



Escalar la IA para las empresas de la industria hotelera y la restauración en Europa

Grow with **Google**

Tabla de contenido

1	Resumen de las tendencias en la industria hotelera y la restauración y su potencial de automatización e IA	4
2	Aplicaciones de IA que se pueden implementar en la industria hotelera y la restauración	6
2.1	Dirigirse a consumidores individuales personalizando las recomendaciones de productos	6
2.2	Optimización de la gestión de los ingresos mediante la previsión de la demanda y el ajuste de la capacidad	9
2.3	Mejora de la atención al cliente mediante la automatización de tickets de atención al cliente	12
2.4	Adaptación de las ofertas de los clientes mediante el uso de análisis de voz en las llamadas de los clientes	15
2.5	Facilidad de comunicación con los huéspedes mediante el uso de bots de chat multilingües	18
2.6	Optimización de precios mediante la identificación de mejoras de márgenes y oportunidades de percepción de precios	21
2.7	Mejora del rendimiento de las inversiones de marketing mediante la optimización de marketing mix.....	24
2.8	Prevención y detección de ciberataques mediante el análisis de datos sobre amenazas y tráfico de red	26
2.9	Mejora de la eficiencia de la generación y revisión de documentos legales mediante el procesamiento y la automatización del idioma natural.....	29
2.10	Automatización del procesamiento de facturas mediante el reconocimiento visual de los datos de las facturas.....	31
2.11	Prevención de ataques de suplantación de identidad o phishing mediante el análisis de correos electrónicos	33
2.12	Automatización de la gestión de contratos de adquisiciones mediante el uso de análisis semántico de texto	36
2.13	Mejora de los procesos de RR. HH. mediante el uso de bots de RR. HH. para automatizar las interacciones de los empleados	38

2.14	Maximizar la capacidad del centro de llamadas mediante la introducción del enrutamiento del centro de llamadas.....	40
2.15	Optimización de los pagos mediante el análisis de las facturas con reconocimiento del lenguaje natural	43
2.16	Automatización del cribado de currículums mediante el uso del reconocimiento visual	46
3	Apéndice	49
3.1	La informatización en la nube (cloud computing) ofrece a las pymes la posibilidad de escalar de forma dinámica y económica las capacidades de informatización, almacenamiento y red	49
4	Fuentes	56

1 Resumen de las tendencias en la industria hotelera y la restauración y su potencial de automatización e IA

La industria hotelera y la restauración (hoteles y restaurantes) se encuentra entre las industrias más pequeñas. En promedio, representa aproximadamente el 3 % del valor añadido europeo total y tiene una participación muy alta de las pymes (74 %) (Eurostat, enero de 2020b; Eurostat, 2016).¹ Uno de los principales impulsores de la industria es el turismo. De este modo, la industria es considerablemente mayor en países como Portugal, España e Italia. En general, el crecimiento anual del valor añadido real en esta industria se situó en 0,9 % entre 2000 y 2017, una tasa considerablemente más baja que la economía total, que creció a 1,5 %.² Sin embargo, este crecimiento medio no refleja las considerables variaciones en el tiempo. La industria de servicios hoteleros y de restauración es cíclica porque depende de los presupuestos de los turistas y del estado de la economía. Por lo tanto, se ha estancado después de la crisis financiera de 2008 y no se recuperó hasta 2014, con un crecimiento del valor añadido real que se aceleró al 2,9 % entre 2014 y 2017, en comparación con el 2,2 % de la economía total. Suponiendo una vía de crecimiento estable de la economía europea, se espera que la recuperación actual converja con el crecimiento económico total hasta 2025, con tasas de crecimiento promedio del 1,5 % (IHS, febrero de 2020). Se espera un crecimiento continuo de la demanda a partir de una proporción cada vez mayor de jubilados en la sociedad y viajeros más ricos de los mercados emergentes (MGI, febrero de 2018).

El potencial de automatización técnica incluye reconocimiento de imagen/sonido, aprendizaje automático y otras tecnologías de IA y se basa en tecnologías actualmente demostradas. El

1 Cuando no se indique expresamente otra cosa, los datos contenidos en este párrafo proceden de la base de datos de las cuentas nacionales por industria de Eurostat.

2 Las tasas de crecimiento siempre se indican como Tasa de Crecimiento Anual Compuesto TCAC.

potencial de automatización técnica de la industria hotelera y la restauración se encuentra en la mitad superior de las 20 industrias en las que se divide la economía (puesto 7 de 20), en un nivel aproximadamente similar a los servicios de transporte y almacenamiento.³ Por un lado, las interacciones con los clientes que requieren habilidades sociales y emocionales representan una parte considerable de la carga de trabajo y, por lo general, tienen un potencial de automatización menor. Por otro lado, las tareas repetitivas relacionadas con los procesos de front-end (p. ej., registro) y back-end implican la recopilación y el procesamiento de datos, para lo cual la IA es beneficiosa.⁴ El nivel general de digitalización en la industria de servicios hoteleros y de restauración se encuentra en el 25 % inferior de la clasificación de la industria (puesto 17 de 20). Esto se refleja en los tres pilares de la digitalización, con un valor particularmente bajo para los procesos digitales (planificación de recursos empresariales y gestión de relaciones con el cliente) y una baja proporción de trabajos digitales (MGI, junio de 2016).⁵ Las aplicaciones digitales a menudo se limitan a los sistemas de reserva en Internet, por ej., el uso digital en transacciones e interacciones.

En los servicios hoteleros y de restauración, la IA tiene el mayor potencial en marketing y ventas al dirigir la oferta a grupos de clientes específicos. Esto se puede lograr a través de ofertas personalizadas (p. ej., microsegmentación y recomendaciones de productos), servicio al cliente (p. ej., reconocimiento de voz en centros de llamadas) y precios (p. ej., precios dinámicos). Además, existe un potencial significativo en el pronóstico de la demanda (por ej., mediante la mejora de los modelos predictivos). Además, los procesos administrativos repetitivos y que consumen mucho tiempo podrían automatizarse (por ej., planificación presupuestaria y facturación al cliente).

3 Las 20 industrias se basan en la clasificación de industrias NACE de Eurostat (Sistema Europeo de Cuentas 2010).

4 Para obtener más información sobre la metodología detrás del potencial de automatización técnica y los diferentes tipos de tareas y trabajos, véase MGI (enero de 2017) y MGI (diciembre de 2017).

5 El índice de digitalización de la industria de MGI se basa en (1) la participación de lo digital en el gasto y los activos en términos de hardware, software, servicios de TI y telecomunicaciones, (2) mano de obra digital (gasto y activos digitales por trabajador y participación de trabajos digitales) y (3) uso digital, es decir, transacciones (ventas y compras por Internet), interacciones con proveedores y clientes, así como procesos (planificación de recursos empresariales y gestión de relaciones con el cliente).

2 Aplicaciones de IA que se pueden implementar en la industria hotelera y la restauración

2.1 Orientación a consumidores individuales personalizando las recomendaciones de productos

Descripción:

Las tasas de conversión (el porcentaje de usuarios que visitan el sitio web y compran un servicio o producto) y los valores promedio de los pedidos (la cantidad promedio gastada cada vez que un cliente realiza un pedido) en la industria hotelera y la restauración se pueden aumentar mediante el uso de IA para personalizar las recomendaciones de productos y, por lo tanto, orientarse a los clientes individualmente según sus características y contexto. Los motores de recomendación rastrean y analizan los datos del usuario para luego generar automáticamente recomendaciones de productos en ubicaciones específicas (es decir, páginas de productos o el carrito de compras). Los datos de clientes agrupados y analizados provienen de varios puntos de datos, como información del perfil del cliente, datos demográficos, comportamiento, compras pasadas, me gusta/no me gusta en las redes sociales, etc. Para las pymes, las recomendaciones de productos personalizadas permiten una mejor asignación de un presupuesto de marketing limitado (ya que la aplicación puede priorizar clientes de alto valor).

Impacto económico:

Un informe de McKinsey halla que en todas las industrias se pueden lograr aumentos del 5 al 15 % en los ingresos y del 10 al 30 % en la eficiencia del gasto en marketing a través de

recomendaciones de productos personalizadas (Boudet et. Al, junio de 2019). Más específicamente, para la industria hotelera y la restauración, un estudio de Colliers International demuestra que la IA de personalización podría aumentar los ingresos del hotel en más del 10 % y reducir los costes en más del 15 %. (Colliers International, septiembre de 2018).

