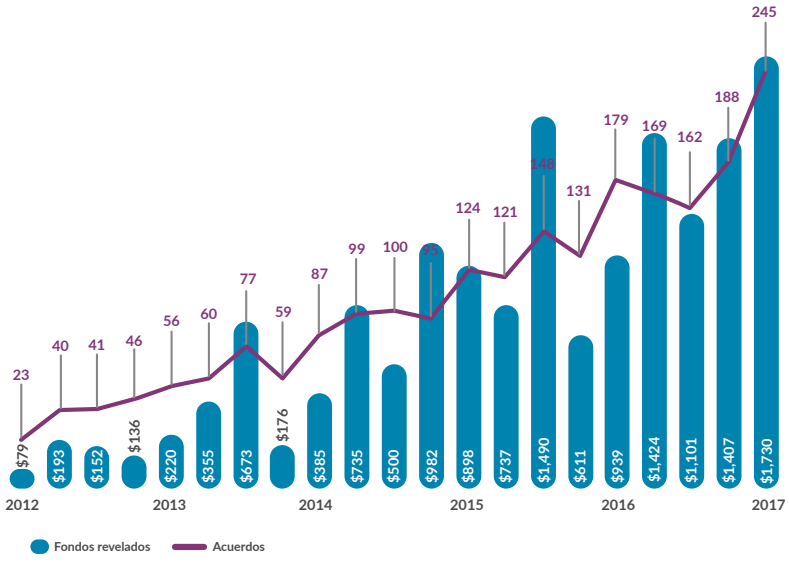
2) La disponibilidad de datos para entrenar los sistemas procedentes de fuentes públicas o privadas; de webs como opendata.esri.es o incluso de redes sociales como Twitter o Facebook.

Estos datos combinados con los propios de cada empresa, los más valiosos, pueden conformar un arma diferencial frente a la competencia.

3) La inversión en empresas de Inteligencia Artificial y *Machine Learning*. La inversión en capital riesgo ha crecido de manera exponencial desde 2012, llegando a alcanzar cifras que rondan los 1,7 billones de dólares.

Capital riesgo & Machine Learning/IA

Rondas de financiación



El 46% de las compañías de IA están respaldadas por capital riesgo

El número total de rondas de financiación se multiplicó por **4,6**, de 150 en 2012 a 698 en 2016.

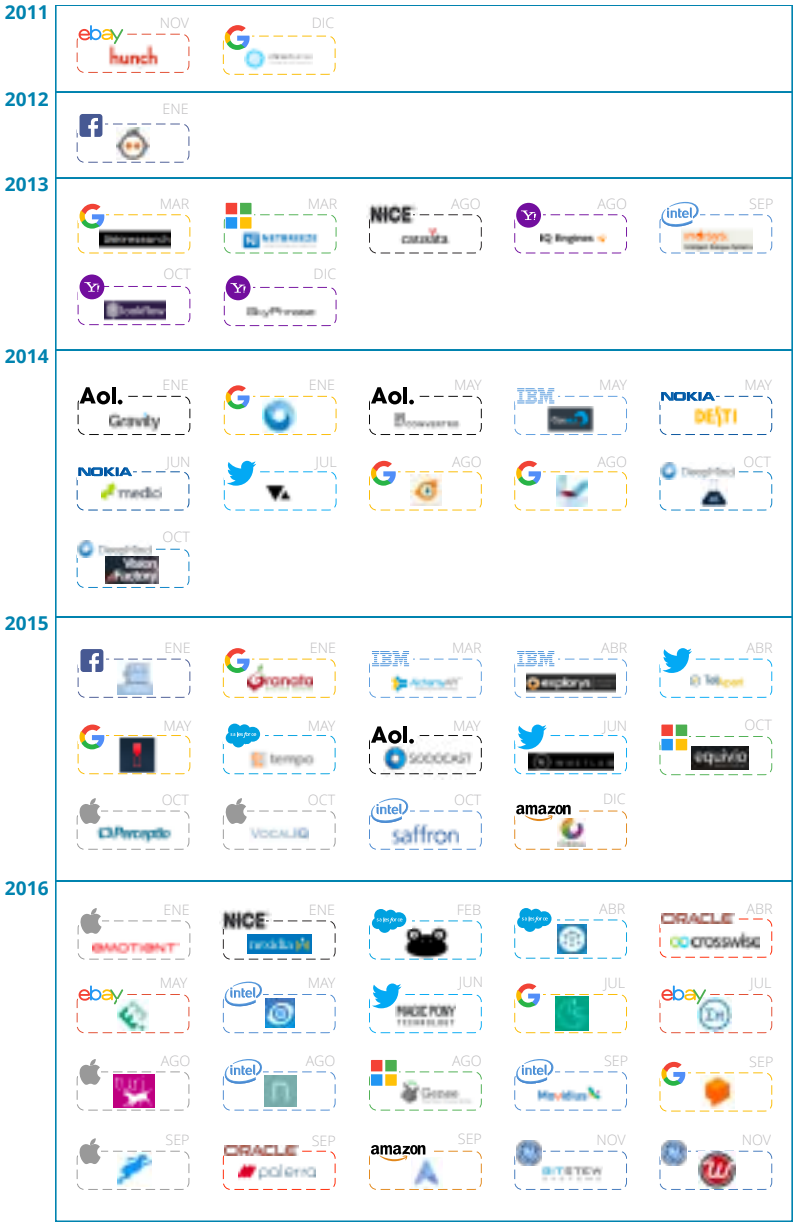
Solo en el primer cuatrimestre de 2017, se cerraron 245 acuerdos de financiación con **un valor de $1,74 billones**.

Cerca de un 48% de las nuevas startups están en sus primeras fases de crecimiento.

Crecimiento del número de acuerdos y de los fondos revelados para proyectos de IA entre 2012 y 2017.

Algunos de estos inversores son gigantes tecnológicos como Google, Amazon, Facebook o Apple, y están adquiriendo estas empresas con el fin de incorporar a sus filas conocimiento, talento y *software*.

CARRERA POR LA IA:
MAYORES ADQUISICIONES EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL 2011/2016



©CBINSIGHTS

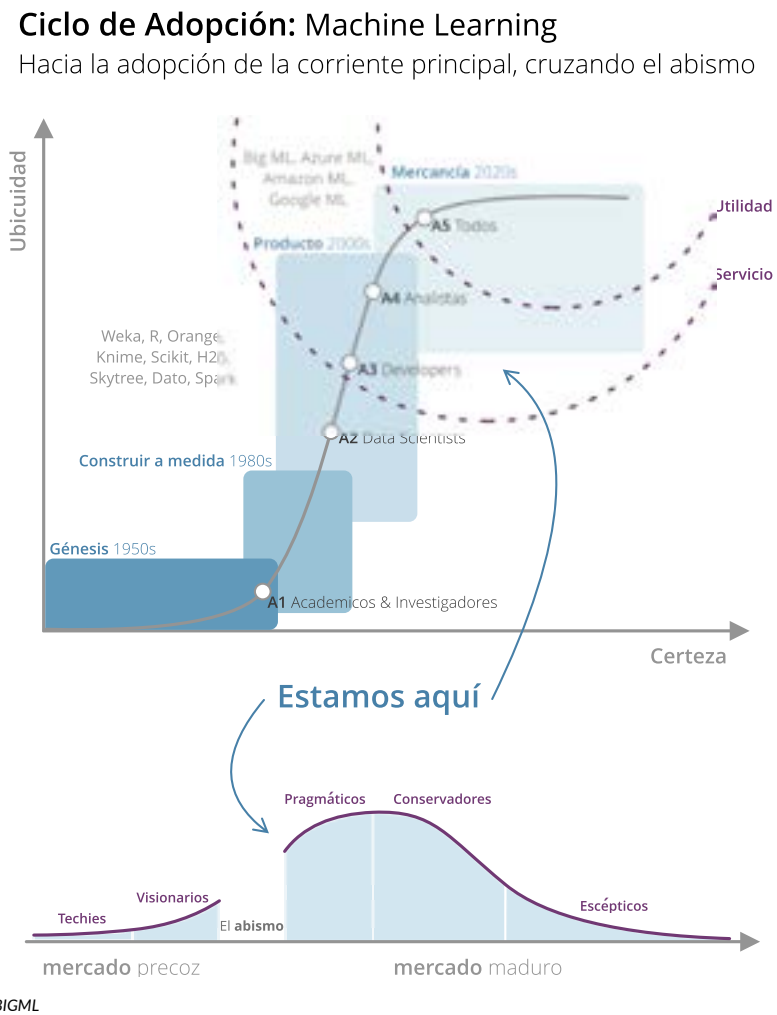
La carrera por la Inteligencia Artificial ha comenzado y la aceptación de esta tecnología en la sociedad ya es un hecho.

El nivel de desarrollo actual de la Inteligencia Artificial ha favorecido un fenómeno de democratización que beneficia especialmente a PYMEs y startups que no poseen recursos para desarrollar sistemas propios de Inteligencia Artificial, pero que sin embargo, pueden hacer uso de herramientas creadas por otras empresas, como por ejemplo, Watson de IBM o DialogFlow de Google, en el caso de los chatbots.

Como consecuencia de esto, el posible *gap* que pudiese existir para su adopción se ha reducido enormemente.

Google, Microsoft, Amazon, Facebook o Alibaba consideran la IA la tecnología que ofrecerá capacidad de diferenciación a las empresas.

La IA está causando un nivel de disrupción mayor que la aparición de Internet. Se espera que no pasen más de 5 años para que se convierta en una tecnología *commodity*, como observamos en el gráfico.



Ciclo de vida de los productos aplicado a la IA.

La IA no viene sola

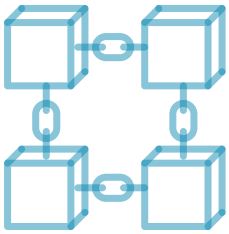
¿Qué la hace tan potente? ¿Por qué estos algoritmos son capaces de abarcar tantos campos?

A día de hoy se prevé que la Inteligencia Artificial sea la tecnología que más impacto va a generar, sobre todo debido a su capacidad de combinarse con las demás tecnologías exponenciales o aceleradoras.

La IA logra ser ubicua y orquestar otras tecnologías ya consolidadas o nuevas para conformar algo mejorado o incluso diferente.

Internet de las Cosas (IoT)

La conexión a Internet de las cosas que nos rodean (IoT) hará que surjan negocios hasta ahora inexistentes. Por ejemplo, servicios de dietética personalizada mediante dispositivos adheridos a la piel, o compra automática a través de la conexión de la nevera y electrodomésticos del hogar a nuestros supermercados preferidos.



Blockchain

La IA potenciará una de las principales características del Blockchain, la democratización, que es posible gracias a la desintermediación de servicios y a la transparencia, debido a que los datos ya no estarán en posesión de una persona o empresa. Será una de las tecnologías que más afectará a negocios actuales que se sustentan en datos como las plataformas digitales. La IA nos ayudará a reconocer y tomar decisiones; el Blockchain, a verificar, ejecutar y dejar constancia de las operaciones.

Impresión 3D

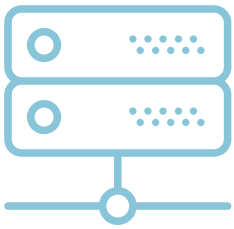
Está transformando sectores enteros como el de la logística o la moda. Ya no compraremos los artículos a través de Internet, sino que adquiriremos información para construir nosotros mismos esos objetos en casa. Por otro lado, las fábricas ya no tendrán stock de componentes para posibles roturas: gracias a la Inteligencia Artificial y la impresión 3D, se realizará mantenimiento predictivo y se construirán las piezas necesarias en tiempo real.

RA o RV

La realidad virtual y aumentada crearán nuevas formas de interacción. La IA, unida a la RA o RV, nos ofrecerá información sobre el producto que deseamos adquirir de una forma tan auténtica que parecerá que lo tenemos delante. Poder probarnos una prenda sin tenerla físicamente antes de ser adquirida es el futuro.

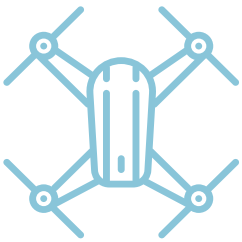
Redes ultrarrápidas

Las redes ultrarrápidas conectarán todos los dispositivos y los servicios (coches autónomos, ciudades inteligentes...) a la velocidad de la luz.



Big data

Como ya se ha comentado, los datos son el motor del que se alimentan los sistemas de aprendizaje y predicción que hacen posible la Inteligencia Artificial. Sin ellos no sería posible una correcta implantación de esta tecnología.



Drones

La IA permitirá que lleven a cabo tareas de forma autónoma, tomando decisiones de vuelo según los parámetros que recojan a través de sensores y cámaras.

Computación cuántica

En pleno desarrollo, esta tecnología traerá consigo nuevas capacidades de procesamiento hasta ahora inimaginables, capaces de realizar tareas extremadamente pesadas en cuestión de segundos, con todo lo que ello conlleva.

En definitiva, nos encontramos en el momento perfecto para iniciar proyectos relacionados con la Inteligencia Artificial.

En la actualidad, ya se analizan datos históricos para obtener información que apoye el proceso de toma de decisiones. Pero este campo está evolucionando hacia sistemas inteligentes capaces de predecir el volumen de ventas de un determinado producto, la aceptación que tendrá en el mercado o el coste de los canales de marketing, disminuyendo, de este modo, la incertidumbre en el todo el proceso de conceptualización y fabricación.

Gracias al desarrollo de sistemas inteligentes, se tomaran acciones de forma autónoma dentro de las cadenas de producción o suministro a las tiendas.

Llegados a este punto surgen algunas preguntas:
¿qué podemos hacer ante los nuevos retos que se plantean al sector?, ¿cómo podemos aplicar todo lo que hemos aprendido hasta ahora?, ¿cómo podemos fidelizar al cliente y ofrecerles estas experiencias únicas de las que hemos hablado?, ¿cómo podemos competir contra la gran industria o incluso Amazon?, ¿cómo puedo adaptar mi comercio a los nuevos tiempos?, ¿cómo puedo llegar a vender más?

Ayúdame a ayudarte

Los 10 Retos que debe sortear la IA para ser efectiva.

Hoy el ciclo de venta se ha complicado. Los consumidores están más informados que nunca, se han convertido en exploradores de la web, buscan en Internet la información que necesitan y analizan cómo los productos pueden mejorar su calidad de vida.

Este fenómeno es lo que Google llama ZMOT (Zero Moment Of Truth), el "Momento Cero de la Verdad" en el que el comercio debe atraer en cuestión de milésimas de segundo al usuario; un momento que, por cierto, hoy en día se ha convertido en toda una aventura de descubrimiento por parte del consumidor. Entre las fuentes más consultadas están las tiendas *online*, los motores de búsqueda, las webs de comparación de productos y las redes sociales, los blogs y los foros.

La era de la personalización absoluta ha comenzado.

Los comercios ya no se dirigirán a *millennials* o a “hombres casados de 35 a 40 con niños”, sino a “Juan López Reyes de 34 años” y del que se posee una información precisa.

La IA hace posible predicciones de compra de los usuarios en tiempo real, lo que permite un aumento de la eficiencia y da lugar, por ejemplo, a la reducción en excedentes de producción y necesidades de almacenamiento.

El retail tenderá a la fabricación bajo pedido con todo lo que ello supone, debido a que las marcas sabrán, con un alto porcentaje de acierto, si un cliente concreto está interesado en su nuevo producto o servicio antes de lanzarlo.

La IA será aún más importante en un contexto móvil como el actual, en el que los canales de acceso a la experiencia de compra se multiplican.

Esta amplia variedad de puntos de entrada y conversación con los clientes obligan a definir estrategias omnicanal menos intrusivas pero en las que se mantengan la coherencia de los mensajes, el tono de voz y la personalización en tiempo real.

Esto hace que el marketing se redefina por completo: el foco pasa a estar en el usuario único a través de precios dinámicos que varían dependiendo de la fotografía que has subido a Instagram minutos antes de buscar el producto para comprarlo.

Entre bambalinas, en el proceso de producción, los robots autónomos y los algoritmos de aprendizaje automático cumplirán una función clave de optimización y de reducción los errores humanos hasta casi hacerlos desaparecer, lo que resultará en un ahorro en costes importante.

Mientras, fuera, de cara al público, los avances en el procesamiento del lenguaje natural y el *Deep Learning* facilitarán el desarrollo de asistentes virtuales capaces de entender y comunicarse con un lenguaje cada vez más intuitivo y semejante al de los humanos, hasta el punto de mejorar progresiva e irreversiblemente la experiencia de compra *online*.

De este modo, en este nuevo ecosistema de ventas, las tiendas físicas se convertirán en un proyector de experiencias únicas.

La gran oportunidad de la IA será su capacidad para satisfacer las necesidades del usuario aportando un plus en la propuesta de valor.