Disponibilidad de soluciones listas para usar:

Hay dos tipos de soluciones: soluciones estándar que requieren cierta personalización y soluciones listas para usar que no requieren una personalización significativa. El primer tipo (p. ej., Adobe, Google AI, Amazon Personalize, IBM SO1 Engine, Compass, OptinMonster) suelen personalizarse con respecto a, p. ej., la estructura de datos, frecuencia de cambios en promociones, volúmenes para el canal de ventas respectivo (tienda física o en Internet, correo electrónico, etc.). El segundo tipo no necesita personalización significativa (por ejemplo, rendimiento dinámico).

Disponibilidad de datos:

Los datos necesarios para implementar recomendaciones personalizadas (como el historial de compras y navegación del cliente) se pueden obtener internamente (por ejemplo, a través de soluciones CRM). Por lo general, los datos como transacciones, ventas, compras, ubicación, comportamiento y carritos de compras se recopilan de forma regular y automática. Sin embargo, los datos sobre promociones y actualizaciones de unidades de almacenamiento (SKU) o la introducción de nuevas SKUs deben cambiarse o introducirse manualmente.

Infraestructura tecnológica:

No hay altos requisitos informáticos asociados con la aplicación. El software listo para usar se ejecuta como una aplicación de software como servicio en cualquier ordenador y no requiere infraestructura tecnológica adicional (aparte de una conexión a Internet).

Requisitos de capital:

Los factores de coste más importantes para la implementación son los precios de las licencias de software (que están determinados por la cantidad de datos que se analizarán) y el almacenamiento de datos (que puede basarse en la nube o almacenarse en hardware informático interno). Además, puede haber costes asociados con un mayor uso de las soluciones CRM existentes si sus precios dependen del nivel de uso, ya que las soluciones para la recomendación personalizada de productos pueden solicitar información con más frecuencia que los operadores humanos.

Disponibilidad de talentos:

Las pymes rara vez necesitarán contratar talentos altamente especializados (por ejemplo, científicos de datos), ya que sus paquetes de datos suelen ser pequeños y pueden ser

manejados por proveedores de servicios externos. El mantenimiento de la aplicación, las actualizaciones con respecto a la cartera de productos y las promociones cambiantes, por ejemplo, pueden ser manejadas por cualquier persona competente con datos dentro de la empresa, suponiendo que ya se dispone de cierta experiencia en marketing estándar basado en datos.

Desafíos organizativos y culturales:

No se esperan cambios organizativos o culturales, ya que los flujos de trabajo y procesos de los empleados no se ven afectados de manera importante por la aplicación.

Impacto laboral:

La introducción de esta aplicación podría tener un impacto ligeramente positivo en el empleo. La implementación de promociones de productos personalizadas aumentará los ingresos, al menos parcialmente, a través de un aumento en el número de ventas (en lugar de aumentos en el precio). A medida que aumenta la cantidad de artículos vendidos, aumenta la carga de trabajo asociada con estas ventas (p. ej., limpieza de habitaciones de hotel, elaboración de comidas). Esto puede contribuir a un impacto laboral general ligeramente positivo.

Sostenibilidad ambiental:

No se esperan efectos ambientales directos o indirectos.

Ejemplos:

- Aumento del 24 % en las tasas de conversión para el New Century Hotel con sede en Frankfurt al usar Hotelchamp para personalizar el contenido para cada grupo de visitantes del sitio web. (Estudio de caso de Hotelchamp, s.f.)
- Las promociones de productos personalizadas han brindado soporte a un supermercado alemán a mejorar su margen en un 0,5 %. (entrevistas con expertos)
- Un minorista europeo de cosméticos aumentó el valor medio de sus pedidos en un 50 % al ofrecer descuentos específicos a los clientes existentes. (entrevistas con expertos)

2.2 Optimización de la gestión de los ingresos mediante la previsión de la demanda y el ajuste de la capacidad

Descripción:

Los modelos de gestión de ingresos usan la previsión de la demanda para establecer precios dinámicos y ajustar la planificación de la capacidad a fin de maximizar los beneficios. En la industria del transporte, se puede utilizar el mismo principio para asignar una capacidad limitada (p. ej., número limitado de camiones) a distintos productos/servicios (p. ej., realizar entregas en determinadas regiones o utilizar tipos particulares de camiones, como refrigeradores o camiones cisterna) que generalmente se venden a través de reservas anticipadas, a pesar de no saber qué otros clientes pedirían potencialmente el envío de carga en condiciones más rentables. El modelo de gestión de ingresos permite la priorización de los clientes con la mayor disposición a pagar, los ajustes dinámicos de precios para reflejar las fluctuaciones de la demanda y la utilización optimizada de la flota (por ej., vender un transportista vacío cerca del coste marginal para mejorar el margen general). Se basa en cuatro requisitos previos. En primer lugar, se deben recopilar y almacenar datos históricos de ventas (por ej., inventario, precios, demanda), datos de comportamiento del cliente y datos de la competencia. En segundo lugar, después de recopilar los datos relevantes, los clientes deben segmentarse minuciosamente para agruparlos según su sensibilidad al precio. Por lo general, esto se hace utilizando tecnologías de inteligencia artificial que analizan grandes paquetes de datos y buscan los criterios que mejor diferencian a los grupos en función de su sensibilidad al precio (por ej., transportistas de bajo volumen de última hora, transportistas de alto volumen con una demanda altamente predecible). En tercer lugar, el aprendizaje automático predice resultados clave (p. ej., demanda, competencia) al descubrir patrones en datos históricos, actuales y futuros. Estas predicciones se utilizan para desarrollar estrategias de optimización de precios para maximizar los ingresos. Mediante el uso de modelos de gestión de ingresos, las pymes de la industria del transporte pueden maximizar los ingresos frente a los cambios estacionales y/o cíclicos al planificar y optimizar la capacidad y la fijación de precios durante los puntos mínimo o máximo de la demanda de forma adecuada.

Impacto económico:

El modelo de ingresos conduce a tasas de utilización más altas que pueden disminuir los costes entre un 7 y un 12 % y aumentar los ingresos entre un 3 y un 4 % (Madden-Jones, diciembre de 2019). La precisión del pronóstico de la demanda se puede mejorar en un 35 % (Ibid.).

Disponibilidad de soluciones listas para usar:

Existen soluciones listas para usar que requieren cierto grado de personalización por parte de la empresa (por ej., las empresas emergentes alemanas Smartlane y Saloodo, Revenue Analytics con sede en EE.UU. y PROS). Las soluciones incluyen sistemas de gestión de

transporte y plataformas de adaptación de carga para la promoción y fijación de precios de capacidades. Las ofertas de productos y servicios de estos proveedores se pueden personalizar para cumplir con las solicitudes de las pymes. Por ejemplo, el modelo de ingresos puede sugerir oportunidades para cortar el exceso de recursos (para reducir la complejidad mientras se mantienen los niveles actuales de ingresos) o calcular el potencial de ingresos adicionales de la utilización optimizada (mientras se mantiene el mismo tamaño de flota).

Disponibilidad de datos:

Se requieren datos internos y externos. Los datos internos incluyen datos históricos de ventas (p. ej., inventario, precios, demanda). La disponibilidad de datos internos depende de la cantidad de datos almacenados en el sistema de administración de propiedades (PMS) y el sistema de administración de ingresos (RMS) de una empresa (suponiendo que dichos sistemas hayan sido implementados). Para las pymes que aún dependen de métodos no digitales para procesar y rastrear pedidos, la alimentación de datos al sistema puede ser más compleja que para aquellas que ya usan sistemas digitales, ya que estos se pueden aprovechar a través de interfaces de programación de aplicaciones (API). Los datos externos pueden obtenerse de los proveedores e incluyen pronósticos de demanda, estadísticas de tráfico y pronósticos meteorológicos. Un ejemplo de un proveedor de este tipo es la empresa holandesa HERE, que ofrece una cartera de datos de mapas y servicios de ubicación concebidos específicamente para respaldar las operaciones de la flota, como mapeo, navegación y rutas, pero también datos sobre la curvatura de la carretera, inclinación, límites de velocidad para camiones, ubicación de semáforos, puntos negros de accidentes y peajes (HERE, s. f.).

Infraestructura tecnológica:

Dado que existen soluciones listas para usar que se pueden ejecutar en cualquier ordenador o en la nube, no existen requisitos específicos con respecto a la infraestructura tecnológica.

Requisitos de capital:

Los requisitos de capital son impulsados por el coste de la licencia para las soluciones listas para usar. Es posible que se incurra en costes adicionales por la integración de los sistemas en la infraestructura de TI heredada y los costes de formación para el ajuste del proceso, así como para digitalizar los datos históricos de ventas si no están disponibles.

Disponibilidad de talentos:

Los requisitos de talento son relativamente bajos, debido a la disponibilidad de soluciones listas para usar de proveedores externos. Sin embargo, para implementar y ajustar completamente los sistemas a los cambios continuos, es posible que se requiera formación de los empleados para la interpretación e implementación de los datos de salida. El coste de tales formaciones está incluido en la tarifa de implementación y licencia o es proporcionado por la empresa de licencias por un precio. Alternativamente, la formación puede ser impartida por otra empresa externa.