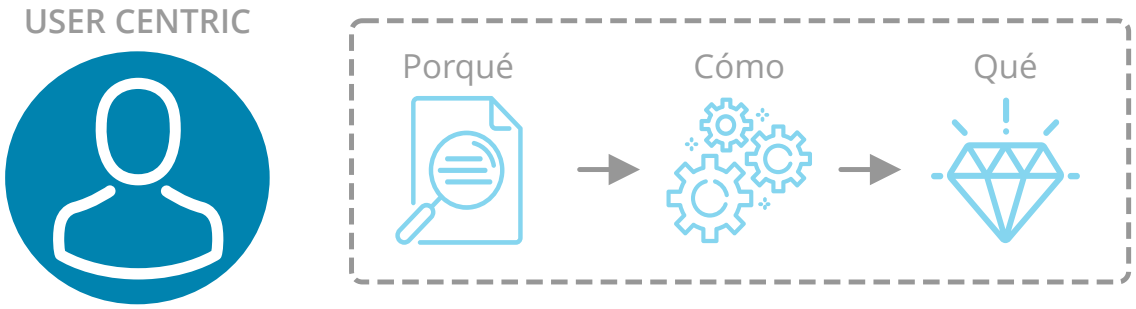
2

Resolver las necesidades del usuario. Hacerlo fácil

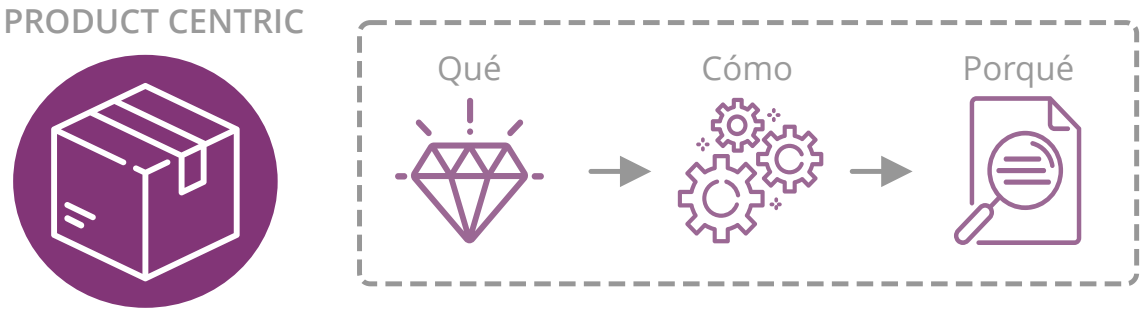
Hemos hablado de que el consumidor debe ser percibido como un individuo independiente, cuyas necesidades determinen el desarrollo de los productos y servicios de una marca. En este sentido, la tecnología es un medio y no un fin en sí mismo que nos ayuda a conocer y personificar al usuario, para cubrir sus necesidades de forma más efectiva.

La clave es resolver un problema concreto al usuario a la vez que mejoramos nuestra relación con él. La Inteligencia Artificial debe significar un impulso para ofrecer al usuario una propuesta de valor diferencial aplicada a todo el ciclo del producto desde su creación y venta hasta su distribución.

Comprender esto conlleva una transformación del modelo de negocio y un replanteamiento desde el PORQUÉ o principal motivación hasta el CÓMO se produce y finalmente entrega un QUÉ (producto o servicio) al usuario.



Un modelo de negocio centrado en el cliente parte de la necesidad del usuario, conecta con él y crea una una relación duradera y personal.



Un modelo de negocio centrado en el producto parte del desarrollo de un producto para terminar buscándole una utilidad al mismo.

En este sentido, podemos diferenciar distintas tipologías de establecimientos según su respuesta a los problemas y necesidades de los clientes:

Tiendas de conveniencia
Destacan por su disponibilidad horaria, variedad de productos y por tener un tamaño reducido, lo cual hace que la compra sea ágil y rápida. Generalmente, se ubican en el centro de las ciudades, en zonas de tránsito. Un ejemplo lo tenemos en los pequeños Carrefour Express o Dia&Go.

Tiendas Concepto o *Concept Store*
Las *concept store* se distinguen por ofrecer experiencias basadas en la innovación y la tecnología, como es el caso de Apple, donde apelan a las emociones del usuario haciéndoles sentir importantes.

Este tipo de establecimientos, suelen tener una identidad visual muy potente e impactante con una decoración cuidada, donde además el cliente puede interactuar con el producto y el proceso de compra se convierte en todo un arte para minimizar el punto más doloroso, que no es otro que efectuar el pago. El objetivo es que el consumidor, cada vez más perfilado, participe y se involucre gracias a las redes sociales u otras plataformas.

Otro ejemplo similar sería Umpqua Bank, una cadena de bancos en Estados Unidos, cuyas instalaciones se alejan de los bancos tradicionales, transformando sus sedes en lugares sociales donde se realizan presentaciones de libros, charlas y diversas actividades.

Paco Roncero es otro pionero en la creación de espacios sensoriales donde la cocina se reinventa con luz, sonido, diferentes temperaturas de la sala, olores y otras sorpresas, ofreciendo una experiencia única.

Tiendas *Online*
Finalmente, las tiendas *online* ofrecen una gran ventaja, que es poder realizar las compras de una forma cómoda y práctica desde cualquier lugar. Además, en ocasiones se pueden encontrar grandes ofertas y precios ajustados. Destacan ejemplos como Amazon, cuya experiencia de compra con *one click* y políticas de envíos y devoluciones han revolucionado la manera de comprar.

Lo interesante es poder analizar cómo la Inteligencia Artificial puede casar con y beneficiar o no cada una de estas tipologías.

Más allá de la personalización

¿Quién no ha recibido el día de su cumpleaños un email automático a su nombre con una oferta de compra?

Lo más probable es que ese producto no tenga nada que ver con lo que habíamos comprado en el pasado.
Este es el cambio de paradigma necesario sobre cómo se entiende la personalización a día de hoy.

Hay que tener en cuenta que cada persona es especial y tiene unas necesidades concretas que pueden cambiar. Esto es algo que se comienza a contemplar dentro de lo que se denomina **personotecnia**. Mediante la personotecnia el proveedor de un bien o servicio se adapta a las necesidades cambiantes del consumidor, teniendo en cuenta toda la información y los inputs que se conoce sobre él, con el fin de retenerle. De este modo, cada interacción que se tenga con un cliente, puede ser totalmente diferente a la anterior.

Juan, 34 años de edad, vive solo, le gusta cuidarse, practica deporte e intenta comer sano.

Por la mañana cuando va al trabajo suele comprar la comida del día en un pequeño comercio donde conoce a Pedro, su tendero desde hace años. Este sabe qué comida es la preferida de Juan, que tiene un perro llamado Bruto, que le gusta salir a correr los martes y jueves, y que además es alérgico a los frutos secos.

El día de antes, el perro de Juan se pone enfermo en mitad de la noche y ha tenido que llevarlo al veterinario de urgencia. Ha dormido poco y cuando se marcha al trabajo y se dirige a comprar su comida, Pedro aprecia de inmediato que Juan no se encuentra bien, le ve preocupado y cansado y le comenta “Juan, se te ve cansado. ¿Has pasado una mala noche?, ¿estás enfermo?, ¿o tal vez Bruto?”. Pedro inmediatamente le añade a la cesta un pequeño tarro de miel y un hueso a modo de detalle para su perro.

Entender y conocer al usuario hace posible que la experiencia sea diferenciadora, fidelizando al cliente.

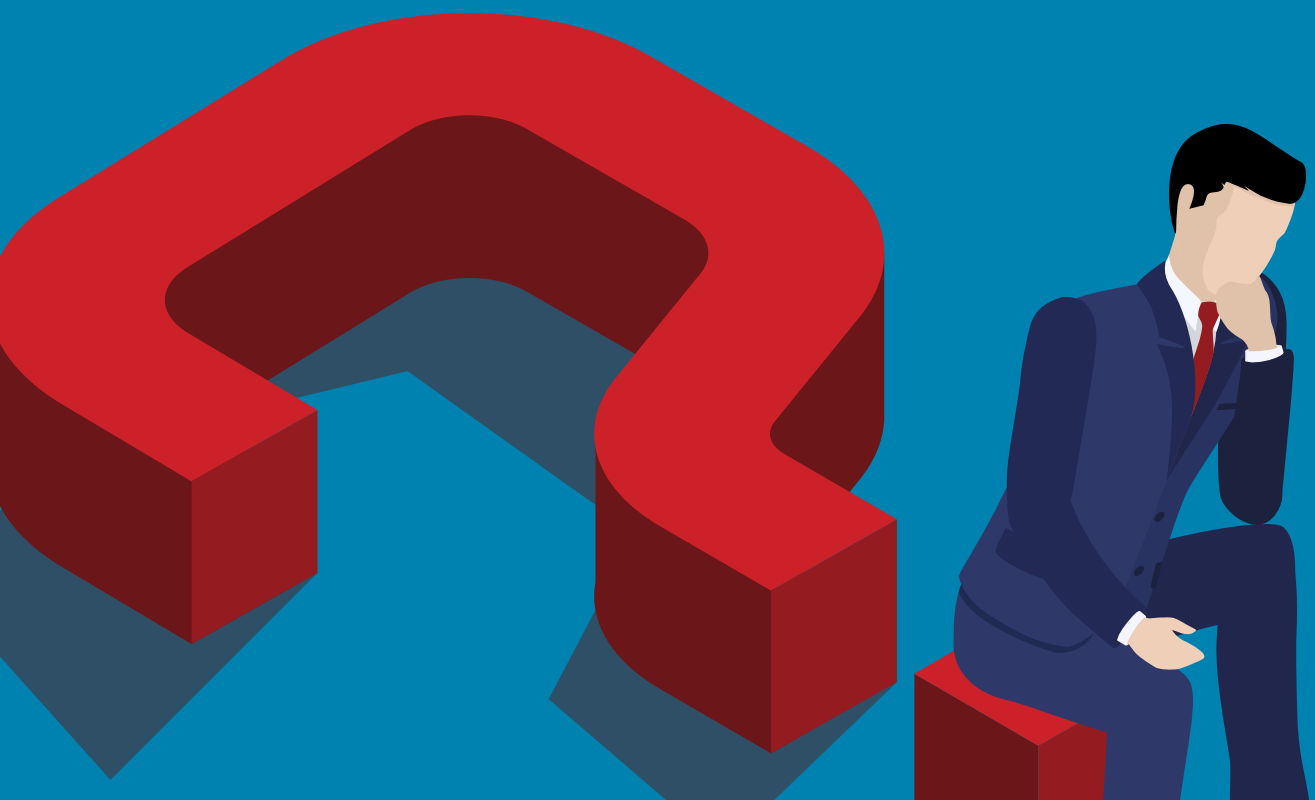
En este caso el tendero conoce los atributos principales de Juan, edad, sexo, si vive solo o no, alergias, etc. Además tiene en cuenta aspectos emocionales y entiende el contexto en el que tiene que actuar. Aprovecha todos esos datos recogidos y los *insights* que percibe en tiempo real para adaptar su producto.

El pequeño comercio consigue tener una conexión más estrecha con el consumidor. El reto está en escalar estas capacidades a las multinacionales y grandes superficies, y esto solo es posible a través de la tecnología.

La búsqueda de relevancia

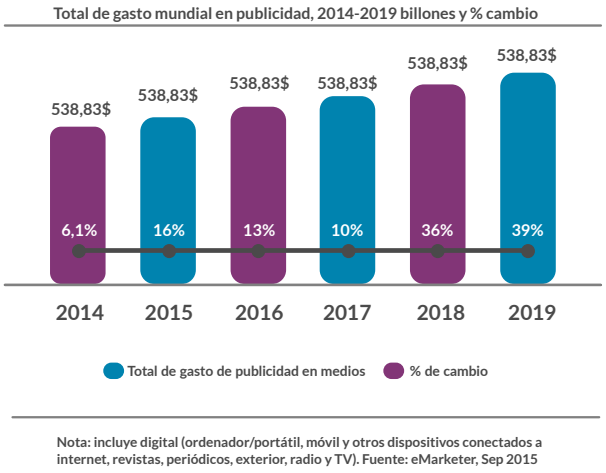
El marketing tradicional está inmerso en una gran crisis.

Internet ha cambiado la forma en la que consumimos y nos comunicamos. La influencia de las marcas cada vez se hace más débil debido a la gran cantidad de información que recibimos a través de decenas de canales.



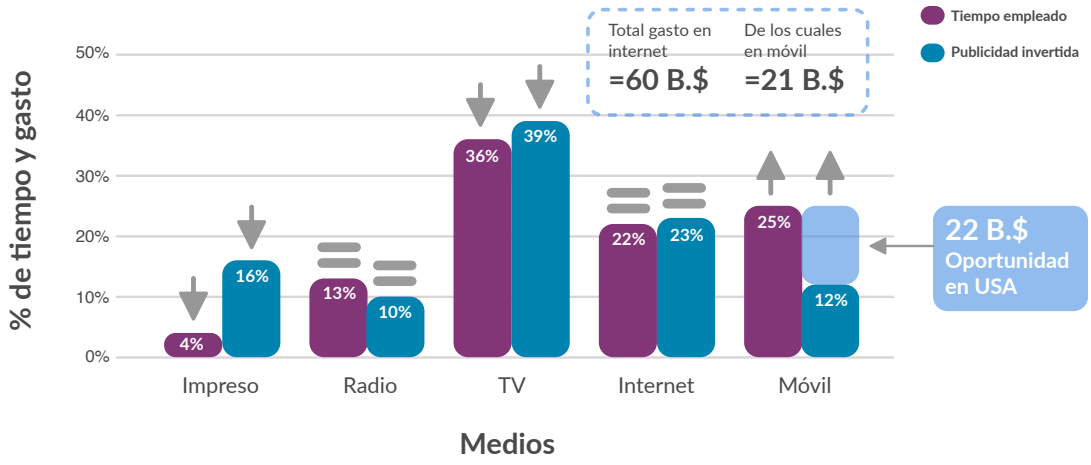
Se calcula que el 80% de la inversión publicitaria de un negocio de 700.000 millones de dólares se desperdicia por orientarse a los canales y clientes incorrectos.

Como respuesta, la inversión publicitaria crece constantemente



©EMARKETER

Es fundamental saber dónde está nuestro cliente y seleccionar el canal adecuado para llegar a él. La siguiente gráfica muestra qué porcentaje de la inversión publicitaria total se destina a cada canal y qué porcentaje de tiempo emplea el usuario en cada uno de ellos. Como podemos observar, en el caso de los medios impresos, la inversión en publicidad es desproporcionada al tiempo que el usuario está expuesto a este canal. Sin embargo, otro medios como el móvil, están generando una oportunidad de negocio.



©KPCB - Internet Trends 2016

Una de las mayores prioridades de la industria retail es que su mensaje tenga un impacto en el mayor número de usuarios posible.

El ser humano está programado para identificar los aspectos de su entorno que le ayudan a sobrevivir, es algo instintivo e intrínseco del cerebro más reptiliano. Es decir, estamos preparados para separar la información que nos afecta de la que no. Por tanto, si el usuario recibe mensajes que no tienen relevancia para él, los va a rechazar, e incluso puede sentir invadido su espacio personal, especialmente si estos mensajes llegan a través de uno de sus dispositivos móviles.

Por tanto, el reto está en emitir ese mensaje en el momento y formas adecuadas. Hoy esta tarea puede ser desempeñada con sistemas tecnológicos de una forma ordenada y autónoma. Una vez más, la Inteligencia Artificial puede ayudarnos en su implementación.

Comunicación 360º

1 de cada 5 compras *online* comienza en tienda física.