Desafíos organizativos y culturales:

Se puede esperar que haya un escepticismo inicial por parte del personal, ya que los efectos sobre las operaciones de fijación de precios pueden ser graves (las decisiones de fijación de precios suelen estar determinadas por relaciones a largo plazo entre el cliente y el proveedor). Sin embargo, el modelo de gestión de ingresos simplifica la gestión de la capacidad y puede aumentar el rendimiento general de la empresa; por lo tanto, los usuarios y el personal probablemente se acostumbrarán a los cambios con el tiempo.

Impacto laboral:

El impacto potencial en el empleo no está claro. A medida que el modelado de gestión de ingresos alivia la complejidad, la utilización mejorada de la capacidad puede reducir la carga de trabajo. Se pueden esperar requisitos adicionales de capacidad laboral relacionados con el mantenimiento del sistema (por ejemplo, si se agregan nuevos modelos de camiones a la flota).

Sostenibilidad ambiental:

Se espera un efecto ambiental positivo directo, ya que se pueden evitar los recorridos en vacío, lo que reduce las emisiones de CO2 no económicas.

Ejemplos:

- Un operador de transporte ferroviario para pasajeros del Reino Unido contrató a Revenue Analytics para implementar su producto, FareVantage™; aplicó más de 1.500 modelos predictivos para proporcionar recomendaciones de tarifas que maximizaban tanto el número de pasajeros como los ingresos. De este modo, se lograron ahorros de cientos de horas-persona por semana en el equipo de administración de ingresos. (Revenue Analytics, s. f.)
- Una empresa líder de alquiler de coches implementó una solución avanzada de optimización de precios de PROS. La solución combinó optimización de precios, asignación de inventario y optimización de flota. La compañía fue testigo de una fuerte mejora general de los ingresos y recuperó su inversión en software en menos de un año. (PROS, s. f.)

2.3 Mejora de la atención al cliente mediante la automatización de tickets de atención al cliente

Descripción:

Cuando los clientes se comunican con una empresa con preguntas o quejas sobre sus productos o servicios (p. ej., a través del chat en la aplicación, correo electrónico o teléfono), la empresa emite internamente un "ticket de asistencia al cliente" digital, que el equipo de asistencia al cliente gestiona y realiza un seguimiento hasta que se resuelve el problema asociado. Esta aplicación tiene como objetivo aumentar el tiempo de resolución mediante el uso de la comprensión del idioma natural para destilar la intención de las solicitudes entrantes de los clientes, ayudar a los agentes a priorizarlas y utilizar habilidades de conversación autónomas para desviar solicitudes comunes. Esto aumenta el tiempo de resolución y mejora significativamente la experiencia del cliente. Para las pymes, esta aplicación es particularmente relevante, ya que no pueden escalar dinámicamente la base de sus agentes de soporte cada vez que incurren en mayores volúmenes de consultas entrantes. Por lo tanto, deben priorizar los tickets de soporte y desviar o resolver de forma autónoma tantos tickets como sea posible. Impacto económico: El impacto económico de esta aplicación es diverso. En primer lugar, una mayor velocidad para la resolución de tickets se manifiesta en ahorros de costes directos, por ejemplo, en forma de horas ahorradas y posibles reducciones de empleados a jornada completa (FTE) en los equipos de atención al cliente, cuya magnitud depende de la dimensión de la base de clientes, los volúmenes de solicitudes y la complejidad de las solicitudes y el tamaño de los equipos de soporte. En segundo lugar, la asistencia al cliente automatizada (y por lo tanto "infinitamente" escalable) es un factor clave para el crecimiento de los ingresos para las empresas de rápido crecimiento (p. ej., una empresa joven de servicios de viajes puede perder un impulso significativo si al adquirir clientes no puede reaccionar rápidamente a las consultas de los mismos, como "¿Cómo puedo realizar la reserva de una habitación de hotel?" o "¿Por qué no se acepta mi tarjeta de crédito?").

Disponibilidad de soluciones listas para usar:

Existen soluciones listas para usar que no requieren una mayor personalización por parte de la empresa. Una amplia gama de proveedores ofrece soluciones de software como servicio para equipos de soporte al cliente, ayudando con el etiquetado, asignación, priorización y cierre de tickets de soporte. Algunos de ellos se ofrecen como parte de paquetes CRM más grandes (por ejemplo, Zoho Desk, Zendesk, Freshdesk y Salesforce también ofrecen funciones de automatización de atención al cliente), otros se ocupan específicamente de la automatización del soporte, pero se integran perfectamente con paquetes CRM de uso común (por ejemplo, MonkeyLearn).

Disponibilidad de datos:

La mayoría de los datos necesarios para ejecutar la aplicación (solicitudes entrantes de los clientes) ya se están recopilando y procesando y, por lo tanto, están disponibles para alimentar la aplicación. Si la herramienta de automatización debe sobresalir para desviar las consultas comunes de los clientes, los agentes de soporte deberán cultivar una «base de conocimientos» a partir de la cual la IA detrás del sistema pueda obtener respuestas significativas a las preguntas más frecuentes (por ejemplo, si hay tres opciones por las cuales una tarjeta de crédito puede no ser aceptada, los agentes de asistencia deben «enseñar» a las aplicaciones que hay tres respuestas deterministas a las consultas entrantes vinculadas a esta pregunta).

Infraestructura tecnológica:

Dado que existen soluciones listas para usar que se pueden ejecutar en cualquier ordenador o en la nube, no existen requisitos específicos con respecto a la infraestructura tecnológica.

Requisitos de capital:

Los requisitos de capital son bajos, se limitan a la tarifa de suscripción del paquete de software utilizado y se escalan con el tamaño de las operaciones. Por ejemplo, Zoho Desk cobra una tarifa mensual de aproximadamente 30 € por licencia para su paquete de automatización de atención al cliente (esta es una licencia para un solo agente de soporte, el coste escala con la cantidad de agentes de soporte, ya que se trata de licencias individuales). Zendesk tiene un precio más alto, aproximadamente 180 € por licencia, aunque las características específicas de cada solución no se pueden comparar fácilmente (por ejemplo, Zoho comienza con un precio bajo para una versión con funcionalidad reducida y cargos adicionales por la expansión de características). Requisitos legales y reglamentarios: Dado que se utilizan datos personalizados para la implementación de esta aplicación de inteligencia artificial, se debe garantizar el cumplimiento de las regulaciones de protección de datos, especialmente el RGPD (consulte el capítulo 3.2). Sin embargo, las herramientas de automatización de atención al cliente en su mayoría vienen como recursos integrados para paquetes de software CRM ampliamente conocidos y, por lo tanto, cumplen con las regulaciones, por ejemplo, RGPD cuando se venden en Europa, y no están expuestas a requisitos legales o reglamentarios independientes.⁶

Requisitos de talento:

La aplicación no plantea requisitos específicos a la empresa en cuanto a capital humano o talento. Los paquetes de software son fáciles de usar, con UX fácil de usar y los equipos de atención al cliente de todo el mundo confían en ellos en decenas de miles de empresas (p. ej., solamente Zoho cuenta con un total de más de 50 millones de suscriptores en enero de 2020).

⁶ Este documento no brinda ningún tipo de asesoramiento legal. Las descripciones proporcionadas en este documento no constituyen ni sustituyen la búsqueda de asesoramiento legal.

Desafíos organizativos y culturales:

La aplicación tiene el potencial de aumentar la eficiencia organizativa y la colaboración en equipo. Por ejemplo, en algunos casos, varias partes interesadas pueden estar involucradas en la resolución de un ticket de asistencia al cliente (por ejemplo, "¿Por qué no se acepta mi tarjeta de crédito?" para un cliente de un servicio de viajes). Sin la aplicación, los agentes de soporte que manejan los tickets entrantes pueden necesitar consultar/reenviar el ticket internamente a un departamento diferente (por ejemplo, el departamento de conformidad) para proporcionar orientación adicional sobre por qué la tarjeta puede no ser aceptada, lo que genera fricciones y retrasos en los tiempos de resolución. En este caso, el paquete de software fomentaría la colaboración entre múltiples funciones comerciales en torno a tickets específicos al permitir ediciones en tiempo real y asignación de agentes. Por lo tanto, la eficiencia organizativa puede incrementarse sin salir de la interfaz del software.