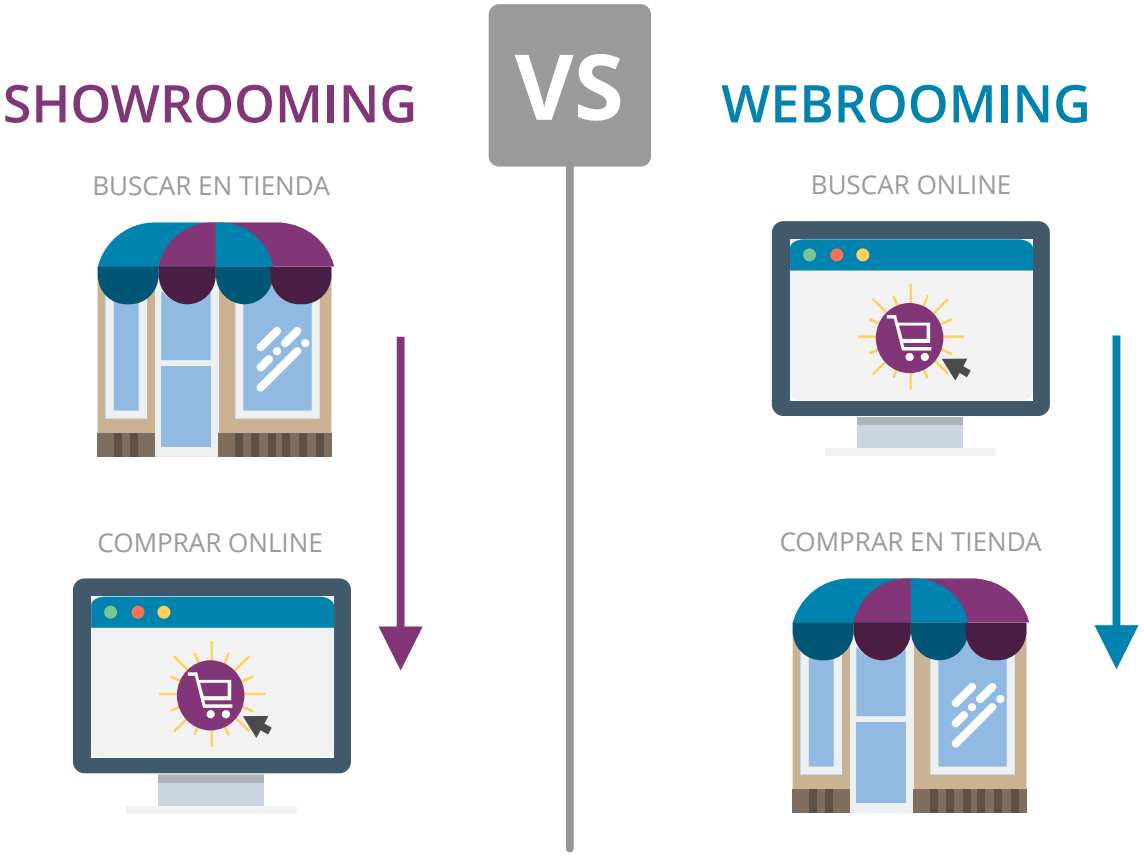
1 de cada 3 compras en tienda física se inicia en un dispositivo digital.

Todo este mar de información, hacia y desde el usuario, por los diferentes canales que utilizan los comercios en la actualidad –app móvil, página web, redes sociales, tienda física– invita a plantear nuevas estrategias de comunicación con el objetivo de que el usuario perciba una coherencia en todos ellos.

Es necesario tener en cuenta que vivimos en un mundo físico en el que lo digital se integra como un complemento.

La experiencia del usuario ha de ser transversal a los canales utilizados.

Es decir, la omnicanalidad deja de ser opcional para complacer el nivel de exigencia en la vida digital, donde las barreras entre en *on* y el *off* están cada vez están más difuminadas.



El comercio debe aprovechar esta tendencia con el objetivo de crear experiencias innovadoras en todo el ciclo de venta, no sólo en el momento de captar la atención del usuario para finalmente consumar la compra, sino también, posteriormente, para potenciar la retención y la referencia a todos sus conocidos y amigos.

La marca de lencería Etam, es un ejemplo de ello. Ha aumentado un 95% sus ventas como fruto de una estrategia omnicanal.

En el caso de Etam, los clientes gozan de una experiencia de compra divertida gracias a la forma de distribuir los productos en la tienda mediante tubos. La compra puede realizarse online para terminar siendo física a través del móvil o desde terminales inteligentes.

DSW, un minorista de calzado y accesorios americano, es otro ejemplo que ha entrado con buena nota en el ranking de los cuatro *Top Retail Omnichannel*. Aprovecha sus 500 tiendas para proporcionar una experiencia máxima de navegación y compra, uniendo todos los canales por los que contacta con el usuario. Además, hace posible comprar en Internet y recoger en tienda, buscar productos en tienda y *online* a la vez, dispone de carrito compartido *on* y *off*, puntos de fidelidad visibles en todos los canales, devolución, una alta personalización e incluso envío desde la propia tienda. Ha conseguido que el cliente sea el mismo para los dos mundos *(online* y *offline)* y ha aprendido a comunicarse con él de la mejor manera para cada uno de ellos.

Un nuevo aliado llamado Google Assistant

A los canales existentes se unen los asistentes virtuales y altavoces inteligentes, cada vez más extendidos entre los usuarios.

La voz es la siguiente gran revolución en lo referente a interfaces y un concepto que afectará de forma transversal al comercio. Será la nueva forma de interacción con el retail, caracterizada por las facilidades que ofrece al usuario el poder comunicarse con las marcas, de una vez por todas, usando su lenguaje más natural e innato.

Los humanos no hablamos como escribimos.

Empleamos tonos y registros diferentes que las máquinas deben aprender a interpretar para no llegar a frustrar a los potenciales compradores.

El 70% de los *millennials* que tienen asistentes de voz en EEUU ya los emplea para hacer compras, lo que nos recuerda la necesidad de redefinir y adaptar la experiencia de usuario a estos nuevos interfaces.

Nadie ha dicho que sea fácil, pero de lo que no cabe la menor duda es de que las oportunidades que brinda esta tecnología superan con creces las dificultades que pueda llevar aparejada su implementación (como puede ser la construcción de una marca sonora o la conexión con su CRM o su servicio de atención al cliente).

Los interfaces virtuales permiten a los comercios interactuar con sus usuarios de la misma manera que lo harían dos personas. Si bien es cierto que todavía están en desarrollo (y con grandes diferencias por idioma y país), el futuro nos permite imaginarnos teniendo una conversación con un pequeño altavoz que nos escucha desde cualquier punto de nuestra casa o nuestro coche y entiende a la perfección nuestras demandas: tanto si queremos una pizza con doble de queso pero sin el ingrediente al que somos alérgicos, como si lo que nos urge es un nuevo pantalón que vaya a juego con el jersey que acabamos de estrenar.

Adelantarnos al futuro

Tan importante es saber reaccionar a tiempo a las necesidades del usuario como anticiparse a ellas dónde el Big Data y la IA juegan un papel fundamental.

El sueño del retail ha sido siempre saber con antelación qué es lo que el cliente pretende consumir, cómo quiere consumirlo y donde lo hará; antes incluso de que el propio usuario lo sepa. Un anhelo clásico que ahora, por primera vez, encuentra respuesta gracias a la tecnología.

¿Qué información nos ofrece la IA para anticiparnos?

Ubicación del comercio

Gracias a la IA se puede vaticinar, con un alto porcentaje de acierto, cuál sería la mejor ubicación física de un local comercial. Las nuevas tecnologías permiten conocer el flujo de movimiento de los clientes, los días y horas de la semana de mayor demanda, qué les impulsa a entrar y a comprar, así como la frecuencia con que lo hacen.

Telefónica, con sus soluciones *Smart Steps*, ya trabaja con diversos establecimientos y centros comerciales para ofrecer soluciones que ayuden a entender mejor a sus clientes a través de los datos anonimizados y agregados de los terminales inteligentes que hoy en día todos portamos.

Dotación de personal

Una vez identificadas las horas de mayor demanda, el comercio puede decidir con más precisión cuánto personal necesita en cada momento y de qué tipo.

El centro comercial de La Vaguada (Madrid) y cadenas como Morrisons o Inditex ya se benefician de estas posibilidades.

Oferta según demanda

Datos como qué productos consume cada cliente o qué productos derivan en la compra de otros, así como el análisis de *insights* recogidos en redes sociales, conversaciones telefónicas o asistentes de voz, unidos a otros factores externos como pueden ser la estación o el periodo del año, **pueden ayudar a predecir qué artículos serán más demandados por los usuarios y facilitar la gestión del inventario.**

Un buen ejemplo de ello es el que ofrece Toyota que, junto a la empresa de movilidad Japan Taxi, ha conseguido combinar datos demográficos calculados a partir de la posición de los smartphones y otros como la previsión metereológica, para predecir el nivel de demanda de sus usuarios con una precisión del **94,1%.**

Empresas como Uber o Cabify, trabajan ya desde hace tiempo en soluciones similares.

Industria 4.0

Los sistemas inteligentes en la robótica así como el IoT han revolucionado y están revolucionando la industria de la fabricación.

Avanzamos hacia fábricas con más capacidad para adaptarse a las necesidades y a los procesos de producción, mejor comunicadas con la demanda y con una asignación más eficiente de los recursos, e incluso más respetuosas con el medio ambiente.

En esta 4º revolución industrial, ante los cambios demográficos, las tecnologías emergentes y las tendencias globales de movilidad e inmediatez, surge la necesidad de tomar decisiones en tiempo real.

En este contexto, ser la más eficiente y la más flexible en la fabricación de los productos y la más rápida en el *time-to-market* se convierte en el principal reto de cada empresa.

La buena noticia es que la conectividad total en las fábricas, y entre las plantas industriales y el punto de venta, posibilitará la monitorización del rendimiento, la trazabilidad de los productos y, por supuesto, la fabricación bajo demanda de productos totalmente personalizados a costes asumibles.

Inditex ya trabaja en todo esto, probando nuevas formas de manejar inventarios –por ejemplo, mediante robots y microchips que miden el volumen de cajas, e "inteligencia de ubicación"– con el objetivo de que sus más de 7.400 tiendas físicas puedan competir tanto con gigantes *online* como Amazon como con pequeñas marcas de moda como Bohoo.com o Missguided.

Otro área que florece dentro de la nueva industria 4.0 es el paso del mantenimiento preventivo actual al mantenimiento predictivo.

Gracias a los datos recogidos y a los algoritmos de aprendizaje automático, hoy es viable predecir con gran exactitud las piezas que deben ser reemplazadas antes de su rotura. Si el sistema encargado de velar por ello detecta tal situación, puede ordenar la fabricación autónoma de dicha pieza en una impresora 3D a la que esté conectado.

Este aspecto es una de las grandes preocupaciones de la industria en general. Es habitual encontrar compañías, apartadas completamente del usuario, que fabrican miles de variantes de sus productos y se centran en bajar precios para continuar siendo competitivas o en realizar promociones agresivas que dan lugar a presiones en la cadena de suministro y venta.

La unión de tecnologías orquestada por la Inteligencia Artificial puede ayudar a solventar esas deficiencias, reduciendo los costes de producción y optimizando procesos.

Servitización

Se acabó el tiempo en que los fabricantes solo tenían que preocuparse por crear el producto, dejando que terceros se ocuparan del servicio al cliente.

A partir de ahora, las capacidades de una empresa han de ampliarse para ofrecer una mayor y mejor experiencia para el consumidor final. Esto implica revisar no solo la estructura organizacional de la compañía, sino también repensar los procesos de negocios –posible razón por la cual algunos fabricantes han sido lentos en la implementación de estos cambios–.

El fenómeno de la servitización impacta en una empresa desde su misma esencia.

Supone pasar de la fabricación única a ofrecer servicios de mantenimiento, asesoramiento, formación o *upgrading*, entre otros, y, todo ello, con un mayor grado de interacción con el cliente.

Las ventajas de este modelo pasan por ofrecer al usuario una mejor oferta (al combinar producto y servicio) y la creación de una relación a largo plazo basada en la confianza y en la experiencia, favoreciendo la fidelización de ese cliente.Disminuir las responsabilidades del cliente sobre el producto creando una relación a largo plazo basada en la confianza y en la experiencia de uso.

Un ejemplo de ello puede ser Spotify, servicio ampliamente utilizado, que emplea algoritmos de recomendación para sugerirnos nueva música en base a nuestros gustos.

Esta tendencia ha llegado también a las apps y, en concreto, al mundo de la salud, la dieta y el entrenamiento. Aplicaciones como Runtastic o Mamoth Hunters utilizan algoritmos para ajustar la dureza de los entrenamientos según el *feedback* que aporta el usuario. La monitorización deportiva y de la salud, bajo las bandas tipo Fitbit o Garmin, también forman parte de un servicio en auge. Mientras, otras aplicaciones como T-Medical, ofrecen la posibilidad de alertar a los familiares de personas con distintos tipos de enfermedades cuando detectan anomalías en el estado de salud o los signos vitales.

3 Distribución

El cliente es cada vez más exigente. A menudo, el tiempo de espera del envío determina la decisión de compra entre un establecimiento u otro.

Al igual que en la fabricación del producto, optimizar las entregas depende, en gran medida, de la capacidad de la empresa para anticiparse a la demanda, pero también de cómo gestiona la compra de sus productos en tiempo real.

Compre comida, flores o cosméticos, el cliente tiene muy en cuenta todo lo que tiene que ver con la logística de los productos que adquiere.

Las marcas que consiguen anticiparse a la demanda y tener productos disponibles exactamente en el lugar y momento en se van a consumir son, sin duda, las que se sitúan a la cabeza, como líderes, ante los consumidores.

Buscando ejemplos podemos fijarnos en las entregas geolocalizadas que ya llevan a cabo empresas como Glovo o Deliveroo, o en servicios como Stop&Go de Mediamarkt, que permite realizar la compra y recogerla sin salir del coche. Pero también en las entregas con drones comandados por Inteligencia Artificial que propone Amazon para el futuro más cercano.

Hablando de drones y autonomía, Mercedes trabaja, precisamente, en furgonetas autónomas de reparto que se autogestionan en la carga y la distribución mediante dispositivos de este tipo instalados en sus techos.

Ganarse la confianza del usuario

Que crean en nuestra empresa es la base de nuestra capacidad para personalizar nuestra oferta y retener a los clientes y para garantizar el posicionamiento diferencial de nuestra marca.

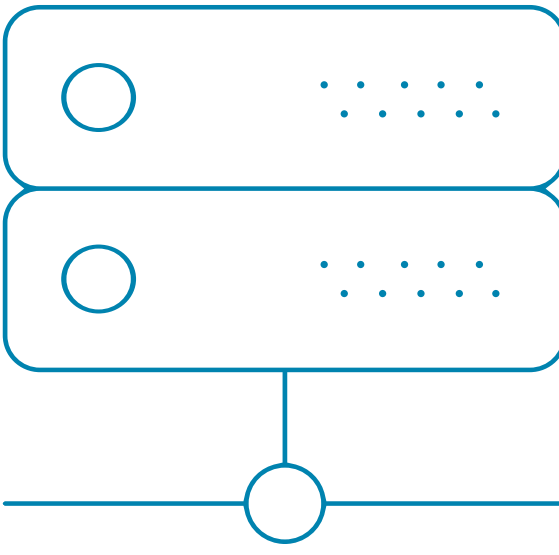
El gran hándicap en este contexto es atajar la sensación de vulnerabilidad que puede experimentar usuario cuando se recaba tanta información personal sobre él.

Para ello es necesario construir relaciones de confianza, algo que se consigue con el tiempo de una forma natural y evitando técnicas invasivas. Lo que está claro es que, para compartir esos datos sensibles, el cliente debe apreciar un claro valor añadido en el producto y el servicio que ofrece esa empresa.

¿Cómo afrontar estos retos?

Estamos rodeados por datos.

Una compra *online* conlleva todo un proceso de generación y gestión de datos, incluso antes de que esta se produzca. Durante la fabricación, las máquinas generan datos sobre su funcionamiento o la fase en la que se encuentra el producto. Por su parte, el responsable del producto, ya en tienda, introduce los datos del mismo en la web para que el consumidor pueda adquirirlo. Por último, en el proceso de envío y recepción, se originan datos que permiten, por ejemplo, el seguimiento del pedido.



Pero los datos en sí mismos, como colección de hechos almacenados, sin una utilidad definida, un propósito o un contexto, carecen de valor.

Si bien es cierto que el término 'datos' suele usarse como sinónimo de la palabra 'información', llegados a este punto es importante distinguir entre ambos conceptos.

El dato como tal no dice nada sobre el por qué de las cosas y no es orientativo para la acción. Por el contrario, es necesario almacenarlo, categorizarlo y procesarlo, es decir, convertirlo en 'información' para dotarlo de relevancia y sentido.