Impacto laboral:

La introducción de esta aplicación podría tener un impacto ligeramente negativo en el empleo. Dependiendo de la base de clientes, los tipos de productos/servicios y la naturaleza/volumen/complejidad de las interacciones con los clientes, la automatización de la atención al cliente conlleva una disminución de la demanda de mano de obra humana en la atención al cliente. Es probable que esto conduzca a una reducción del personal de atención al cliente si la capacidad creada no se puede utilizar en otras áreas (por ejemplo, si la empresa está creciendo y necesita soporte adicional al cliente en otras áreas, como soporte de segundo nivel). Sostenibilidad ambiental: No se esperan efectos ambientales directos o indirectos.

Ejemplos:

- Trustpilot, un portal danés de calificación de productos donde los consumidores pueden compartir recomendaciones y experiencias, aprovecha Zendesk para atender las consultas diarias de asistencia al cliente. Para lidiar con el volumen de solicitudes entrantes, Trustpilot estableció un centro de autoservicio con funciones de búsqueda inteligente utilizando el paquete de soporte de Zendesk. Con esto, el 35 % de las solicitudes entrantes se podrían desviar instantáneamente. Además, Trustpilot implementó Zendesk Chat, una opción de mensajería en tiempo real para consultas de clientes con capacidades de automatización, lo que llevó a una caída del 42 % en el volumen de llamadas. (Zendesk, s. f.)
- The North East London NHS Foundation Trust, una institución de servicios comunitarios de salud mental con sede en el Reino Unido que ofrece una variedad de servicios de salud mental para personas en Londres, aprovecha Zoho Desk para consultas de soporte técnico como parte de sus operaciones diarias. Específicamente, los usuarios, médicos y otras partes interesadas pueden presentar solicitudes, que el equipo de soporte técnico del NHS luego aborda con las capacidades de Zoho Desk.

Con Zoho Desk, pueden medir el tráfico entrante, los volúmenes de respuesta, el rendimiento de los agentes y los tiempos de resolución y, por lo tanto, pueden mejorar continuamente su servicio al personal del NHS, mejorando la atención médica a los pacientes. (Zoho, s. f.)

- Grofers, un gran minorista electrónico de alimentos de la India, implementó Freshdesk para pasar de un sistema de atención al cliente basado en llamadas telefónicas al correo electrónico y los chats, aprovechando las capacidades de automatización del conjunto para lograr una reducción del 96 % del tiempo promedio de resolución de tickets (de 24 horas a 1 hora). Además, más del 95 % de los 4.000 correos electrónicos entrantes diarios podrían desviarse. (Freshdesk, s. f.)

2.4 Adaptación de las ofertas de los clientes mediante el uso de análisis de voz en las llamadas de los clientes

Descripción:

La aplicación de análisis de voz a las llamadas de los clientes permite a las empresas de la industria hotelera y la restauración hacer ofertas más personalizadas a los clientes al comprender mejor su comportamiento. Las llamadas (como llamadas para reservar, consultas o quejas) primero se graban, luego se transcriben de voz a texto utilizando el reconocimiento de lenguaje natural, que luego se analiza en función de diferentes parámetros, como palabras clave y temas, sentimientos, causas raíz, etc. Estos parámetros se utilizan para ayudar al agente a realizar recomendaciones personalizadas durante y después de la llamada a través de varios canales. Las soluciones de análisis de voz también pueden generar recomendaciones de productos automatizadas. Al emplear análisis de voz, las empresas pueden generar nuevos conocimientos sobre los clientes con respecto a sus motivos para llamar y también reducir la capacidad humana donde se pueden identificar y resolver las causas fundamentales de las llamadas (por ejemplo, errores en el sitio web de reservas). Además, se puede monitorear el desempeño y el cumplimiento de los agentes en las llamadas de los clientes. Para las pymes, el reciente aumento de ofertas de soluciones listas para usar facilita el acceso al software de reconocimiento de voz.

Impacto económico:

El impacto económico se manifiesta a través de mayores tasas de conversión de ofertas de clientes más personalizadas y reducciones de abandono al descubrir las causas fundamentales. Además, las capacidades laborales se pueden optimizar si el análisis de voz detecta las causas fundamentales de las llamadas, que luego pueden eliminarse (como

quejas específicas).

Disponibilidad de soluciones listas para usar:

Hay disponibles soluciones listas para usar (p. ej., de Avaya, Verint, Nice, Genesys) que no requieren una mayor personalización por parte de la empresa. Sin embargo, los proveedores tienden a preferir clientes grandes, ya que cobran por llamada, por hora o por el número de agentes. Por lo tanto, las pymes de la industria hotelera y la restauración podrían requerir cierto esfuerzo para encontrar el proveedor adecuado a sus necesidades.

Disponibilidad de datos:

Los datos extraídos de llamadas telefónicas se clasifican en diferentes grupos, como por palabra clave o tema (p. ej., "cancelación", "reserva", "quejas"), análisis de la causa raíz (p. ej., errores técnicos cuando se hacen reservas en Internet, solicitudes al servicio de habitaciones) y sentimientos de los clientes (p. ej., enfado, agradecimiento). Para hacer recomendaciones de productos, también se tienen en cuenta los datos de los clientes de los sistemas de gestión de relaciones con los clientes (así como las posibles herramientas adicionales, como la previsión de la demanda – consulte el capítulo 2.1). Además, cuanto más larga y detallada sea la interacción con el cliente por teléfono, mayor será la calidad de los datos que se puedan extraer y más precisas serán las recomendaciones de productos. La misma lógica se aplica a la complejidad de la interacción telefónica. Aunque las solicitudes de reserva simples no permiten una comprensión detallada del comportamiento del cliente, las interacciones más complejas, como las quejas y las solicitudes especiales, pueden generar conocimientos más profundos y recomendaciones específicas sobre qué acciones tomar.

Infraestructura tecnológica:

No existen altos requisitos informáticos asociados con estas aplicaciones. El software de análisis de voz, así como el software para grabar y guardar llamadas, se ejecutan como un modelo de software como servicio (SaaS) en cualquier ordenador o en la nube y no requieren infraestructura tecnológica adicional (aparte de una conexión a Internet). Es más probable que las soluciones listas para usar se ejecuten en la nube debido a las actualizaciones continuas de datos externos (consulte los detalles más arriba). Idealmente, se deberían adquirir equipos nuevos que puedan grabar llamadas.

Requisitos de capital:

Los requisitos de capital son impulsados por los costes de licencia para las soluciones estándar y los posibles costes adicionales de almacenamiento de datos (debido a los grandes requisitos de espacio de almacenamiento de los datos de voz). Los costes de licencia pueden determinarse por la cantidad de llamadas, horas o agentes. Además, puede haber costes asociados con el mayor uso de las soluciones de gestión de relaciones con los clientes existentes si sus precios dependen del nivel de uso. Esto se debe al hecho de que las soluciones de reconocimiento de voz para recomendaciones de productos

personalizadas pueden solicitar información con mucha más frecuencia que los operadores humanos.

Requisitos de talento:

Si la solución se emplea de un extremo a otro, incluso para generar automáticamente ofertas para los clientes, no existen requisitos específicos de capital humano o talento. En este escenario, no se requeriría formación adicional. Sin embargo, si la solución no genera automáticamente recomendaciones de productos, sino que muestra el análisis posterior a la llamada como salida final, es posible que los empleados necesiten formación para interpretar los datos proporcionados para tomar las medidas adecuadas con respecto a las ofertas de productos.

Desafíos organizativos y culturales:

Es poco probable que surjan desafíos culturales en las relaciones cliente-proveedor, ya que en la industria hotelera (aparte del transporte y la logística, por ejemplo), la proporción de clientes con relaciones a largo plazo que reciben ofertas individuales de agentes es baja. Sin embargo, dado que el análisis de voz también se puede emplear para garantizar el cumplimiento del agente durante las llamadas telefónicas y el desempeño, es posible que se deban tomar algunas medidas para salvaguardar la confianza de los empleados (como garantizar que los datos no afecten las revisiones de los agentes).

Impacto laboral:

El impacto potencial en el empleo no está claro. Como el análisis de voz y el análisis de la causa raíz relacionada pueden mitigar los motivos de las quejas de los clientes y, por lo tanto, sus llamadas, la demanda de mano de obra para los centros de llamadas podría reducirse. Donde antes los análisis de llamadas telefónicas eran realizados por agentes humanos, la demanda de mano de obra disminuiría aún más. Sin embargo, el aumento de los ingresos podría llegar a traducirse en una mayor demanda de mano de obra en otros departamentos, como ventas y finanzas.

Sostenibilidad ambiental:

No se esperan efectos ambientales directos o indirectos.

Ejemplos:

- Un operador canadiense en el sector de viajes y hotelería logró ganancias de productividad del 400 % al emplear análisis de voz. El proveedor identificó cuáles de las frases de consulta y los patrones de habla de los agentes resultaron en llamadas exitosas. En consecuencia, la empresa podría optimizar sus llamadas al definir qué ofertas y promociones llevan a la conversión y crear una mejor experiencia para el cliente (yactraq, s. f.).