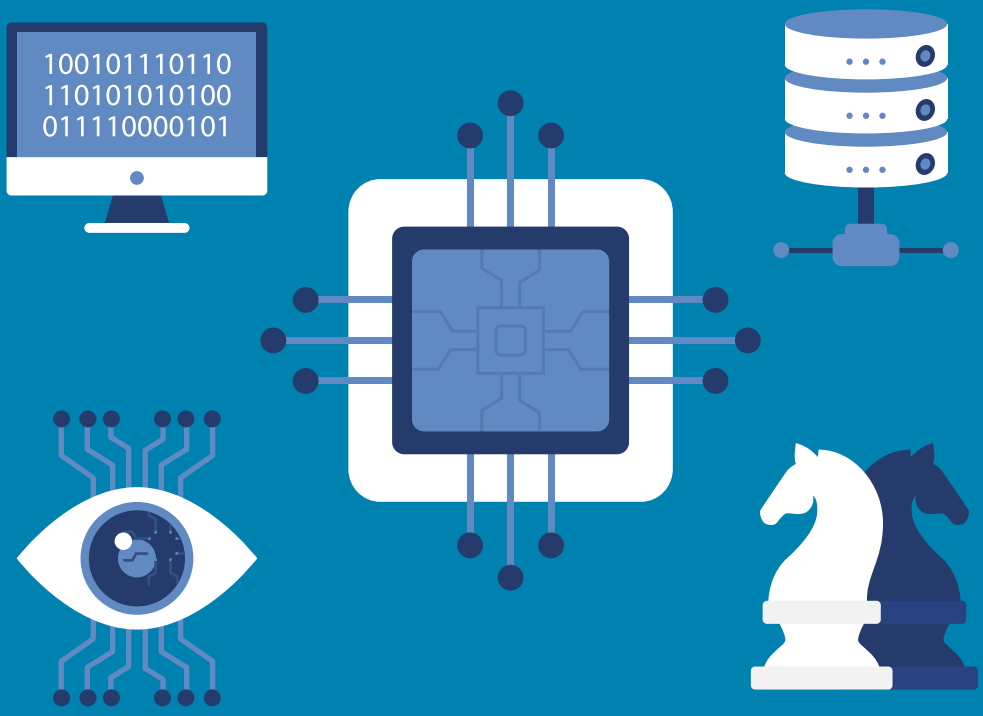
Solo con esa información, unida a la experiencia y el *knowhow* del que dispone cada individuo y cada empresa, a las rutinas y las normas preestablecidas, podemos obtener conocimiento útil para un negocio y la toma de decisiones. Comparando, tejiendo conexiones, haciendo previsiones.

¿Qué puede aportar en este contexto la tecnología? Nada más y nada menos que mejores decisiones. La capacidad de la Inteligencia Artificial para procesar esos datos, convertirlos en información, discriminar e implantar soluciones de forma autónoma es la máxima aspiración de quienes trabajan en su desarrollo. Es ahí donde está la verdadera disrupción, que puede traducirse en algo tan deseado como la reducción de costes o el aumento de los márgenes comerciales, pero, sobre todo y de manera más significativa, en el nacimiento de nuevos modelos de negocio que desde su mismo planteamiento se basan en formas innovadoras de relacionarse con el cliente –como hemos venido viendo, mejorando la comunicación o, por ejemplo, anticipándonos a sus necesidades–.

Datos ► Información ► Conocimiento ► Automatización ► Disrupción

Nos encontramos, por tanto, no ante una revolución tecnológica, sino ante una verdadera transformación de la manera de hacer negocios en retail propiciada por la tecnología.

Implantación



La mayoría de los problemas se resuelven hoy combinando varias tecnologías dentro de la familia de IA.

En la puesta en marcha de estos sistemas es necesario tener en cuenta desde cómo se captan los datos hasta cómo se validan los resultados.

Los grandes puntos a tener en cuenta para la implantación de sistemas de Inteligencia Artificial son:

1) Estrategia de captación de datos. Como hemos hablado, los datos son la base para llegar al conocimiento y la automatización, por eso, es completamente necesario definir una estrategia de captación de datos normalizados y preparados para su gestión.

También es vital tener en cuenta que necesitamos varios conjuntos de datos diferentes para las diversas tareas a realizar –como pueden ser el entrenamiento de los sistemas, la validación y la comparación de diferentes modelos–.

2) Construcción de los algoritmos o modelado. Para ello hay que tener en cuenta las 3 categorías en las que todo problema de Inteligencia Artificial se puede clasificar que son:

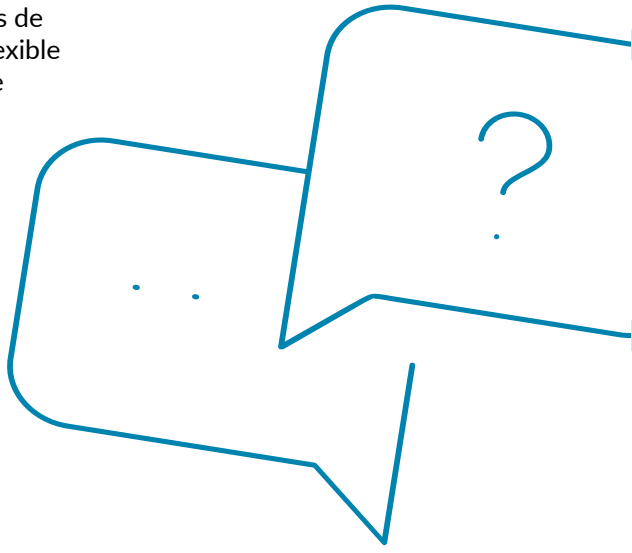
a) Segmentación
b) Clasificación
c) Predicción

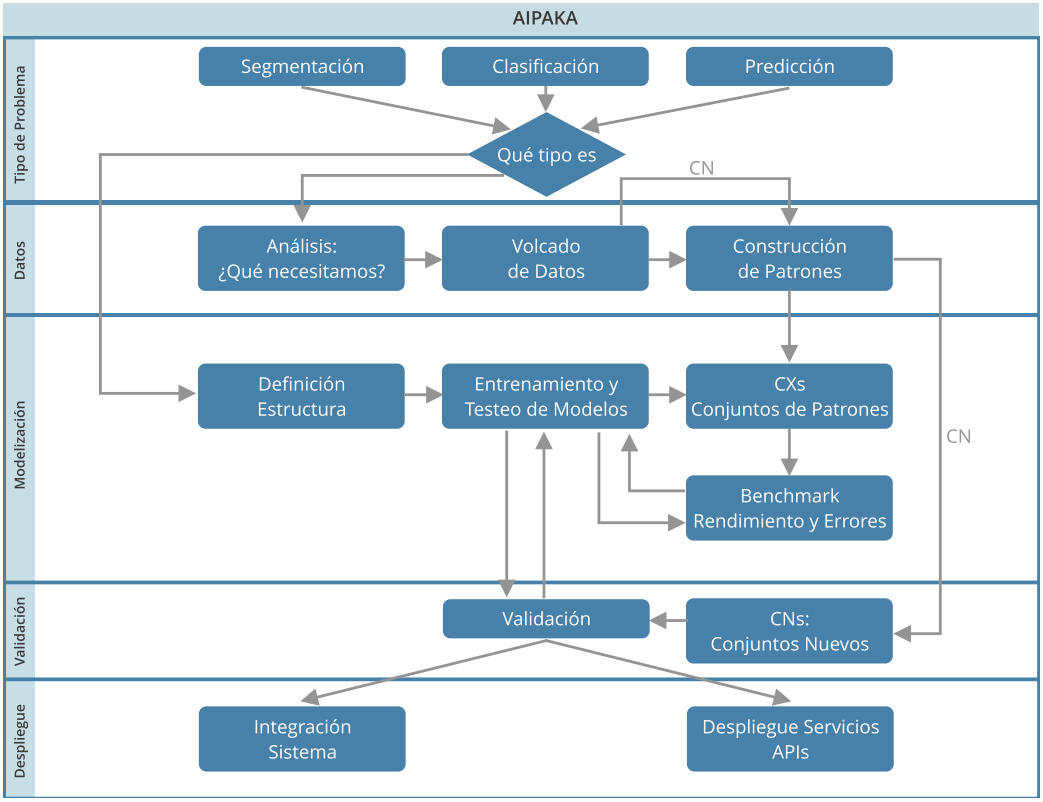
o una combinación de estas. Descubrir y clasificar el problema que queremos resolver es vital para aplicar unas técnicas u otras.

3) Arquitectura y conexiones entre los modelos.

4) Control y validación. Comprobar que estos modelos ofrecen los resultados que se esperan.

5) Puesta en producción. Lo que conlleva la integración con los sistemas. El despliegue es un factor importante, siendo capaces de usar estos algoritmos que se han entrenado de la forma más flexible posible, creando API's para poder comunicarse con sistemas de terceros y no cerrándose a ello.





PAVÓN, FERNANDO (2016) *Generación de conocimiento basado en aprendizaje automatico y aplicacion en diferentes sectores.*

No obstante, algunos de estos aspectos pueden cambiar con el tiempo. Es el caso de las implementaciones duales, es decir, tener una serie de datos para entrenar algoritmos y otra para ponerlos en producción. Esto es cada vez menos viable y práctico debido al gran volumen de datos que se manejan.

Por el contrario, la tendencia actual es que los sistemas aprendan y se entrenen con los datos recopilados y validados en tiempo real.

Pero ¿en qué se traducen estos pasos en la práctica? A continuación repasamos el que podría ser el planteamiento de una arquitectura de Inteligencia Artificial en la realidad.

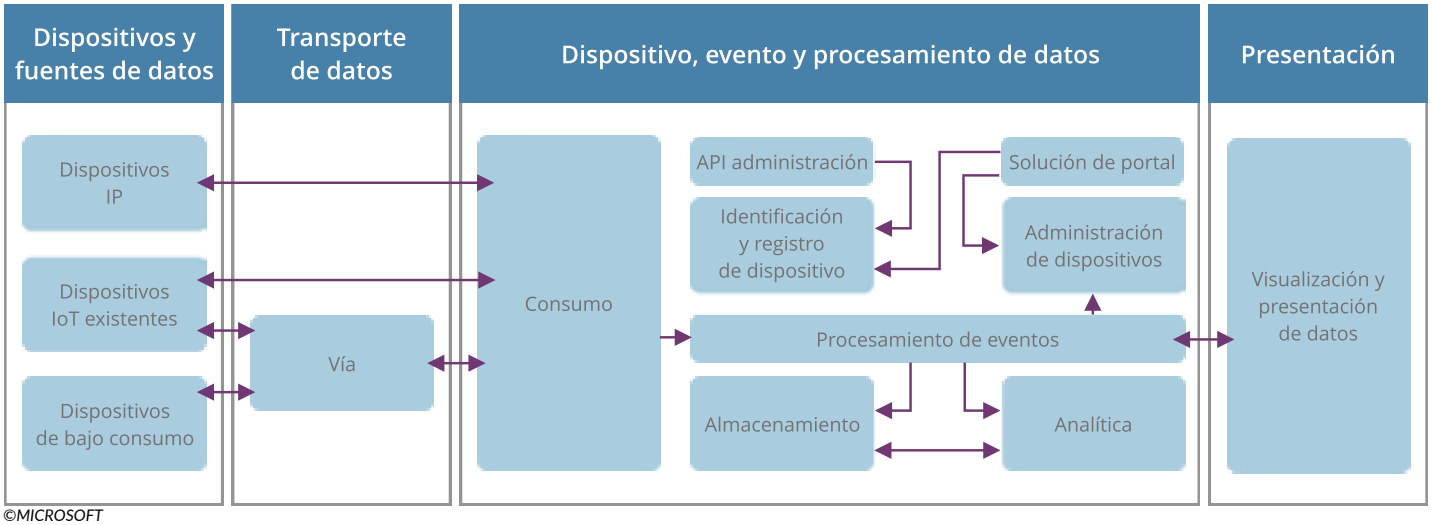
1) Sensores y dispositivos, los encargados de recoger los *inputs* del mundo exterior y convertirlos en datos. Hay dispositivos que directamente suben los datos de forma autónoma a la nube. Son los llamados *smart sensors* o dispositivos con capacidad de comunicación. Un ejemplo podrían ser los sensores de las cajas de ropa que Inditex comienza a poner en producción.

2) Transporte de datos a la nube, mediante un router o dispositivo que establece la conexión al *cloud*.

3) Control de dispositivos, mediante gestores que tratan de actualizar o controlar los dispositivos que tenemos en el comercio –como cámaras, sensores, cintas transportadoras, etc.–. Junto a ellos, encontramos también las conexiones a APIs y las soluciones que nos ofrecen algoritmos entrenados para extraer información y conocimiento de los datos ingestados.

4) Visualización, a través de una interfaz en un PC o cualquier otro dispositivo móvil.

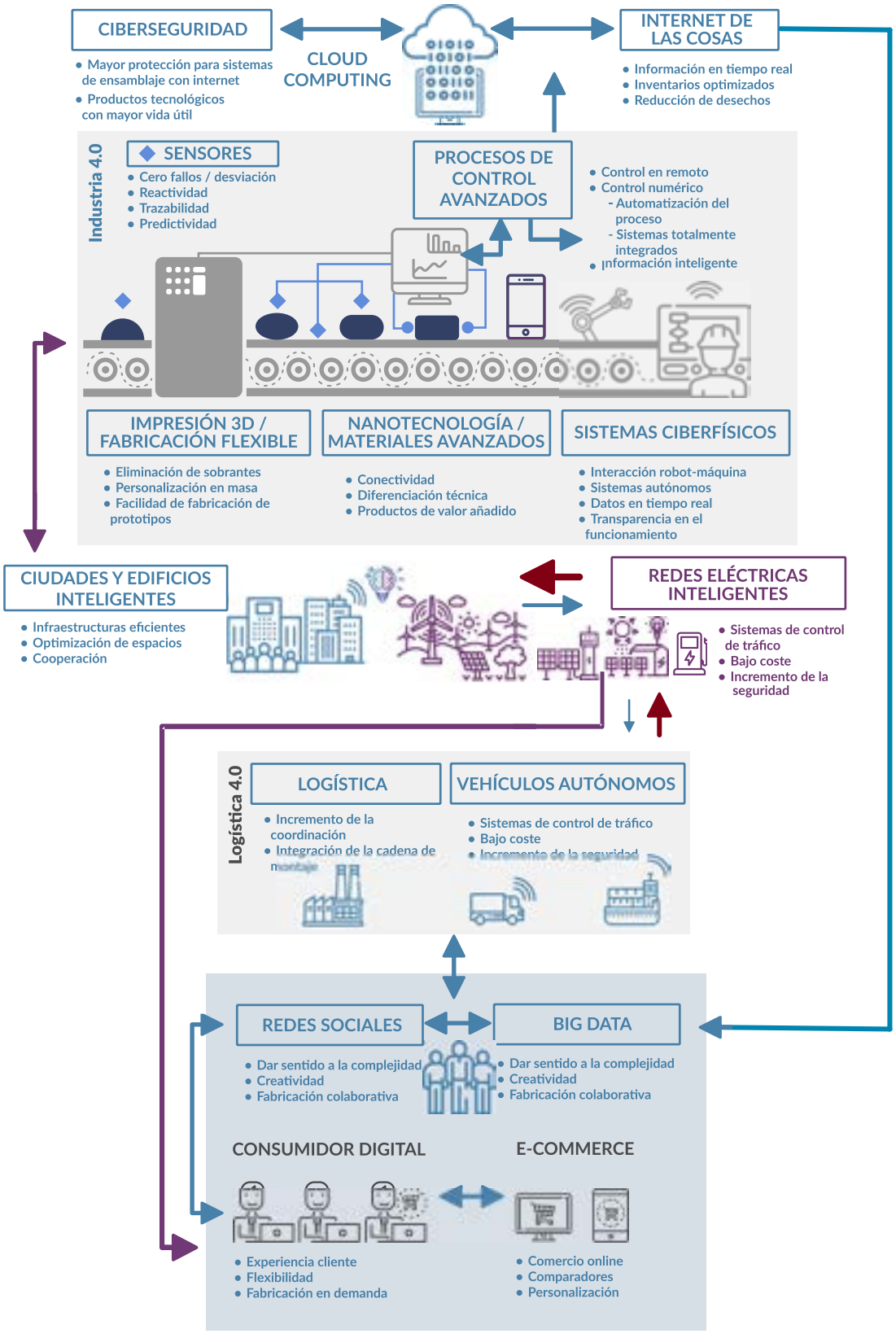
Arquitectura de referencia Microsoft IoT



©MICROSOFT

La figura anterior muestra una metodología para el desarrollo y la puesta en producción de proyectos de aprendizaje automático.

Así, un ecosistema gobernado por IA podría tener el siguiente aspecto:



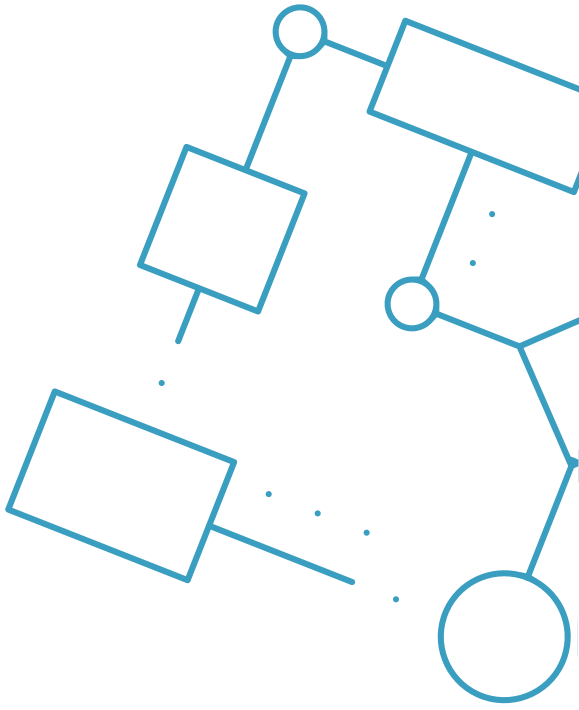
©ROLAND BERGER

¿Por dónde empezar entonces?

La mejor forma de implantar la IA en una organización es comenzar por un proyecto piloto que ayude a la empresa a entender los beneficios que esta aporta y facilite la valoración de su impacto.

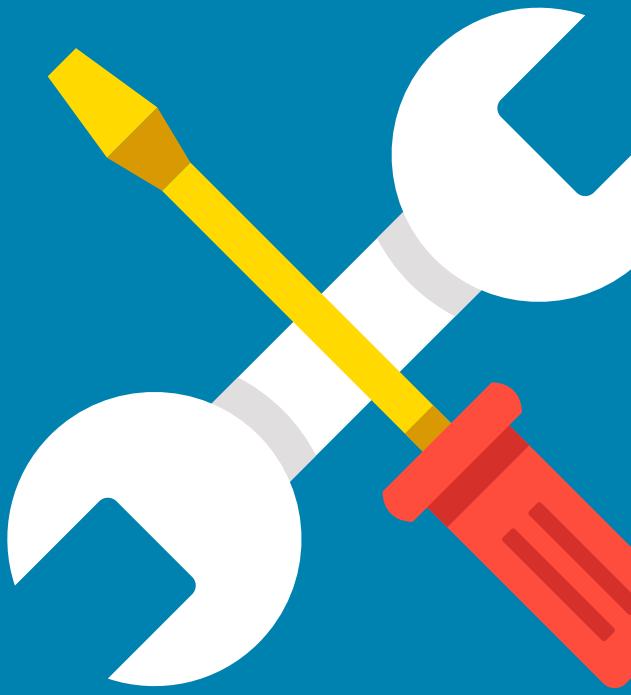
La segunda fase debe centrarse en buscar casos de éxito de fácil implementación y de baja complejidad técnica y organizacional para, en fases posteriores, abordar proyectos más complejos y de mayor impacto.

Por tanto, es vital adoptar la IA de una forma gradual y paso a paso para que el proyecto tenga éxito y, en la medida de lo posible, utilizar herramientas colaborativas en *cloud as a service* y de código abierto*.



** Las plataformas de código abierto disponen de modelos preentrenados y de grandes cantidades de datos que nos pueden ser de utilidad en un primer momento; sin embargo, en el caso de proyectos complejos o muy específicos es mejor llevarlos a cabo inhouse sin servicios de terceros en la nube.*

Herramientas disponibles



Categorización de las herramientas más relevantes en este momento.

En la actualidad, existen varias herramientas basadas en la Inteligencia Artificial que ofrecen una propuesta diferencial en función del cuál sea el objetivo que se persiga o a qué público nos estemos dirigiendo.

Machine Learning As A Service

Google, Amazon, IBM o Microsoft ofrecen soluciones integradas de servicios como *cloud computing*, *Big Data*, herramientas de almacenamiento, gestión e ingesta de datos así como diversos recursos complementarios.

Destacamos **Tensorflow**, como *framework open source* de Google, que fue liberado en 2015. Este *software* de computación numérica orientado a resolución de problemas de *Deep Learning*, es usado en muchos de los propios productos de Google como son los filtros de spam del correo de Gmail o las traducciones realizadas por Google Translation.

Además, a día de hoy existe una biblioteca con más de 38.000 repositorios libres en la plataforma GithHub. Y ya lo emplean empresas como **Airbnb, Uber, Coca Cola o Twitter.**

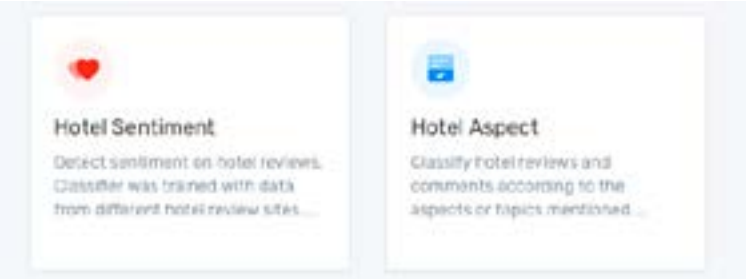
Otras soluciones como **BigML o MonkeyLearn**, ofrecen servicios más enfocados al aprendizaje automático y al procesamiento del lenguaje natural, cuya experiencia de uso hace que las herramientas puedan ser usadas en la nube por personas con menos conocimientos técnicos.

Crowdsourcing

Kaggle es una plataforma colaborativa para *data scientists* que plantea diferentes retos y concursos relacionados con el análisis de datos para extraer predicciones a partir de estos. Este tipo de herramientas son muy útiles para empresas grandes que hacen uso de ellas, lanzando sus propios retos y aportando sus datos para que sean analizados. De esta manera, se logra suplir la carencia de *data scientists* y este tipo de perfiles *in house*. La plataforma fue adquirida por Google en marzo de 2017 e integrada dentro de **Google Cloud**.

Marketplaces

Algorithmia se ha convertido en el **mayor *marketplace*** de modelos algorítmicos del mundo aportados por la comunidad. Fue fundada en 2013 y recibió una inversión de 13 millones de dólares de fondos capital riesgo. Ahora, cuenta con más de 60.000 desarrolladores y bibliotecas de en torno a **5.000 algoritmos**. Actualmente tiene un servicio de implementación y alojamiento en la nube.



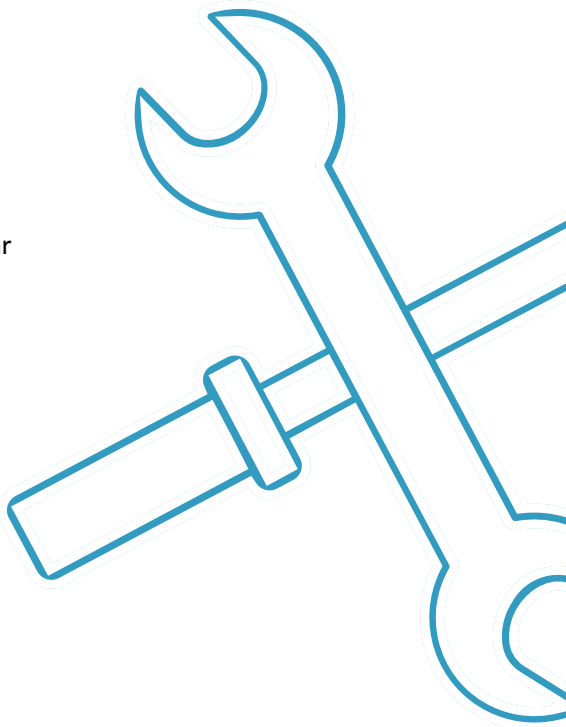
©MONKEYLEARN

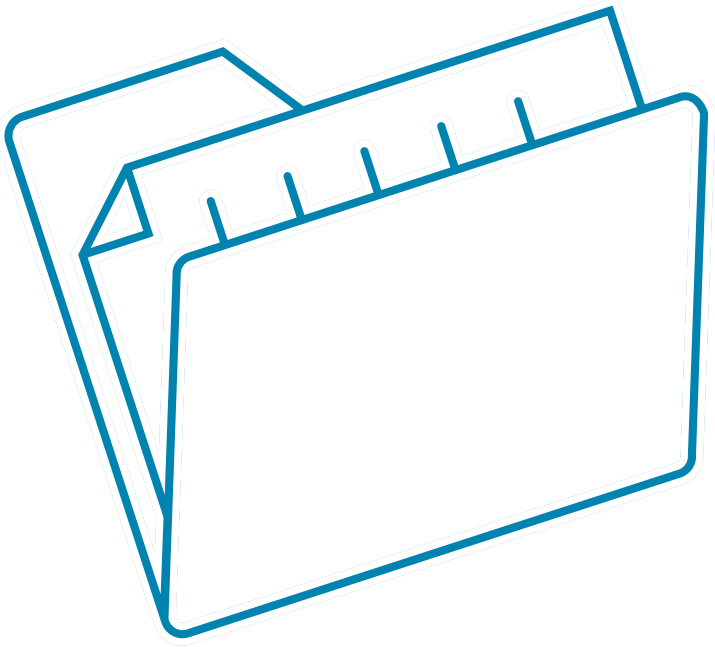
Bibliotecas

En este ámbito destacan **Keras, Theano, Scikitlearn** o la anteriormente mencionada, **TensorFlow**. Son bibliotecas de código libre realizado por la comunidad en diferentes lenguajes de programación, como C o Phyton. En su mayoría están pensadas para poder experimentar con redes neuronales, y utilizar el código de forma sencilla y modular para hacer los proyectos escalables.

Repositorios

Comet.ml, es un repositorio que te permite trabajar con la mayoría de bibliotecas y da la posibilidad de monitorizar, comparar y optimizar los modelos de aprendizaje automático. Recibió una inversión de 2.3 millones de dólares en 2018, con la pretensión de ser lo que es GitHub para la comunidad de desarrolladores.





Procesamiento de datos

Como sabemos, es complejo separar el mundo del ***Big Data*** **y de la Inteligencia Artificial**, ya que juntos forman una potente simbiosis. Detallamos, por tanto, algunas herramientas que se utilizan hoy para **gestionar y procesar estas fuentes.**

1) Gestión de Datos. Muchas de las soluciones anteriormente mencionadas poseen herramientas de este tipo, como **Google Cloud o Amazon Web Services, con Google BigQuery o Big Data AWS,** respectivamente. También tenemos herramientas como **Hadoop o Spark** bajo el paraguas de **Apache.**

Tal es la importancia de la gestión de datos que ya se trabaja en herramientas de **virtualización de datos** que añaden una capa de abstracción sobre los sistemas distribuidos de almacenamiento, consiguiendo así que el tratamiento y la gestión de los datos sean más sencillos.

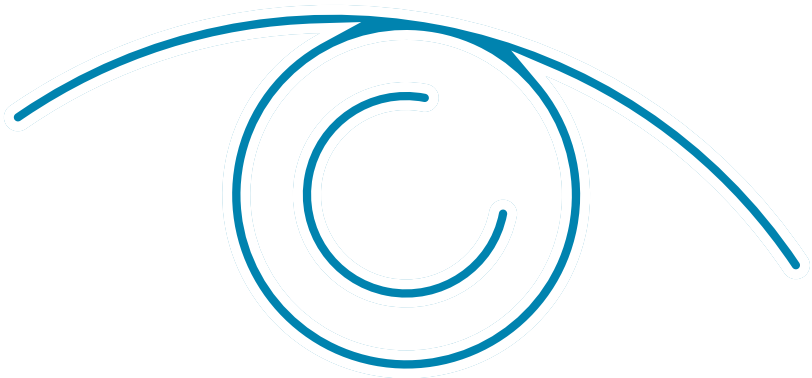
2) Herramientas ETL. Son las herramientas que actualmente se utilizan para tratar los datos que posteriormente serán ingestados por los sistemas de Inteligencia Artificial, de ahí su nombre: **Extracción (E), Transformación (T) y Carga (*Load*)**. **Google Cloud, Amazon AWS o Microsoft** ya poseen herramientas de este tipo, aunque podemos encontrar otras dedicadas a dicha tarea de una forma más específica.

3) Visualización. Dada la gran cantidad de datos que se manejan, el modo en el que se presenta la información obtenida es fundamental para facilitar **la comprensión de los resultados.**

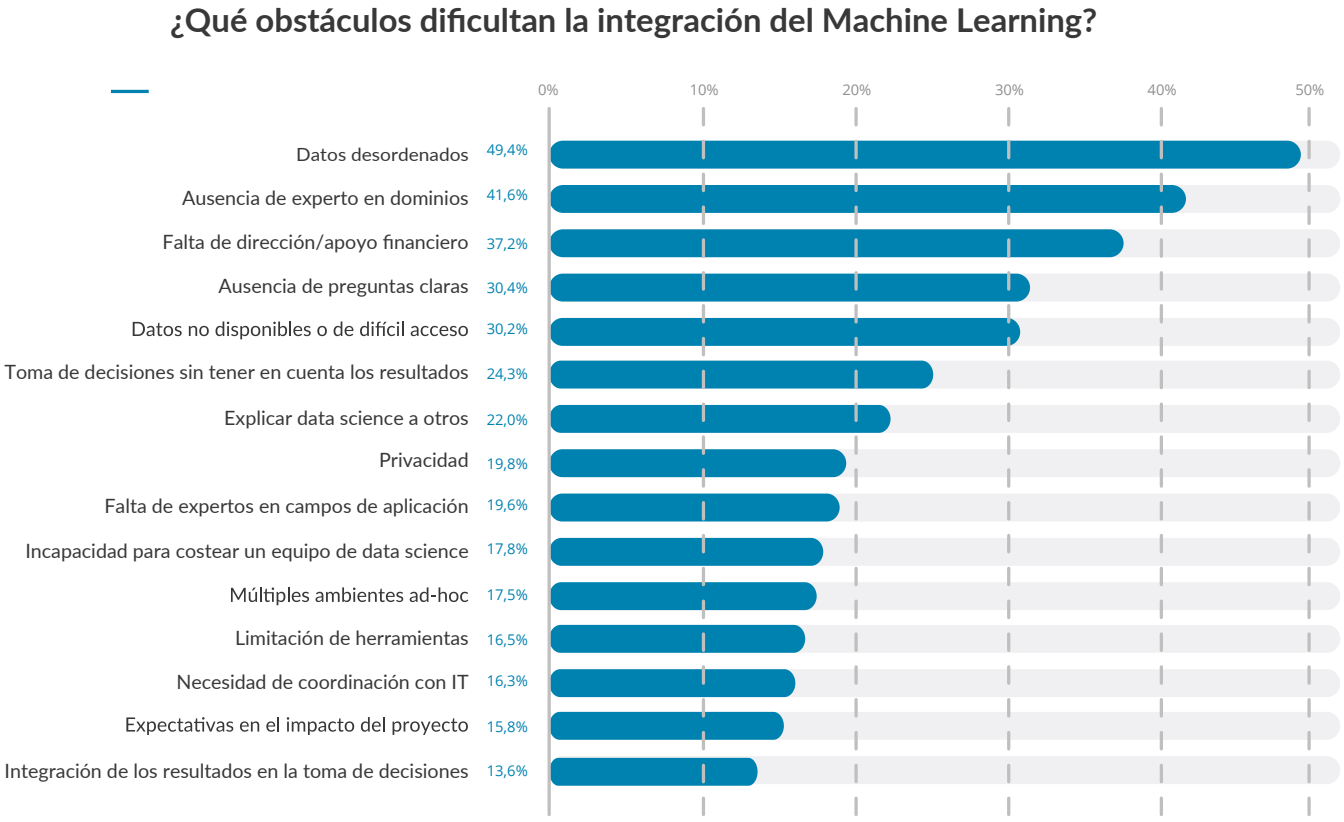
Estas herramientas pueden aportar información multidimensional sobre el negocio, agrupando diversas variables del mismo, como la situación geográfica de un comercio y el número de transacciones y de clientes que hay en un momento concreto.

En este campo destacan empresas especializadas, como **Tableau o Geolink.** Esta última consiguió una inversión de 5 millones de euros en abril de este mismo año, 2018, para reforzar su presencia internacional y potenciar su crecimiento.

También han surgido soluciones libres dentro de la comunidad de programadores como es **D3js o LaTex**.



A medida que nacen herramientas como las que hemos visto anteriormente, también surgen obstáculos a la hora implantarlas dentro de las empresas.