2.5 Facilitar la comunicación con los huéspedes mediante el uso de bots de chat multilingües

Descripción:

En la industria hotelera y la restauración, se emplean bots de chat multilingües para ayudar a los clientes internacionales con consultas de primer nivel, simulando una conversación humana interactiva para consultas sencillas con una gama limitada de respuestas, tales como solicitudes de información sobre la cartera de productos, ayuda para completar un formulario de reserva o programación de servicios. Cuando se superan las capacidades del bot de chat (por ejemplo, cuando se trata de consultas complejas o emocionales), el bot de chat pasará al cliente a un operador humano para obtener más ayuda. Los bots de chat se pueden integrar en el sitio web y las aplicaciones móviles de un hotel o restaurante.

Para permitir que un bot de chat responda a una consulta específica, el procesamiento del idioma natural se aplica a un paquete de datos de frases de consulta para agrupar las consultas utilizando frases o palabras ligeramente diferentes pero con el mismo significado. Para agrupar estas consultas, el reconocimiento de voz se utiliza para encontrar permutaciones y expresiones adicionales en un paquete de datos de consultas humanas expresadas y para calcular previamente frases de usuario clave basadas en datos de señales auditivas. Luego, estos grupos de consultas se relacionan con las respuestas adecuadas.

Los bots de chat multilingües pueden comunicarse con los clientes en sus idiomas nativos y así facilitar la comunicación. Existen tres soluciones para entrenar bots de chat en varios idiomas. Se puede construir un bot de chat para cada idioma por separado, lo que puede requerir mucho tiempo y dinero. O una solución de traducción en tiempo real ofrecida por un proveedor externo (p. ej., Google Translate, Translated) se puede integrar en el bot de chat. Alternativamente, ciertos proveedores de servicios ofrecen soluciones que integran una multitud de idiomas construyendo el modelo del bot de chat (incluidas posibles preguntas, respuestas y flujos de conversación) una vez y traduciendo las frases de consulta y las respuestas a varios idiomas. Para los clientes ubicados en países extranjeros, los bots de chat multilingües ofrecen una alternativa a las costosas llamadas telefónicas de larga distancia. Además, los bots de chat multilingües ayudan a evitar las diferencias de zona horaria al ofrecer soporte las 24 horas. Para las pymes, los bots de chat multilingües son particularmente relevantes, ya que les permiten ofrecer un nivel de servicio que sería difícil de mantener con personal humano. Por ejemplo, los bots de chat pueden cubrir las horas punta de demanda sin incurrir en costes adicionales (significativos). Además, la cantidad de idiomas que pueden cubrir los bots de chat sería

difícil de lograr de manera rentable con la capacidad humana. Las cadenas de hoteles más grandes, por ejemplo, pueden tener disponibilidad del centro de llamadas las 24 horas, pero esto es ineficiente y costoso para las pymes, ya que es posible que solo tengan unos pocos clientes en contacto con ellas durante los períodos de baja demanda.

Impacto económico:

La implementación de bots de chat multilingües puede aumentar las reservas directas a través del sitio web de un hotel hasta en un 30 % (Trilyo, s. f.), ya que facilitar la comunicación con los clientes aumenta la satisfacción del cliente. Además, los bots de chat multilingües ayudan a reducir la carga de trabajo y, por tanto, los costes laborales.

Disponibilidad de soluciones listas para usar:

Hay soluciones listas para usar disponibles (por ejemplo, Trilyo, Guide Wiser, Quicktext) que requieren cierto grado de personalización por parte de la empresa. Las soluciones ya están personalizadas para la industria hotelera y la restauración. En ciertos casos, los cambios graduales en el uso del idioma (por ejemplo, cambios léxicos o semánticos) crean la necesidad de un mantenimiento regular de las herramientas. De lo contrario, los requisitos de infraestructura tecnológica son menores, incluso para procesos ejecutados por la propia empresa, ya que estas soluciones pueden ejecutarse en sistemas en la nube con acceso normal a Internet.

Disponibilidad de datos:

Para obtener los datos necesarios que vinculen las preguntas y consultas de los usuarios con las respuestas adecuadas, se pueden utilizar dos tipos potenciales de fuentes: Las frases de usuario y las señales auditivas se pueden obtener a partir de datos disponibles internamente, por ejemplo, la redacción de consultas y las acciones resultantes de llamadas de clientes anteriores (si el paquete de datos proporciona volúmenes suficientemente extensos de puntos de datos en el idioma de interés). Alternativamente, los datos requeridos pueden obtenerse de forma externa comprando paquetes de datos de consulta y acción de los proveedores o escaneando sitios web de preguntas y respuestas (por ejemplo, Quora, Reddit, Stack Overflow).

Infraestructura tecnológica:

Los hoteles pueden integrar estas soluciones como aplicaciones de software como servicio en sus ordenadores existentes. Luego, el software puede acceder a los datos necesarios para responder consultas desde los sistemas del hotel (p. ej., plataforma de gestión de relaciones con el cliente, sistema de gestión de viajes). La interfaz del bot de chat se puede ejecutar en el sitio web o la aplicación móvil de un hotel.

Requisitos de capital:

Los costes de implementación de los bots de chat multilingües varían significativamente y

son impulsados por los costes del proceso de recopilación de datos, el software del bot de chat en sí y la integración de los bots de chat. El entrenamiento de un bot de chat en varios idiomas conlleva costes adicionales (por traducción o recopilación de datos adicionales en diferentes idiomas). Por lo tanto, es probable que la implementación de un bot de chat multilingüe sea más costosa que la implementación de un bot de chat monolingüe, con costes que oscilan entre 40.000 y 100.000 €, en función de la complejidad del bot de chat y los datos disponibles (Morozova, s. f.). Además, puede haber costes asociados con el mayor uso de las soluciones de gestión de relaciones con los clientes existentes si sus precios dependen del nivel de uso, ya que el software puede solicitar información con más frecuencia que los operadores humanos.

Disponibilidad de talentos:

Los requisitos de talento son relativamente bajos debido a la disponibilidad de soluciones de proveedores externos. Sin embargo, para desencadenar acciones basadas en los comentarios del bot de chat, los sistemas de una empresa deben tener implementadas ciertas interfaces. Por lo tanto, se requiere cierto trabajo de personalización (que es difícil de subcontratar y probablemente realizado por los propios empleados de la empresa) para integrar bots de chat en diferentes procesos comerciales y sistemas de TI heredados.

Desafíos organizativos y culturales:

Los bots de chat reemplazan el trabajo humano, lo que potencialmente puede dificultar el apoyo de los empleados. Sin embargo, la aceptación de los empleados es esencial, ya que deben colaborar con los nuevos bots de chat para su integración exitosa. El apoyo y la aceptación se pueden lograr demostrando sus beneficios económicos y cómo facilitan la comunicación.

Impacto laboral:

Puede haber un impacto negativo en el empleo, ya que se puede reemplazar la interacción de baja complejidad con los clientes, anteriormente realizada por humanos. Sin embargo, los aumentos en los ingresos relacionados con la implementación de un bot de chat (como la mejora de las tasas de conversión, la reducción de la rotación y los aumentos en el volumen de ventas por usuario) podrían traducirse en una mayor demanda de mano de obra en otros roles.

Sostenibilidad ambiental:

No se esperan efectos ambientales directos o indirectos.

Ejemplos:

- Shibuya Granbell Hotel, un hotel boutique japonés, implementó el bot de chat en varios idiomas Bebot. Los invitados pueden enviar mensajes al bot de chat a través de sus

teléfonos inteligentes para obtener recomendaciones (PR Newswire, agosto de 2017).

- La cadena hotelera japonesa Fujita Kanko implementó un bot de chat en varios idiomas en su sitio web que puede responder consultas de huéspedes internacionales. El bot de chat opera en japonés, inglés, chino y coreano (Fujita Kanko, diciembre de 2017).

2.6 Optimización de precios mediante la identificación de oportunidades de mejora de márgenes y percepción de precios

Descripción:

Las empresas pueden mejorar sus márgenes mediante el empleo de técnicas de optimización de precios que contrarrestan automáticamente los cambios en los factores determinantes del precio, como la competencia de precios o la elasticidad del precio del cliente. Estas aplicaciones se basan en reglas algorítmicas de revisión de precios, que se basan en la competencia de precios relevante para unidades de mantenimiento de existencias (SKU) estratégicamente relevantes. Por lo tanto, si se observan movimientos de precios entre los competidores de productos que generan márgenes, el software permite responder y mantener los márgenes estables trasladándolos a otros SKUs o siguiendo los movimientos de la competencia. El impacto y la calidad de estas estrategias de precios dependen de información externa. Por lo tanto, se emplean más comúnmente en empresas B2C que en empresas B2B, donde la disponibilidad pública de datos de precios y variedad de productos permite aplicaciones más eficientes. La aplicación es particularmente relevante para las pymes, ya que tiende a haber menos información de precios con respecto a los productos que venden, lo que significa que tienen un mayor potencial para registrar un margen adicional.

Impacto económico:

Se espera que las aplicaciones aumenten los ingresos entre un 3 y un 5 %, lo que finalmente se traduce en aumentos del margen, siendo el impacto una función de los SKUs afectados por la estrategia de precios. El potencial económico de las pymes es probablemente mayor que el de los grandes minoristas, ya que normalmente están expuestas a una menor elasticidad de la demanda, impulsada por una competencia más fragmentada y menos información sobre precios disponible (entrevistas con expertos).

Disponibilidad de soluciones listas para usar:

Existen soluciones listas para usar que no requieren una mayor personalización por parte de la empresa. La mayoría de las soluciones se basan en suscripciones y permiten una subcontratación completa de las actividades de optimización de precios. Los proveedores conocidos incluyen Periscope, Competera y Wise Athena, entre otros.

Disponibilidad de datos:

La obtención de datos es especialmente difícil para las pymes, ya que la optimización de precios está impulsada por la competencia regional y es difícil obtener datos específicos de la ubicación. Los precios físicos deben recogerse manualmente, por ejemplo, es común que los grandes minoristas contraten personas que compran y escanean cestas de productos representativos de sus competidores para obtener información sobre precios (por ejemplo, se paga a una "familia de prueba" para que haga sus compras diarias, escanee los recibos y los envíe al minorista que los contrató; como alternativa, esto también se puede subcontratar). Por otro lado, la falta de competencia local podría restringir el volumen de datos disponibles.

Infraestructura tecnológica:

Los requisitos informáticos para ejecutar algoritmos de optimización de precios varían drásticamente con los tipos de productos vendidos, la disponibilidad de información de precios de la competencia y los SKUs de interés. Por ejemplo, un gran minorista con operaciones en todo el país puede necesitar ejecutar el software con docenas de GB para cada solicitud, momento en el que sería necesario el acceso a la nube. Para las pymes, la informatización local o el uso de software en un dispositivo local sería totalmente suficiente. Si los volúmenes de datos permiten el uso de soluciones listas para usar que se pueden ejecutar en cualquier ordenador o en la nube, no existen requisitos específicos con respecto a la infraestructura tecnológica.

Requisitos de capital:

Dependen principalmente de la infraestructura tecnológica utilizada. El acceso a la nube es más caro que la informatización con soluciones de software como servicio listas para usar. Además, la frecuencia de cálculo es un determinante clave del precio (por ejemplo, las llamadas a la nube se pueden pagar por el uso a diferencia de la informatización local). Las empresas con mezclas de productos estacionales y campañas de marketing y promociones frecuentes requerirán con mayor frecuencia un nuevo cálculo de sus estrategias de precios y, por lo tanto, estarán naturalmente expuestos a mayores requisitos de capital.

Requisitos de talento:

No se requiere talento adicional cuando se adopta una solución lista para usar y el mantenimiento se subcontrata por completo. Si los algoritmos patentados se desarrollan y ejecutan en la nube, los requisitos son más altos (por ejemplo, se requeriría un desarrollador con experiencia en ciencia de datos, econometría y posiblemente

certificación en la nube).

Desafíos organizativos y culturales:

No se esperan desafíos organizativos, ya que la herramienta no tiene un impacto estructural en ninguna función comercial, sino que sirve como soporte para las decisiones de fijación de precios.

Impacto laboral:

La introducción de esta aplicación podría tener un impacto ligeramente positivo en el empleo. Es posible que se requiera mano de obra adicional si el proceso no se subcontrata. El crecimiento de los ingresos puede, en última instancia, provocar un aumento de la demanda laboral.

Sostenibilidad ambiental:

No se esperan efectos ambientales directos o indirectos.

Ejemplos:

- Find Me A Gift, un minorista de comercio electrónico británico, logró un aumento del 25 % en las ventas después de cambiar los precios según predicciones algorítmicas, asociándose con Competera para recibir datos competitivos. (Competera a)
- Foxtrot, un minorista de productos electrónicos de consumo de Europa del Este, logró un aumento del 15 % en las ventas después de emplear el software de optimización de precios de Competera, utilizando bases de datos sobre interconexiones no lineales. (Competera b)
- Los productos empaquetados para el consumidor con grandes bases de SKU (por ejemplo, Barilla) pueden alcanzar márgenes de contribución del 2 al 6 %, aprovechando la plataforma de Wise Athena para predecir los precios y la demanda de SKU durante los ciclos promocionales. (Wise Athena)

2.7 Mejora del rendimiento de las inversiones de marketing mediante la optimización de marketing mix

Descripción:

Los presupuestos de marketing a menudo representan un elemento de coste significativo, cuyo impacto es difícil de medir. La optimización del marketing mix tiene como objetivo invertir el presupuesto de marketing de la manera más eficiente. Dependiendo de los objetivos estratégicos, esta aplicación puede generar mayores ventas con el mismo presupuesto de marketing o ahorrar costes de marketing sin perder ventas. Para lograr este objetivo, se analizan las actividades en diferentes canales de marketing (p. ej., redes sociales, marketing digital, cartelería impresa) con respecto a su impacto resultante en las ventas. Un algoritmo de IA analiza las acciones de marketing (p. ej., grupo objetivo, tiempo, inversión) y las ventas resultantes (p. ej., del seguimiento de clientes en Internet). Determina las correlaciones entre conjuntos de entradas (por ejemplo, un anuncio en Internet para hombres jóvenes en Berlín publicado un viernes por la noche) y las ventas resultantes (por ejemplo, las ventas de pantalones a direcciones de Berlín aumentan en las siguientes semanas). Como resultado, el valor de 1 € gastado se puede maximizar invirtiéndolo en la actividad más prometedora en el mejor canal. Esto es importante para las pymes que tienen un marketing limitado. Al mismo tiempo, la correlación entre causa y efecto es más fácil de establecer para las pymes, ya que sus operaciones de marketing no son tan complejas como las de las empresas más grandes.

Impacto económico:

La optimización del marketing mix puede conducir a un aumento del 10 al 20 % en las ventas para un presupuesto de marketing determinado (o una realización similar de rentabilidad con ventas constantes) para las pymes. (Forbes, febrero de 2018)

Disponibilidad de soluciones listas para usar:

Existen soluciones listas para usar que no requieren una mayor personalización por parte de la empresa. Los proveedores de modelos de marketing mix ofrecen una subcontratación completa que incluye la recopilación de datos, el análisis y la interpretación de los resultados (por ejemplo, Quantzig). Estos utilizan varias fuentes de datos (por ejemplo, datos de propiedad de la empresa, estadísticas de ventas públicas) para alimentar su modelo. Como resultado, se evalúan las inversiones en marketing, lo que lleva a recomendaciones sobre qué acciones de marketing en qué canales generan más ventas.

Disponibilidad de datos:

El análisis se basa en datos históricos de ventas y datos internos (por ejemplo, asignación

presupuestaria). El desafío radica en conectar una venta con actividades de marketing anteriores. Esta conexión es más fácil para las redes sociales y los canales en Internet, donde los clientes pueden estar relativamente bien orientados y los datos están fácilmente disponibles. Por ejemplo, una campaña en Facebook para mujeres de 20 a 30 años en una región específica se puede comparar con las ventas de este grupo. Para los canales fuera de Internet, como una campaña de carteles, una comparación similar es más desafiante para vincular las ventas a la campaña en particular. A diferencia de los actores más grandes, que a menudo ejecutan varias actividades de marketing en paralelo, las pymes suelen ejecutar una sola campaña, lo que facilita el seguimiento de los efectos. Por otro lado, también para los canales en Internet, los datos pueden ser más difíciles de adquirir en el futuro, si la información de seguimiento inteligente (por ejemplo, cookies de terceros) es bloqueada cada vez más por proveedores de navegadores como Apple y Firefox, que se posicionan como protectores de los datos de los usuarios (Medium, junio de 2019). Otro desafío radica en los requisitos legales para el uso de datos personales (véase a continuación).

Infraestructura tecnológica:

No hay altos requisitos informáticos asociados con la aplicación. El software se ejecuta como una aplicación de software como servicio (SaaS) en cualquier ordenador de sobremesa y no necesita más infraestructura tecnológica (aparte de una conexión a Internet). Un requisito básico para la implementación de esta aplicación de IA es una herramienta de gestión de relaciones con el cliente (CRM) para recopilar, categorizar y estructurar datos en el canal de ventas individual.