© KAGGLE KERNELS

Como vemos, existen muchos factores por los que la implantación de la Inteligencia Artificial puede demorarse o incluso no llegar a ocurrir. Los tres que se muestran a continuación son los más relevantes:

1) Tratamiento de los datos

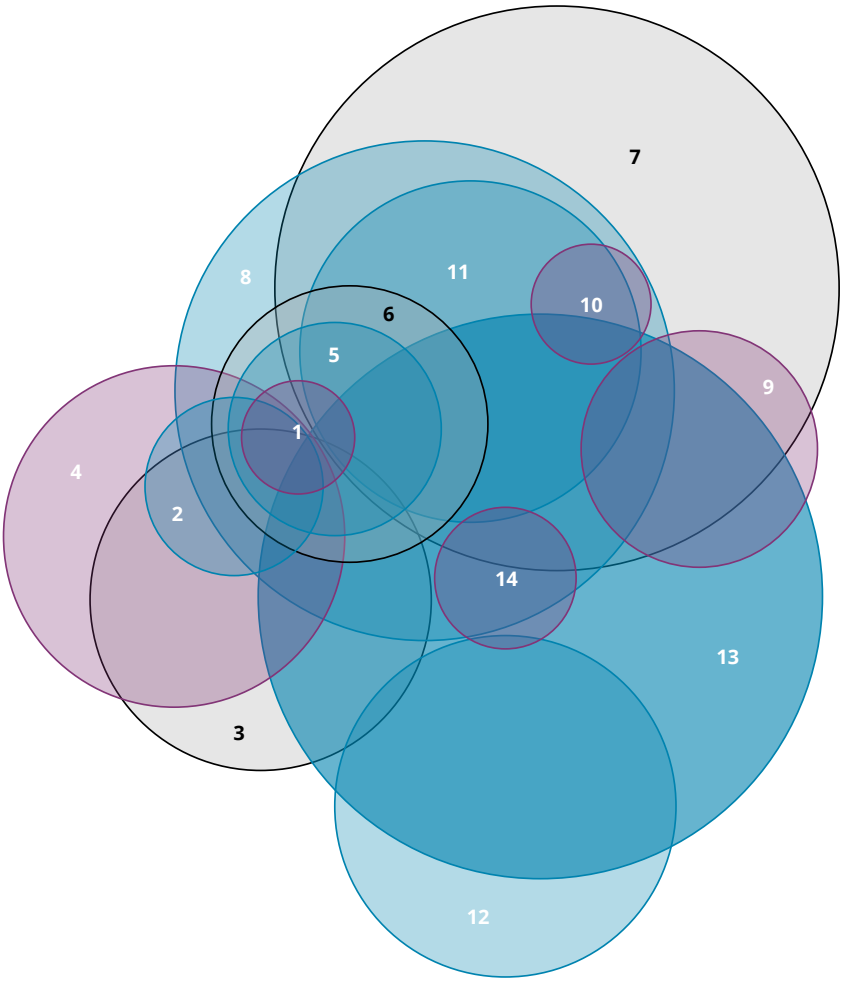
Hoy, menos de un 40% de los datos que se manejan en las empresas están alojados en la nube; el resto se encuentran en servidores y sistemas de almacenamiento privado (nuestros móviles, discos duros, etc.).

La adquisición, la normalización y el análisis de datos es vital para el éxito de cualquier proyecto relacionado con la IA. Este proceso es quizás el más complicado para cualquier empresa, ya que la mayoría de las organizaciones no cuenta con una base de datos estructurada.

Además, en entornos con datos personales, pueden surgir complicaciones adicionales derivadas de la Ley de Protección de Datos y de que esa información no pueda abandonar los sistemas de la empresa.

2) Perfiles y talento

Entramos en un escenario donde la IA requiere de la combinación de varias tecnologías para reunir el potencial suficiente que le permita abordar problemas complejos. En este sentido, se impone la necesidad de un enfoque transdisciplinar, es decir, la unión de dos o más disciplinas independientes para lograr resultados más óptimos que los que obtendría cada disciplina por separado.



1 Deep Learning
2 Estadística
3 Neuroinformática
4 Matemáticas
5 Machine Learning
6 Inteligencia artificial
7 Análisis de Big Data
8 Computer Science
9 Computación en nube
10 Bases de datos
11 Extracción de datos
12 Informática de alto rendimiento
13 Data Science
14 Visualización de datos

En el gráfico obeservamos cómo los diferente perfiles se entrelazan para resolver problemas.

De este modo, es fundamental que las empresas cuenten con equipos multidisciplinares, bien sincronizados y que combinen diferentes perfiles como:

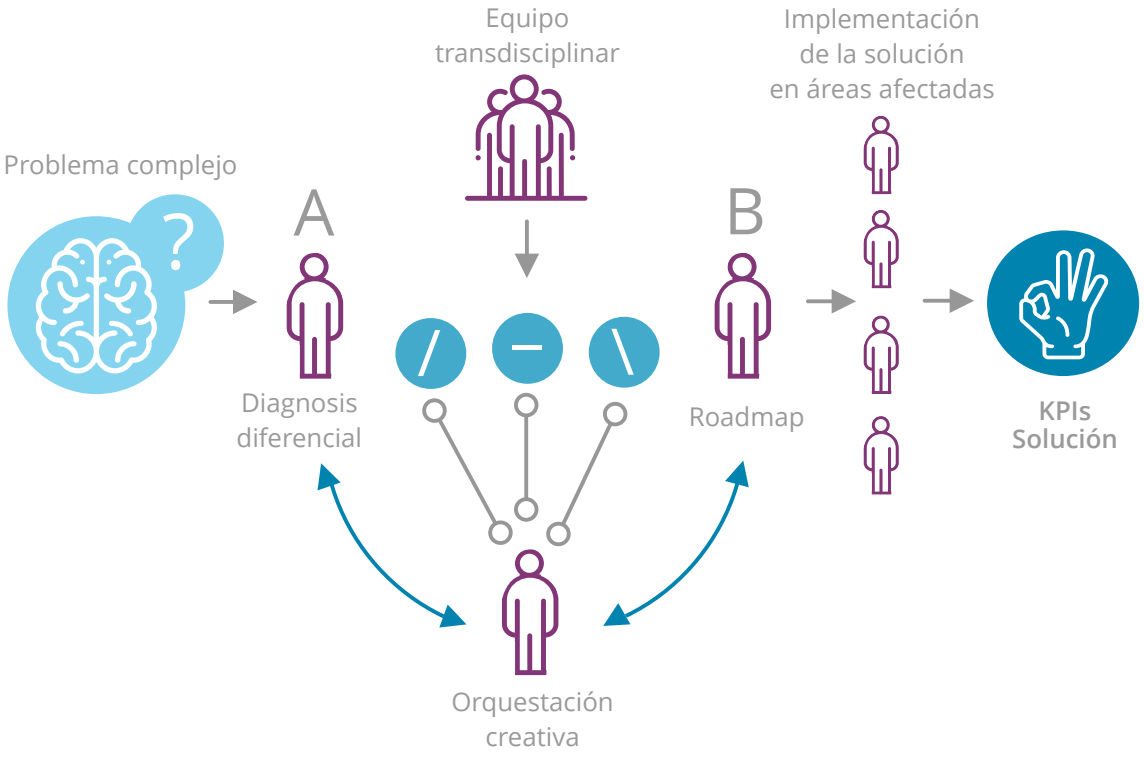
- **Ingenieros especializados en IA**. Responsable de la creación de modelos y algoritmos.

- **Data Scientists**. Encargado de tratar la información y normalizarla, –para ello debe saber qué información se quiere extraer de los datos y con qué objetivo–.

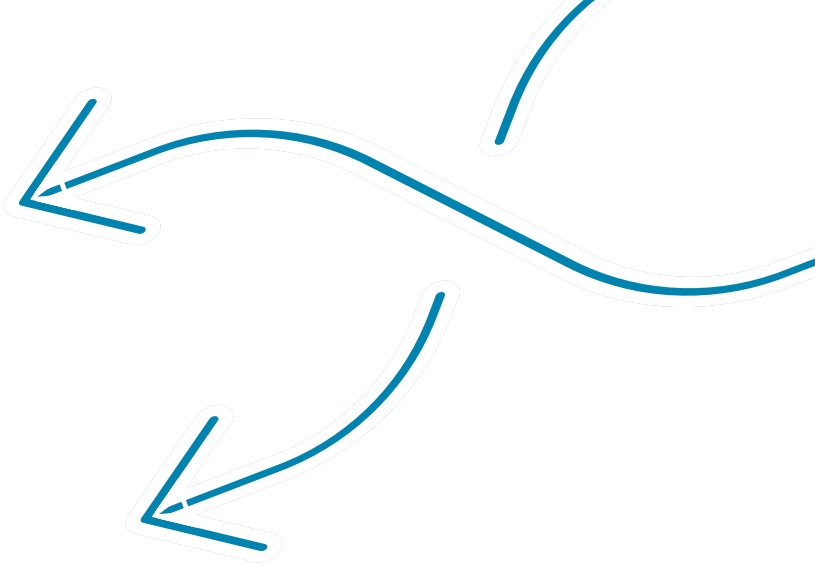
- **Especialistas en automatización, negocio e IA.** Responsable de que el conocimiento esté alineado con los requerimientos del negocio.

- **Evangelists.** Es la persona encargada de promulgar los beneficios de la tecnología, así como su uso dentro de la organización, como *early adopter.*

- **Change Managers**. Su función es la de gestionar el cambio.



Uno de los roles que también está surgiendo dentro de las organizaciones y cabe destacar es el de Chief Artificial Intelligence Officer, capaz de coordinar la implantación de estos sistemas, como si un director de orquesta se tratase.



3) Resistencia al cambio

Otro de los principales retos que podemos encontrar en la implantación de un sistema de IA es el de la resistencia al cambio. Es necesario tener en cuenta que este fenómeno es una revolución que desafía el *statu quo* de muchos de los integrantes de la organización, por tanto, los cambios deben ser apoyados con una gestión adecuada y liderazgo.

La complejidad en la implantación de los sistemas de IA es alta, ya que supone grandes inversiones en tiempo y dinero, requiere la adopción de nuevos procesos y métodos y la creación de nuevos roles y/o reconversión de otros. Por ese motivo es vital un alineamiento entre tecnología y estrategia de negocio.

Junto a los tres anteriores, otros factores que pueden dificultar o impedir la implantación de la Inteligencia Artificial en una organización son:

- Viabilidad técnica. Esto ocurre cuando la tecnología no ha sido inventada, integrada y/o adaptada para dar solución al caso de uso que se plantea.

- Inversión inicial elevada. No todas las compañías cuentan con el pulmón financiero necesario para afrontar este coste.

- Mercado laboral. Actualmente, el número de profesionales expertos en este ámbito es reducido. Esto, junto al alto grado de formación que suelen tener estos profesionales, puede suponer que los costes laborales sean altos y repercutir en la ejecución del proyecto.

- Beneficios económicos. La ejecución de un proyecto de este tipo puede no reportar unos beneficios a corto plazo tan altos como cabría esperar.

- Regulación y aceptación social. Las leyes de cada país y el grado de aceptación social pueden influir en que la tecnología no sea implantada con éxito a pesar de contar con el desarrollo necesario.

¿Qué nos depara la Inteligencia Artificial?

Cualquier avance tecnológico trae aparejado dilemas éticos vinculados a las nuevas oportunidades y retos que supone para la sociedad.

En el caso de la Inteligencia Artificial, debemos pararnos a analizar su impacto potencial en nuestras sociedades desde este preciso instante. Solo así podemos asegurarnos que la tecnología final resultante servirá a su fin y se pondrá al servicio de las personas, eliminando o minimizando todo lo posible cualquier riesgo o efecto negativo.

“No podemos confiar en nuestra capacidad para mantener a un genio superinteligente encerrado en una lámpara para siempre”.

Esto es lo que afirma **Nick Bostrom**, filósofo, profesor de la Universidad de Oxford y asesor de figuras como **Elon Musk o Bill Gates.** Bostrom, que se dedica a estudiar y concienciar sobre los peligros de los avances tecnológicos, advierte sobre los riesgos de una Inteligencia Artificial cada vez más poderosa que no esté alineada con los objetivos humanos. En este sentido, el reto consiste en diseñar una tecnología que permita el progreso de la sociedad, pero que comparta y vaya acorde con sus valores.

El grueso de la investigación tecnológica que están llevando las grandes compañías, como **Google, Microsoft o Tesla,** no puede desarrollarse ajena a estos planteamientos; por el contrario, es importante que estas organizaciones trabajen bajo unos parámetros éticos.

En este sentido, una de las grandes preguntas tiene que ver con cuánta autonomía concederle a la Inteligencia Artificial. ¿Deberíamos dejar la vida de una persona en manos de una máquina? O, por ejemplo, en el caso de los coches autónomos, ¿cuánto debe disminuir el número de accidentes causados por ellos, en comparación con los que se dan actualmente con un vehículo convencional, para considerar que este sistema es mejor?

Más allá de estos debates, si algo debemos tener claro es que se deben llevar a cabo proyectos de Inteligencia Artificial teniendo en cuenta el factor ético de estos.

La realidad es que, tarde o temprano, surgirá la decisión de confiar ciegamente en la IA o desechar todo uso posible de esta.

La dependencia que generará será igual o mayor a la que han generado los smartphones u otras tecnologías ya existentes, y marcará un punto de no retorno que debemos estar seguros de querer cruzar. ¿Acaso podemos vivir ahora ya sin toda la tecnología que nos rodea? Si hace 10 años alguien nos hubiera propuesto implantarnos un chip de seguimiento para monitorizar nuestra actividad, nos hubiésemos negado. Ahora, nuestro teléfono ya es es capaz de hacer eso.

Nos espera una era de simbiosis hombre-máquina en la que ampliaremos nuestras capacidades más allá de lo que ahora conocemos.

Como asegura Ray Kurzweil en *La singularidad está cerca*, la tecnología "nos ayudará a superar el envejecimiento y despertará la creatividad", aumentará el control de nuestras vidas hasta predecir la fecha aproximada de nuestra muerte, o incluso nos permitirá vivir de forma infinita. Las posibilidades que nos ofrecerá la IA serán ilimitadas.

Por esta razón, es vital diseñar los sistemas de la IA con el objetivo de que respeten las normas sociales y cívicas que hemos creado en la sociedad. Las armas, los sistemas médicos, las fábricas, el retail, los robots y en general todos los sistemas "gobernados" por la IA del futuro deben cumplir ciertas normas éticas acordes a las nuestras.

"Los humanos deben fusionarse con las máquinas, o volverse irrelevantes en la Era de la Inteligencia Artificial".

Elon Musk

Uno de los grandes dilemas que surgen en torno a la Inteligencia Artificial tiene que ver, precisamente, con su impacto sobre el empleo y, por tanto, la economía.

Partimos de la creencia de que la Inteligencia Artificial suplirá gran parte de los puestos de trabajo actuales, lo que despierta todo tipo de dudas: si las máquinas pasan a hacer nuestro trabajo, ¿a qué nos dedicaremos a partir de ahora?, ¿cuáles serán nuestras profesiones?, ¿cómo ganaremos dinero?, ¿es que acaso lo necesitaremos si el coste de producción acaba siendo casi cero?

No obstante, aunque es cierto que, hoy en día, el **60% de todas las ocupaciones tiene al menos un 30% de tareas susceptibles de ser automatizadas**, la realidad es que pocas profesiones desaparecerán por completo o dejarán de precisar de la intervención humana.

Es más, nos engañaríamos a nosotros mismos si obviáramos el hecho de que esa misma Inteligencia Artificial que a unos da miedo creará otros muchos puestos de trabajo y dará un impulso clave tanto a startups como a empresas consolidadas. La clave estará en nuestra capacidad de adaptación a todos los niveles: desde los centros de conocimiento en los que se forman los profesionales del futuro (colegios, universidades, escuelas de negocio) hasta en el sector público y privado (formación continua, reciclaje laboral, recolocación y movilidad de empleados).

La buena noticia es que no tenemos que esperar a que esta tecnología esté totalmente desarrollada para comenzar a hacerlo. El futuro del trabajo puede empezar a modelarse desde nuestro presente.

Top 10 habilidades

en 2020

1 Solución de problemas complejos
2 Pensamiento crítico
3 Creatividad
4 Personas de gestión
5 Coordinar con otros
6 Inteligencia emocional
7 Juicio y toma de decisiones
8 Orientación del servicio
9 Negociación
10 Flexibilidad Cognitiva

en 2015

1 Solución de problemas complejos
2 Coordinar con otros
3 Personas de gestión
4 Pensamiento crítico
5 Negociación
6 Control de calidad
7 Orientación del servicio
8 Juicio y toma de decisiones
9 Escucha activa
10 Creatividad

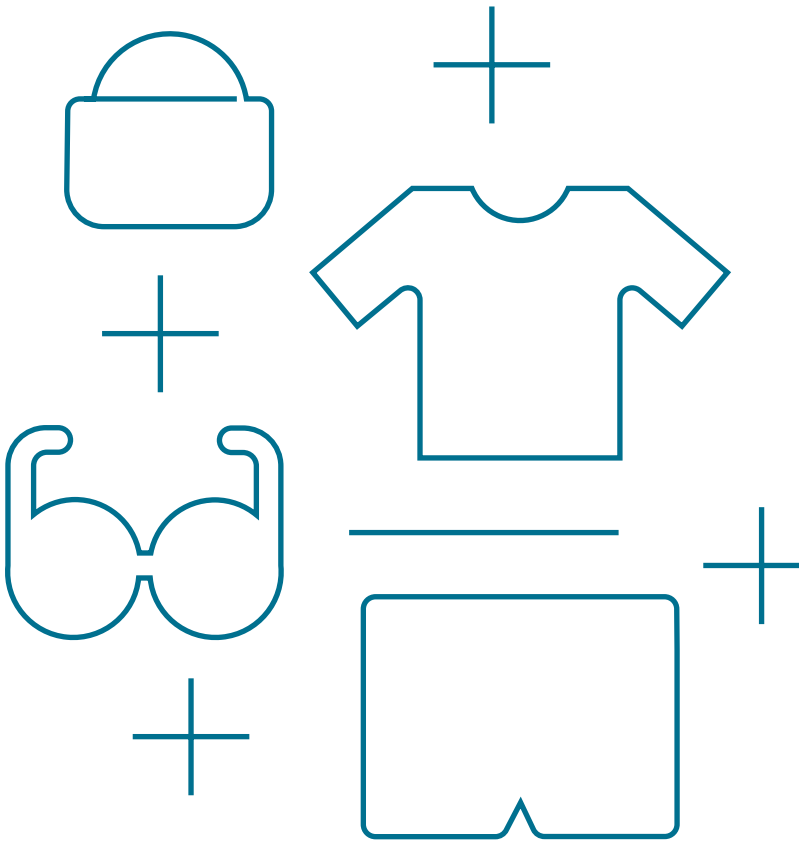
© WORLD ECONOMIC FORUM

Casos de uso

Una vez analizados los retos y las posibles aplicaciones de la Inteligencia Artificial, examinaremos diferentes casos prácticos de uso donde se recogen estos conceptos.