Requisitos de capital:

Los requisitos de capital son relativamente bajos, según el alcance y la disponibilidad actual de datos. El seguimiento de los resultados de las campañas de redes sociales se incluye en las respectivas plataformas (p. ej., Facebook). Los análisis de sitios web también están disponibles de forma gratuita (p. ej., Google Analytics) o por una tarifa mensual baja. Recopilar datos de campañas fuera de Internet es más desafiante y costoso, ya que debe recopilarse manualmente y las acciones de marketing deben vincularse a las ventas respectivas. Si los gastos de marketing y las ventas ya se controlan con herramientas digitales, el principal factor de coste radica en el precio de la licencia de la solución de IA. De lo contrario, primero se deben recopilar estos datos, lo que podría implicar un software de gestión de relaciones con el cliente (CRM).

Requisitos de talento:

Las soluciones listas para usar se pueden implementar sin la necesidad de talento especializado en IA. Sin embargo, es posible que se requieran algunos conocimientos de marketing digital para implementar recomendaciones.

Desafíos organizativos y culturales:

El impacto de la organización es limitado si los cambios en el marketing mix son relativamente

pequeños. A medida que crecen estos cambios, es posible que se requieran cambios más significativos en la asignación de personal y, potencialmente, una nueva capacitación (p. ej., para las actividades de marketing digital).

Impacto laboral:

Esta aplicación no tiene ningún impacto en los trabajos.

Sostenibilidad ambiental:

No se esperan efectos ambientales directos o indirectos.

Ejemplos:

- Una empresa de bienes de consumo mejoró la asignación presupuestaria de marketing, optimizó el marketing mix e introdujo "una moneda" para medir y comparar el retorno de la inversión (ROI) de marketing. Esto produjo un aumento de alrededor del 15 % en los ingresos por ventas (entrevistas con expertos).
- Otra empresa de bienes de consumo redujo su gasto en marketing en un 15 % (entrevistas con expertos, lo mismo).

2.8 Prevención y detección de ciberataques mediante el análisis de datos sobre amenazas y tráfico de red

Descripción:

Los ciberataques suponen un grave riesgo para las empresas. Por ejemplo, un fabricante japonés líder sufrió un ataque que provocó el cierre parcial de sus líneas de producción durante tres días, lo que redujo la producción en un 50 % (Capgemini, julio de 2019). Los sistemas de ciberseguridad tradicionales (no IA) detectan amenazas en función de reglas que se derivan de datos históricos de amenazas. Esto no protege contra nuevos virus y malware (de la misma manera que la vacunación contra la gripe del año pasado no protege contra la cepa de la gripe en este año). La IA puede entrenarse con el reconocimiento de patrones en software para detectar virus y ataques de malware antes de que se introduzcan en el sistema y los aíslen. El algoritmo aprende de la estructura de datos en virus y malware existentes, el comportamiento del software dentro del sistema y el tráfico de red (por ej., qué datos entran y salen de la red) para diferenciar entre actividad buena y maliciosa. Dado que las pymes a menudo no cuentan con los recursos y los expertos en ciberseguridad para identificar, evaluar

y actuar frente a las amenazas de ciberseguridad, la inteligencia artificial puede ser crucial para mitigar los riesgos del panorama de amenazas en continuo aumento (Klahr y otros, abril de 2017).

Impacto económico:

La reducción en los costes para detectar y responder a las infracciones varía del 1 al 15 %, con un promedio del 12 %, según una encuesta en 850 organizaciones de 10 países diferentes, principalmente en Europa (Capgemini, julio de 2019). Con IA, el tiempo necesario para detectar amenazas e infracciones se puede reducir hasta en un 12 %. En primer lugar, esto significa que las reacciones pueden ser más rápidas y evitar daños mayores. En segundo lugar, también reduce el tiempo laboral. La IA también reduce el tiempo necesario para remediar una infracción o implementar parches en respuesta a un ataque en alrededor del 12 % (Capgemini, julio de 2019). Para las pymes que actualmente invierten poco o nada en ciberseguridad porque es difícil atraer talentos de TI (Smallbusiness.co.uk., marzo de 2019), esta aplicación de IA ayuda a reducir su exposición al riesgo al sustituir un departamento de ciberseguridad.

Disponibilidad de soluciones listas para usar:

Muchas empresas ofrecen servicios que van desde el apoyo a los analistas de seguridad de las empresas con análisis de amenazas (por ejemplo, Anomali, LogRhythm) hasta una oferta de servicio completo, incluida la reacción (por ejemplo, Cyberreason, CrowdStrike, eSentire). Se espera que pronto estén disponibles más soluciones. Por ejemplo, GE desarrolló Digital Ghost para detectar ciberataques mediante el uso de gemelos digitales de los sistemas de control de la máquina y Siemens presentó Industrial Anomaly Detection que identifica anomalías en las redes industriales.

Requisitos de capital:

Los costes de las soluciones listas para usar a menudo se basan en la cantidad de puntos finales (por ejemplo, ordenadores portátiles, teléfonos inteligentes). Una solución de detección puede costar entre 50 y 70 € por punto final al año, mientras que una solución de servicio completo (desde la prevención y la detección hasta la respuesta) cuesta alrededor de 200 € por punto final al año (CrowdStrike, s. f.).

Disponibilidad de datos:

Para que esta aplicación de IA funcione, debe aprender de los datos de ciberseguridad existentes (por ejemplo, virus, malware) y del comportamiento de la red. Los datos sobre malware y virus los recopilan los propios proveedores disponibles o los obtienen externamente empresas especializadas en este negocio. Luego, estos datos se introducen continuamente en la herramienta de IA para detectar nuevas amenazas. El comportamiento de la red es en parte genérico (por ejemplo, puntos finales como ordenadores que se comunican dentro de la red local y con direcciones de Internet) y los proveedores de servicios pueden formarlo previamente, pero en parte debe formarse individualmente para cada negocio (por ejemplo, un software patentado puede producir un tráfico inusual pero inofensivo).

Infraestructura tecnológica:

Dado que existen soluciones listas para usar que se pueden ejecutar en cualquier ordenador o en la nube, no existen requisitos específicos con respecto a la infraestructura tecnológica.

Requisitos de talento:

Algunas soluciones listas para usar permiten la subcontratación completa de la ciberseguridad al proveedor de servicios. También gestionan la integración en las instalaciones o en la nube. Si solo se subcontrata el análisis de amenazas, los especialistas en seguridad de TI deberán continuar respondiendo a la amenaza o ataque de manera adecuada.

Desafíos organizativos y culturales:

No se esperan desafíos organizativos y culturales.

Impacto laboral:

El impacto potencial en el empleo no está claro. Por un lado, la IA puede ayudar a reducir el trabajo relacionado con la ciberseguridad, lo que conlleva menores costes de mano de obra. Por otro lado, muchas pymes no cuentan con empleados dedicados a la ciberseguridad, por lo que no hay impacto en la mano de obra, solo en el riesgo.

Sostenibilidad ambiental:

No se esperan efectos ambientales directos o indirectos.

Ejemplos:

- ED&F Man, una empresa británica de comercio de productos básicos, integró una ciberseguridad basada en IA. Redujo el tiempo de investigación de incidentes de horas a minutos y disminuyó las alertas de prioridad de 800 a cinco por mes (Vectra.ai, s. f.).
- Un fabricante aeroespacial global optimizó su proceso de seguridad de punto final y la detección automatizada de amenazas con ciberseguridad impulsada por IA (Cyberreason, s. f.).

2.9 Mejora de la eficiencia de la generación y revisión de documentos legales mediante el procesamiento y la automatización del lenguaje natural

Descripción:

El procesamiento del lenguaje natural se puede emplear con fines de minería de textos (es decir, extraer información de recursos escritos) y para la revisión y creación de contratos. Permite la gestión de grandes grupos de documentos, incluida la búsqueda entre documentos, la automatización del flujo de trabajo y la detección automática de idiomas. Las soluciones modernas aplican algoritmos de aprendizaje automático para extraer y analizar información automáticamente, transferir conocimientos a través de contratos y resaltar aquellos que requieren revisión. Los documentos se pueden importar en una variedad de formatos y se convierten automáticamente a un formato legible por máquina. Luego, los modelos de aprendizaje automático identifican conceptos y cláusulas específicas. Las herramientas de flujo de trabajo y edición en pantalla facilitan el refinamiento de resultados, la colaboración en tiempo real y la visualización de los cambios realizados por diferentes revisores. Las herramientas de búsqueda y análisis facilitan la identificación de problemas y tendencias y pueden compararlos entre documentos. Las herramientas de gestión de documentos pueden resaltar la cantidad total de documentos y documentos revisados para crear fácilmente resúmenes y gráficos de proyectos (Kira, s. f. c).