Caso 1

Imaginamos un pequeño comercio de ropa...



Imaginamos un pequeño comercio de ropa. Sandra es una chica de 31 años a la que le encanta la moda y que desearía enfocar su negocio a chicos jóvenes. Tiene una tienda de ropa clásica y quiere darle un aire nuevo. Ha leído sobre las nuevas experiencias en el retail y desea ponerlo en práctica. Además, tiene la hipótesis de que los chicos quieren vestir bien pero no quieren ir a comprar ni hacer colas, y no suelen tener la habilidad de combinar bien la ropa que eligen.

Una vez validada la hipótesis y con su target (chicos jóvenes, de entre 25 y 35 años) tan definido como se lo permite la ausencia de datos previos, decide construir una experiencia alrededor de su pequeña tienda. En este sentido, su modelo de negocio contempla que el usuario pueda recibir ropa de forma mensual en su domicilio **(SERVITIZACIÓN)** y que cuando se canse de ella pueda venderla de nuevo a varias empresas asociadas.

Pero ¿cómo crear esa experiencia de cliente? En primer lugar, Sandra decide crear una aplicación web cuya experiencia en dispositivos móviles sea exacta a la de una aplicación. De esta forma el usuario no tiene que descargar nada previamente. En esta web, ofrece paquetes de ropa combinada y diferenciada por colores, temporada y actividad, a los que denomina con juegos de palabras que unen adjetivos y sentimientos, como por ejemplo “Purple Sympathy” **(HUMAN CENTRIC).**

Para atraer a estos futuros clientes, comienza poniendo algo de publicidad en Instagram con la ayuda de varios influencers en dicha red social. Los usuarios entran en la web y se registran debido al gran interés que les suscita. Estos pueden hacerlo mediante identificación biométrica (reconocimiento facial o con huella dactical). De esta forma, el usuario puede realizar los pedidos *one click* y gozar de otras ventajas añadidas como veremos.

Sandra también se ha preocupado por cambiar la decoración y ha renovado la marca por completo, combinando el diseño con tecnología, luces y un olor característico que invita a entrar y quedarse un buen rato **(MARKETING SENSORIAL)**. Del mismo modo, ha incluido un espacio donde poder charlar con otras personas e inventar conjuntos nuevos **(COCREACIÓN CON LA COMUNIDAD)**. Y, una vez al mes, invita a un influencer en moda masculina para que sus clientes puedan venir a verle y hablar con él, ofreciéndoles interactuar por la red social.

Cada vez que un usuario realiza un pedido, se le ofrece la oportunidad de hacerlo por la web o ir a la tienda a probarse las prendas, recoger el paquete o pedir que lo envíen después de ver el conjunto **(OMNICHANNEL).**

Si es *online*, se le ofrece realizar su pedido por voz, mediante un asistente virtual **(PROCESAMIENTO LENGUAJE NATURAL)**. Mientras, cuando el cliente está en las inmediaciones de la tienda, automáticamente es reconocido por el sistema que, mediante visión artificial, reconoce su smartphone y su estado de ánimo y le recuerda que se encuentra en su tienda favorita, invitándolo a incluir sus canciones preferidas de Spotify en la lista que suena en la tienda.

A su vez, el sistema registra sus gustos musicales, intenciones de compra e intereses a través de Instagram **(ANÁLISIS DE SENTIMIENTO)**. Además, recolecta información relacionada con la compra realizada por el usuario, prenda a prenda **(RECOGIDA DE DATOS)**. Con ello, gracias a los datos, el sistema será capaz de diferenciar a cada usuario y ofrecerle experiencias totalmente personalizadas **(PERFILAMIENTO Y MICROSEGMENTACIÓN)**.

Por otro lado, mientras el usuario camina por la tienda el sistema detecta su presencia en cada zona **(GEOLOCALIZACIÓN INDOOR)** y, si este muestra interés por alguna prenda, su dispositivo móvil le avisa de la talla que necesita mediante realidad aumentada. No es necesario que se pruebe la ropa porque el sistema le avisa de la talla en base a su fisionomía, detectada por visión artificial, aunque si el usuario lo desease podría probarse las prendas.

Si el cliente decide quedarse con la prenda definitivamente, esta es agregada al carrito de compra de forma automática. El sistema le puede aconsejar otras prendas, ya que aprende de los gustos del usuario a medida que compra **(VENTA CRUZADA).**

Gracias a este sistema, Sandra consigue anticiparse a la demanda para optimizar la logística y evitar la "rotura de stock". En caso de que no haya la talla que el cliente necesita de una prenda determinada, el sistema se encuentra conectado con la fábrica que le abastece y lanza el pedido para que rápidamente la prenda pueda ser enviada al usuario con un 5% de descuento por la molestia **(INDUSTRIA 4.0. FABRICACIÓN *ON-DEMAND*)**. El sistema aprende de este hecho para que no vuelva a ocurrir.

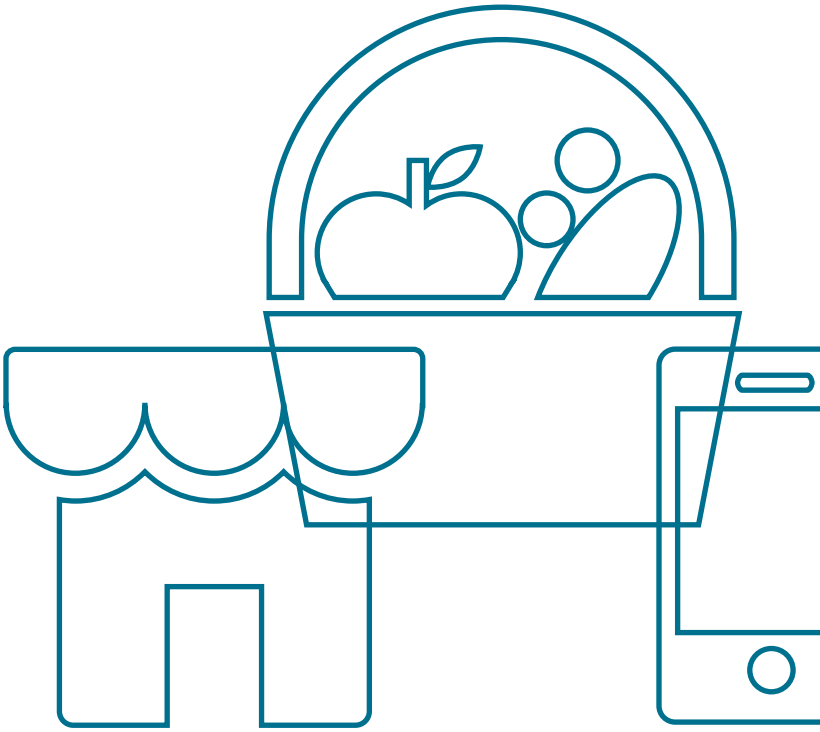
Una vez que el cliente ya tiene el conjunto elegido, unos brazos articulados empaquetan las prendas en una caja de diseño bautizada como "Minimal Euphoria", la compra se cobra de forma automática sin necesidad de pasar por la caja y el cliente se marcha **(VISIÓN ARTIFICIAL + PAGOS + GEOLOCALIZACIÓN).**

Mientras ocurre todo esto, Sandra habla con sus clientes empatizando con ellos y ejerciendo de coach más que de dependienta, ya que el sistema también le avisa sobre el estado de ánimo de cada cliente que entra.

Cuando el cliente se marcha después de comprar, recibe una notificación con información sobre el día apropiado para usar la ropa, así como algunos consejos para su cuidado **(FIDELIZACIÓN).** Ese día, se invita al usuario compartir una fotografía con el conjunto en su red social preferida a cambio de un 5% de descuento en su siguiente compra **(REFERENCIAS DEL CLIENTE),** cerrando así el ciclo para que vuelva a la tienda.

Caso 2

Imaginamos un pequeño supermercado de barrio...



¿Qué podría ocurrir para que Juan dejase de ir cada mañana a comprar a la tienda de Pedro? o ¿qué podría hacer Pedro para atraer a más clientes con la misma filosofía que tiene ahora?

Un pequeño supermercado de barrio, como el regentado por Pedro, también es susceptible de ser automatizado. Gabriel, el hijo de Pedro, lleva varios años ayudando a su padre en el negocio y ve cómo los comercios asiáticos siguen robándoles buena cuota de mercado, Amazon amenaza con su tienda *online* donde vende de todo, y la clientela más joven ha ido perdiendo interés en el pequeño supermercado.

Por eso, tras varios meses madurando la idea, Pedro y Gabriel deciden dar un nuevo rumbo al negocio familiar y se lanzan construyendo una nueva web con una excelente experiencia de usuario y con una visualización en dispositivos móviles excepcional. El registro de los usuario puede realizarse con identificación biométrica utilizando la cara o la huella dactilar.

Además, el sistema es capaz de detectar posibles parejas que viven en la misma vivienda, con el objetivo futuro de que la demanda de productos sea conjunta.

A través de la nueva web, los usuarios pueden realizar pedidos *online* y enviarlos a casa, comprar físicamente y enviar los productos adquiridos a su hogar, o comprar en tienda física a la manera tradicional, llevándose el producto sobre la marcha. **(OMNICHANNEL)**.

Gabriel y Pedro saben que deben tener cuidado con el segmento de clientes. Es necesario que la **personalización** sea un punto muy importante, ya que tienen el compromiso de dirigirse a un público muy amplio Como parte de este proceso deciden dar un nuevo *look* al establecimiento con un toque más minimalista y más enfocado a los productos ecológicos, más atractivos entre las nuevas generaciones que tienden a preocuparse más por su salud y el medio ambiente. Un olor a fresco reina en el ambiente **(MARKETING SENSORIAL).**

Una vez dentro del establecimiento, los usuarios son detectados mediante reconocimiento facial **(VISIÓN ARTIFICIAL)**; a la vez, en unas pantallas táctiles enormes, pueden visualizar las ofertas del día según los gustos recogidos de las últimas compras. También pueden usar tablets portátiles por todo el establecimiento o sus dispositivos móviles para conocer estas ofertas del día. En todos los casos, el usuario es detectado como único.

Mientras esto sucede, un pequeño carro autónomo sigue al usuario. cogiendo los productos que este va seleccionando desde cualquiera de sus dispositivos.

La decoración de la tienda se vuelve más espaciosa y atractiva, gracias a la instalación de estanterías inteligentes que cambian los artículos de lugar cuando cada cliente está frente a ellas. **Predicen** exactamente los productos que necesita según los gustos y hábitos de compra. Además el sistema es capaz de conectarse a un monitor de actividad en nevera inteligente del comprador, con lo que también puede aconsejarle sobre ciertos alimentos que puedan serle necesarios **(VENTA CRUZADA)**.

El género en los estantes es repuesto mediante brazos robotizados que monitorizan cada acción y gestionan el stock, con lo que realizan el pedido de forma autónoma si el sistema detecta que las existencias son bajas.

Una vez que el usuario termina la compra, el pago es efectuado de forma automática y este puede decidir si la compra se le envía a casa o el carrito autónomo le acompaña hasta su domicilio. Si el usuario vive en la zona adecuada, puede solicitar el reparto con un dron en menos de 1 hora.

El cliente recibe en su móvil cupones personalizados y puede compartir y dar feedback de su experiencia al instante a través de las redes sociales **(FIDELIZACIÓN Y REFERENCIAS DEL CLIENTE).**

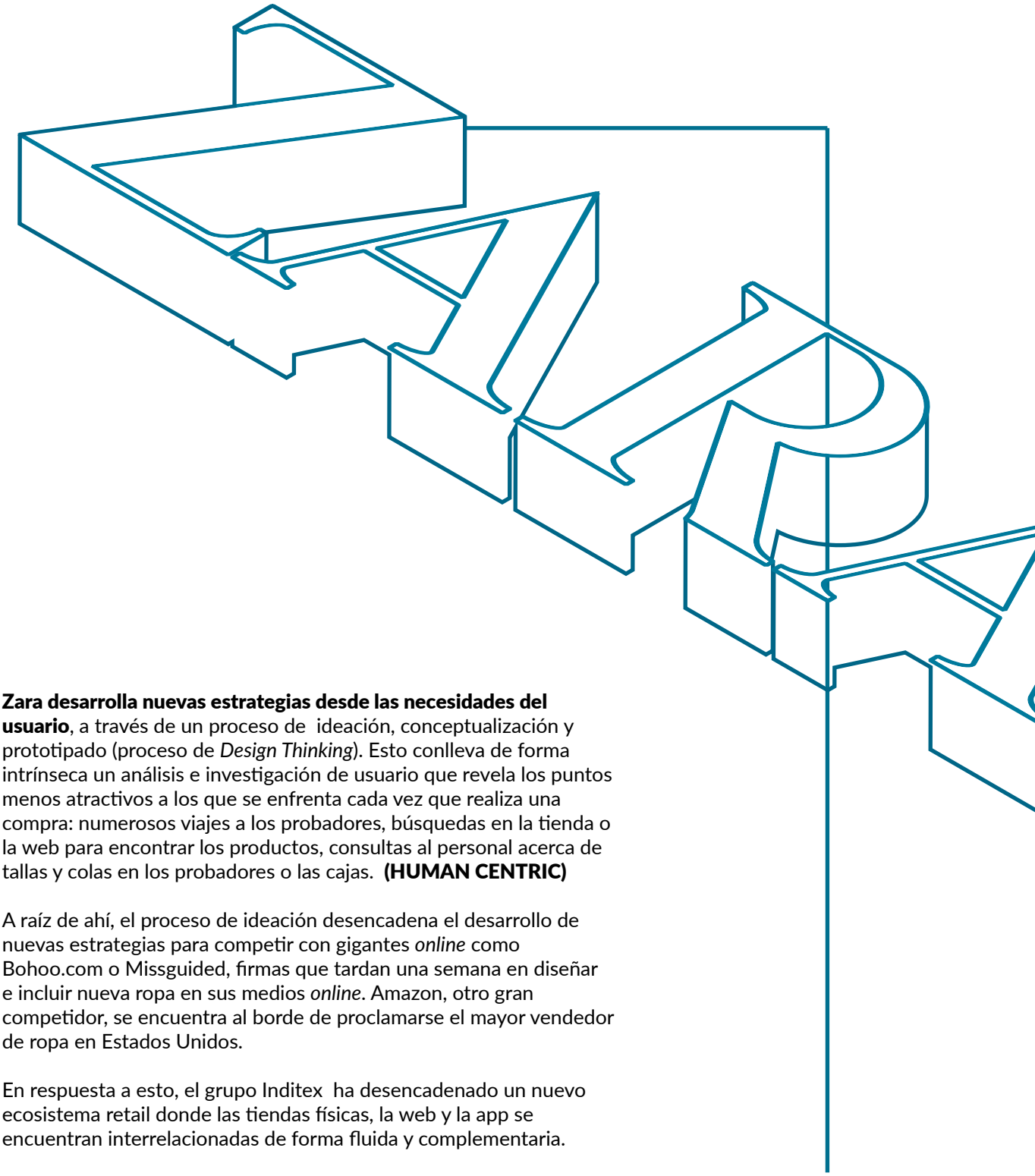
En todo este proceso, Gabriel y Pedro acompañan a los usuarios para que se encuentren lo más cómodos posible en su experiencia de compra y, especialmente, en su relación con la tecnología.

Por supuesto, los patrones de compra de los usuarios varían según factores como la estacionalidad, los eventos deportivos o la climatología. El sistema implementado por Pedro y su hijo aprenderá y recogerá toda esta información y la relacionará con los datos históricos de las ventas, decidiendo qué productos van juntos o son demandados de forma equivalente, qué productos son incentivadores para que se adquieran otros. Además, al cruzar estos datos con los productos más consultados en forma de búsquedas de Google, podrá hacer que las cifras en la predicción de la demanda sean más acertadas y cercanas a la realidad.

Cada vez más fabricantes y establecimientos perciben la efectividad de mantener una estrecha relación con sus clientes, entendiendo sus necesidades de una forma más personal en vez de gastar grandes cantidades de dinero en marketing de masas.

Estos dos ejemplos anteriores, ofrecen un modelo de negocio sostenible, ya que realizan una propuesta de valor diferente para el usuario, al tiempo que reducen costes. Y lo mejor de todo es que son factibles si pensamos en la tecnología que ya tenemos a nuestro alcance.

Caso de aplicación real de la Inteligencia Artificial



Zara desarrolla nuevas estrategias desde las necesidades del usuario, a través de un proceso de ideación, conceptualización y prototipado (proceso de *Design Thinking*). Esto conlleva de forma intrínseca un análisis e investigación de usuario que revela los puntos menos atractivos a los que se enfrenta cada vez que realiza una compra: numerosos viajes a los probadores, búsquedas en la tienda o la web para encontrar los productos, consultas al personal acerca de tallas y colas en los probadores o las cajas. **(HUMAN CENTRIC)**

A raíz de ahí, el proceso de ideación desencadena el desarrollo de nuevas estrategias para competir con gigantes *online* como Bohoo.com o Missguided, firmas que tardan una semana en diseñar e incluir nueva ropa en sus medios *online*. Amazon, otro gran competidor, se encuentra al borde de proclamarse el mayor vendedor de ropa en Estados Unidos.

En respuesta a esto, el grupo Inditex ha desencadenado un nuevo ecosistema retail donde las tiendas físicas, la web y la app se encuentran interrelacionadas de forma fluida y complementaria.

El primer pilar del cambio es mejorar la experiencia al cliente o *frontend* como parte visible de la marca.

El proceso de integración de las ventas *online y offline* aprovecha lo que aparentemente podría ser una desventaja, sus locales físicos, convirtiéndolos en una ventaja competitiva frente a otros grandes players.

Zara intenta generar una experiencia de compra diferente en sus grandes y atractivas *concept stores*, como la de Paseo de la Castellana en Madrid, inaugurada en 2017, Westfield en Londres, abierta en mayo de 2018, o el recién estrenado establecimiento "Cinema Zara" de Milán, que hace honores al pasado cinematográfico del edificio en el que se encuentra **(MARKETING SENSORIAL).**

En estos establecimiento, siempre con el fin de mejorar la experiencia de usuario, Zara trabaja en tecnología de ubicación mediante ultrasonidos que rastrea los pasos del usuario para permitirle localizar los productos y recibir ofertas personalizadas en la aplicación de la marca en tiempo real. **(GEOLOCALIZACIÓN INDOOR)**

Desde hace unos años, Inditex trabaja, además, en un sastre virtual o algoritmo que pretende crear conjuntos de prendas que combinen estéticamente de forma personalizada, mediante los datos recogidos del usuario. Esta tecnología, ha sido incorporada a los espejos interactivos equipados con RFID (identificación por radiofrecuencia) en las nuevas tiendas (Milán y Londres), capaces de identificar las prendas que desean los clientes y brindándoles la oportunidad de combinarlas con otras. Para facilitar la labor, las etiquetas incorporan microchips para tener información de la prenda y su ubicación en cualquier parte del punto de la cadena de suministro.

A su vez, la omnicanalidad se potencia contando con una sección *online* dentro de las nuevas tiendas (Milán) que permite comprar y recoger pedidos realizados a través de la app o la web Zara.com, acortando los tiempos de espera. **(OMNICHANNEL).**

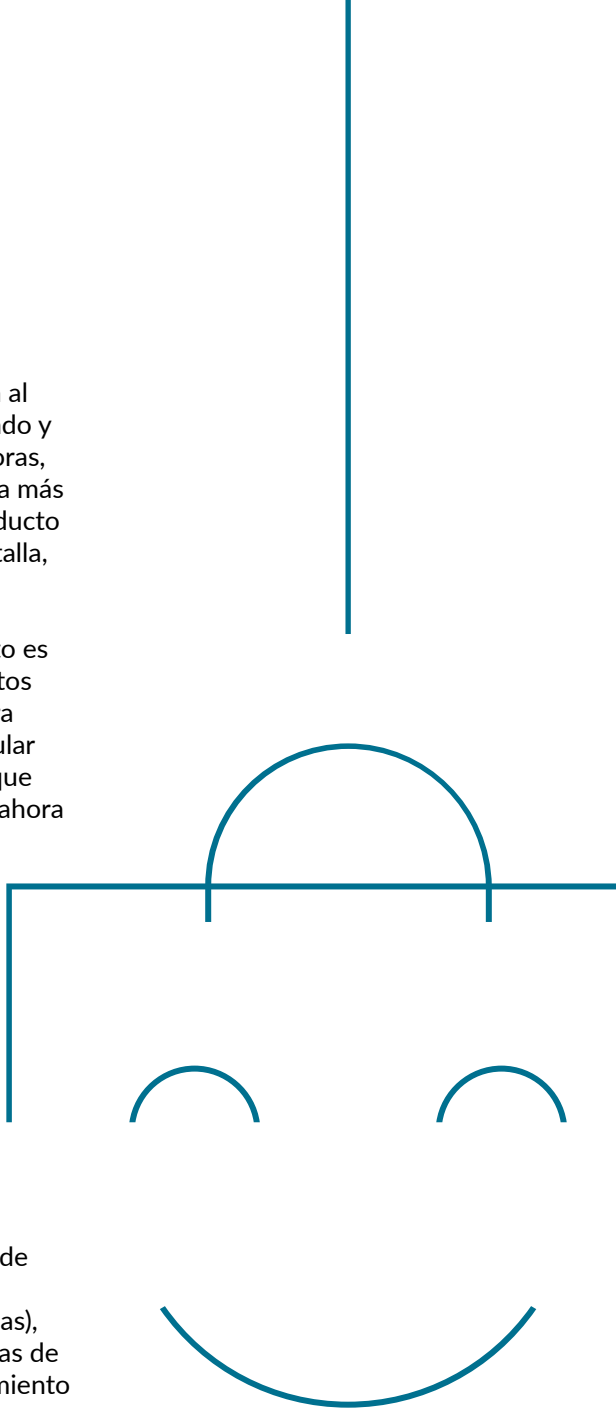
Como guinda del pastel, en abril de este año, Zara lanzaba su aplicación de Realidad Aumentada que muestra cada prenda con un/una modelo en movimiento, simplemente escaneando el código del producto en tiendas o envíos *online*.

Todo ello mejora la experiencia de compra de forma notable, logrando que las ventas cruzadas se realicen de una forma menos agresiva y efectiva **(VENTA CRUZADA).**

El segundo pilar de la transformación que está experimentando Zara es la mejora en la gestión interna o *backend*.

El proceso de devolución de paquetes se agiliza con la reentrada al circuito comercial del producto de una forma más ágil, examinando y verificando la mercancía para ponerla en algún otro centro en horas, en lugar de días o semanas. Además, se tiene en cuenta de forma más activa el análisis de los datos recogidos sobre el rechazo del producto registrando nuevamente información del usuario, como gustos, talla, etc.

Mejorar el *time-to-market* desde el diseño hasta que ese producto es expuesto en sus tiendas o web, conlleva medir y recabar más datos con el objetivo de optimizar el flujo y el proceso de logística. Para ello se implantan microchips en las cajas con la finalidad de calcular el volumen de la ropa en las cajas y se implementan algoritmos que trabajan el inventario teniendo en cuenta todo el proceso hasta ahora detallado.



Con el histórico de ventas y el análisis de las compras conjuntas de los productos, unidos a los datos recogidos de eventos externos como la estacionalidad, climatología y/o redes sociales (tendencias), la empresa logra extraer patrones de compra y tendencias futuras de consumo **(PREDICCIÓN)** que ayudan en el proceso de abastecimiento y/o fabricación, mejorando la eficiencia en la cadena *end to end*.

Por último, Zara planea acercar sus centros de fabricación aún más a un entorno local. Actualmente sus proveedores se encuentran en España, Portugal, Turquía y Marruecos; abastecen a la sede central y desde ahí la cadena distribuye los productos hasta su red de más de 7.000 tiendas ya interconectadas con el proceso fabricación-abastecimiento.

El siguiente paso en esta aproximación, pasa por la optimización del proceso de fabricación mediante una automatización máxima.

Todas estos avances tecnológicos, gobernados por la Inteligencia Artificial y los datos que recolecta a través de todo el proceso, logran una mejora en la gestión del tiempo del usuario que realmente era uno de los mayores puntos críticos detectados en un inicio.

Autores

Redacción y Edición

Jaime Salas | KairosDS

Laura Ruiz | Adigital

Isabel Benitez | Adigital

Diseño gráfico

Borja Segura | KairosDS

Lara Cáceres | KairosDS

Bibliografía y fuentes

Human Centered Automation.
Paula Macedo.
https://uxdesign.cc/human-centered-automation-80890e1a764c

What is Atomic UX Research?.
Daniel Pidcock.
https://blog.prototypr.io/what-is-atomic-research-e5d9fbc1285c

Omnicanalidad en Retail: La Estrategia Definitiva para Tiendas.
Creativo PS.
https://powershop.es/omnicanalidad-en-retail/

La marca de lencería francesa Etam aumenta un 95% sus ventas online.
Álvaro Gutiérrez.
https://ecommerce-news.es/etam-aumenta-95-ventas-online-57352

An intro to Machine Learning for designers.
Sam Drozdov.
https://uxdesign.cc/an-intro-to-machine-learning-for-designers-5c74ba100257

AI Can't Solve All Of Our Customer Service Problems (Yet).
Jon Richards.
https://www.entrepreneur.com/article/294025

Identifying Medical Diagnoses and Treatable Diseases.
by Image-Based Deep Learning.
https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674(18)30154-5

L'ORÉAL PRESENTA SUS ÚLTIMAS INNOVACIONES DE BELLEZA TECNOLÓGICA
http://www.loreal.es/periodistas/notas-de-prensa/2018/may/loreal-presenta-sus-ultimas-innovaciones-de-belleza-tecnologica

How Artificial Intelligence is Improving Customer Experience.
Infographic.
https://www.digitalinformationworld.com/2018/06/ai-in-customer-experience.html

¿Cómo se busca y se compra moda en España?.
https://www.thinkwithgoogle.com/intl/es-es/insights/busca-y-compra-moda-espana/

Total Retail 2017.
https://www.pwc.es/es/retail-consumo/total-retail-2017.html

Así utiliza Zara la tecnología para mantenerse líder en la industria de la moda
Sonya Dowsett.
http://www.elmundo.es/tecnologia/2018/06/16/5b23f09dca474194538b4576.html

How Technology Helped Me Cheat Dyslexia.
Lisa Wood.
https://www.wired.com/story/end-of-dyslexia/

Internet Trends Report 2018.
https://www.kleinerperkins.com/perspectives/internet-trends-report-2018

La Omnicanalidad : qué es y cómo implementarla.
Álvaro Gómez.
https://blog.elogia.net/la-omnicanalidad-que-es-y-como-implementarla

¿Qué son las ventanas de oportunidad?.
Luis Maram.
https://www.luismaram.com/que-son-las-ventanas-de-oportunidad/

China's AI Awakening.
Will Knight.
https://www.technologyreview.com/s/609038/chinas-ai-awakening/

AI Will Eclipse Moore's Law As A Driver of Tech Innovation.
Azeem.
https://medium.com/s/ai-and-the-future-of-computing/ai-will-eclipse-moores-law-as-a-driver-of-tech-innovation-683797e59b1c

El supermercado se impone a tienda e híper.
http://www.expansion.com/especiales/30-aniversario/alimentacion/2017/01/27/588b2e56e2704ed9208b45ca.html

5 tendencias que redibujan el retail
https://www.aecoc.es/articulos/c84-5-tendencias-que-redibujan-el-retail/#engagement

Predictive Analytics, Omnichannel Fulfillment Help ALDO Group Be More Profitable.
Joe Keenan.
https://www.mytotalretail.com/article/predictive-analytics-omnichannel-fulfillment-help-aldo-group-be-more-profitable/#ne=299d288ccb5d839fddb2c1ccb9e35ebe&utm_source=total-retail-report&utm_medium=newsletter&utm_campaign=2018-07-16

Podcast Industria 4.0: Inteligencia artificial.
Enrique Rodal.
https://www.euskaditecnologia.com/inteligencia-artificial-podcast/

La Inteligencia Artificial y sus aplicaciones en el Marketing digital.
Andres Macario.
https://www.puromarketing.com/30/30192/inteligencia-artificial-aplicaciones-marketing-digital.html

Toyota lleva la Inteligencia Artificial al taxi para predecir la demanda.
https://www.eleconomista.es/ecomotor/motor/noticias/9004494/03/18/Toyota-lleva-la-Inteligencia-Artificial-al-taxi-para-predecir-la-demanda.html

Cómo utilizar la inteligencia artificial para vender más.
http://www.emprendedores.es/gestion/inteligencia-artificial-aumentar-ventas

Phoenix will no longer be Phoenix if Waymo's driverless-car experiment succeeds.
Ed Finn.
https://www.technologyreview.com/s/611420/phoenix-will-no-longer-be-phoenix-if-waymos-driverless-car-experiment-succeeds/

An Inside Look at the First Nation With a State Minister for Artificial Intelligence.
Dom Galeon.
https://futurism.com/uae-minister-artificial-intelligence/

Tecnología inteligente.
https://www.deutschland.de/es/topic/saber/inteligencia-artificial-proyectos-de-investigacion-en-alemania

¿Cómo se está aplicando la Inteligencia Artificial en España?
https://www.pwc.es/es/publicaciones/tecnologia/assets/pwc-ia-en-espana-2018.pdf

Tendencias de la transformación digital para 2018.
Laurent Treilhes.
https://www.linkedin.com/pulse/tendencias-de-la-transformaci%C3%B3n-digital-para-2018-laurent-treilhes/

La revolución de la IA necesita un reparto más justo de la riqueza.
Rachel Metz.
https://www.technologyreview.es/s/10291/la-revolucion-de-la-ia-necesita-un-reparto-mas-justo-de-la-riqueza

Google abrirá su primer centro de inteligencia artificial en África.
https://elpais.com/internacional/2018/06/14/mundo_global/1528982883_185349.html

Venture Funding Into AI And Machine Learning Levels Off As Tech Matures.
Jason D. Rowley.
https://news.crunchbase.com/news/venture-funding-ai-machine-learning-levels-off-tech-matures/

The New Moats.
https://news.greylock.com/the-new-moats-53f61aeac2d9

2018 Is The Year Of Artificial Intelligence Transformation From RPA To SMEs.
Monty Munford.
https://www.forbes.com/sites/montymunford/2018/07/03/2018-is-the-year-of-artificial-intelligence-transformation-from-rpa-to-smes/#3b77a5e86c0c

MIT Explores What Impact AI Will Have On Work.
Adi Gaskell.
https://www.forbes.com/sites/adigaskell/2018/07/10/mit-explore-what-impact-ai-will-have-on-work/#7f8874b668cf

Llega la tecnología cuántica, la gran revolución del procesamiento de datos.
Jorge G. García.
https://retina.elpais.com/retina/2017/05/16/innovacion/1494945104_237070.html

Las últimas tendencias del mundo del Retail.
http://www.nsbagency.com/nsbreports/retail_trendswatch.pdf

DSW Shares Top Spot on the Top 100 Omnichannel Retailers List.
https://www.mytotalretail.com/article/dsw-earns-top-spot-on-the-top-100-omnichannel-retailers-list/

España 4.0: el reto de la transformación digital de la economía.
https://w5.siemens.com/spain/web/es/estudiodigitalizacion/Documents/Estudio_Digitalizacion_Espana40_Siemens.pdf

MediaMarkt adelanta a Amazon en Europa y abre su primera tienda sin cajeros.
Carlos Torres.
https://www.alimarket.es/electro/noticia/264891/mediamarkt-adelanta-a-amazon-en-europa-y-abre-su-primera-tienda-sin-cajeros

La IA que evoluciona y muta podría desbancar al aprendizaje profundo.
Emerging Technology From The Arxiv.
https://www.technologyreview.es/s/10382/la-ia-que-evoluciona-y-muta-podria-desbancar-al-aprendizaje-profundo

El 75% de las profesiones del futuro aún no existen o se están creando.
Alba Freire.
https://www.eleconomista.es/gestion-empresarial/noticias/5695373/04/14/El-75-de-las-profesiones-del-futuro-aun-no-existen-o-se-estan-creando.html

Una tienda en la que no se vende nada. ¿Es este el futuro de la distribución?.
https://inspirinas.com/2017/08/24/una-tienda-en-la-que-no-se-vende-nada-es-este-el-futuro-de-la-distribucion/amp/