En general, la combinación de aplicaciones de IA y revisores humanos produce resultados más precisos que cualquiera de ellos por separado (Clifford Chance, 2017). Sin tecnología, los revisores humanos encuentran solo hasta el 65 % de los casos, y del 75 al 80 % con la adición de asistencia tecnológica tradicional (que no se basa en IA) (Grossman y Cormack, 2011).

Impacto económico:

El impacto económico puede variar según el proveedor y el contexto. La revisión y el análisis de contratos se pueden completar en un 20 a 90 % menos de tiempo (20 a 40 % menos para usuarios nuevos, hasta 90 % menos para usuarios más experimentados) (Kira, s. f. c).

Disponibilidad de soluciones listas para usar:

Hay soluciones listas para usar disponibles para una parte de la aplicación. Por ejemplo, el proveedor canadiense Kira creó un algoritmo de aprendizaje automático patentado para proporcionar más de 900 modelos de aprovisionamiento integrados para cubrir una gran variedad de casos de uso (por ejemplo, diligencia debida, puntos de negociación de fusiones y adquisiciones, acuerdos de crédito, comercio general, acuerdos de confidencialidad, propiedades inmobiliarias). Al mismo tiempo, el algoritmo puede aprender a partir de ejemplos

basados en contratos de muestra cargados por el usuario que resaltan las cláusulas que quieren que la herramienta aprenda. Según los niveles de precisión monitoreados de los modelos aprendidos, el usuario puede decidir cuándo permitir que Kira identifique automáticamente las cláusulas relevantes.

Disponibilidad de datos:

El procesamiento del lenguaje natural requiere acceso a los documentos que se revisarán. Se pueden usar archivos en cualquier formato, incluidos los escaneos antiguos.

Infraestructura tecnológica:

Dado que la mayoría de estas aplicaciones son soluciones listas para usar que se pueden ejecutar en cualquier ordenador de sobremesa o en la nube, no se requiere una infraestructura tecnológica específica.

Requisitos de capital:

Los requisitos de capital son bajos y se limitan a la tarifa de suscripción del paquete de software utilizado. El precio se basa en el volumen de uso y se vende en contratos de licencia anuales.

Requisitos de talento:

Cuando se utilizan soluciones listas para usar, las pymes no necesitan contratar talentos especializados. Los empleados deben estar capacitados para usar el software. Gracias a las interfaces fáciles de usar y la disponibilidad de portales/personal de soporte, esto no suele requerir mucho tiempo.

Desafíos organizativos y culturales:

El principal obstáculo a superar en este contexto es la aceptación de los departamentos legales. Es posible que no confíen plenamente en las aplicaciones de software para comprender a fondo todos los matices de los documentos legales complejos y, por lo tanto, las empresas pueden ser inicialmente reacias a confiar en estas aplicaciones en el contexto de su trabajo diario. Sin embargo, cuando estas aplicaciones se emplean de forma segura como herramientas para eliminar tareas manuales laboriosas, pueden mejorar enormemente la experiencia de los empleados, lo que permite una mayor adopción y aceptación.

Impacto laboral:

Puede haber un impacto ligeramente negativo en el empleo, ya que estas aplicaciones pueden mejorar la velocidad y la eficiencia del proceso de revisión de documentos. Sin embargo, las aplicaciones actuales solo pueden reforzar procesos, no reemplazar completamente al personal legal.

Sostenibilidad ambiental:

Se espera un efecto ambiental positivo indirecto, ya que los documentos legales se pueden almacenar, editar y compartir en Internet, lo que reduce la necesidad de imprimirlos.

Ejemplos:

- Un bufete de abogados estadounidense de 275 abogados utilizó a Kira en su práctica de fusiones y adquisiciones para agilizar y acelerar el proceso de revisión de documentos. La empresa tenía la tarea de revisar más de 500 documentos (incluidos acuerdos de confidencialidad y acuerdos patronales) en un plazo de cinco días hábiles. Al utilizar Kira, la empresa culminó el proyecto antes de tiempo, ahorrando aproximadamente el 48 % de las horas de trabajo necesarias para el proyecto (Kira, s. f. d).

2.10 Automatización del procesamiento de facturas mediante el reconocimiento visual de los datos de las facturas

Descripción:

La gestión de las cuentas por pagar requiere procesar las facturas desde la llegada de la factura hasta el pago completo. En primer lugar, la factura debe procesarse previamente introduciendo datos relevantes (p. ej., monto a pagar, número de referencia, detalles de la cuenta bancaria) en el sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) (p. ej., SAP, MS dynamics). Luego se valida (p. ej., se compara con el pedido respectivo) y finalmente se debe iniciar un pago de una cierta cantidad en un momento determinado. Una gran parte del trabajo en el procesamiento de facturas pagaderas es la entrada manual de datos, es decir, leer datos de una factura e introducirlos en un sistema ERP. Esta es una tarea tediosa, propensa a pequeños errores (por ejemplo, dígitos mal posicionados). La IA puede hacerse cargo de esta tarea y puede garantizar que los datos casi siempre se procesen correctamente (por ejemplo, más del 99 % de precisión con Itemize o Workfusion [Itemize, s. f.]). Para procesar facturas automáticamente, las facturas (por ejemplo, impresas, PDF) se escanean y se cargan en la herramienta. Luego extrae la información relevante (p. ej., monto, número de factura, fecha) mediante el reconocimiento de imágenes y el procesamiento del idioma natural. Posteriormente, los datos se introducen en el sistema ERP (p. ej., SAP, MS dynamics) a través de una interfaz (API). A partir de ahí, se puede iniciar un procesamiento adicional, incluido el pago de la factura. Al igual que otras tareas administrativas, el procesamiento de facturas no es una competencia central de las empresas de fabricación y, por lo tanto, a menudo no está optimizada. La automatización ayuda a las pymes a seguir siendo

competitivas y también a ser más flexibles a la hora de responder a los periodos de máxima actividad, lo que suele ser más difícil para las empresas más pequeñas con personal limitado.

Impacto económico:

Esta aplicación de inteligencia artificial aumenta la eficiencia del back-office al reducir el tiempo y la mano de obra del proceso. El proceso de entrada de datos de facturas se puede eliminar por completo. Suponiendo un tiempo medio de introducción de datos de tres minutos por factura y 200 facturas por semana, esta aplicación de IA ahorraría diez horas a la semana.

Disponibilidad de soluciones listas para usar:

Existen soluciones listas para usar que no requieren una mayor personalización por parte de la empresa (por ejemplo, de Rossum, Parashift, Tipalt, Itemize). Pueden procesar cualquier factura legible por humanos tan pronto como se digitalice (por ejemplo, cargada desde un escáner). Generan datos en sistemas ERP estándar (p. ej., SAP, MS Dynamics) a través de una interfaz (API). La integración es sencilla y está respaldada por los proveedores.

Requisitos de capital:

Existen diferentes modelos de precios para esta solución de IA, en su mayoría personalizados para el negocio respectivo. Generalmente, el coste de esta solución de IA depende principalmente del número de facturas que se procesarán (por ejemplo, 0,5 € por factura hasta 2.500 facturas por mes y 0,2 € por cualquier factura adicional [Hypathos, s. f.]). Las funciones adicionales (p. ej., enrutamiento de aprobaciones) también aumentan el precio.

Disponibilidad de datos:

Solo se necesita una fuente de datos para esta aplicación de IA: se pueden usar facturas en cualquier formato (p. ej., facturas impresas, PDF). Las facturas en papel deben digitalizarse con un escáner, para que la aplicación de IA pueda procesarlas.

Infraestructura tecnológica:

Como existen soluciones listas para usar que se pueden ejecutar en cualquier ordenador de sobremesa o en la nube, no existen requisitos específicos con respecto a la infraestructura tecnológica. Solo se requiere un escáner para digitalizar facturas.

Requisitos de talento:

No hay requisitos de talento de IA, ya que hay disponibles soluciones listas para usar para esta aplicación de IA. Se requiere cierta experiencia para configurar la interfaz (API) entre la solución de IA y el sistema ERP. Sin embargo, esto lo suelen realizar consultores externos.

Desafíos organizativos y culturales:

Cuando se introduce por primera vez la solución de IA, puede resultar difícil convencer al

personal financiero de que el procesamiento de datos siempre produce el resultado correcto. Esto se puede mitigar introduciendo un paso de validación para que los humanos verifiquen la lectura de datos en la fase inicial de integración.

Impacto laboral:

La introducción de esta aplicación podría tener un impacto ligeramente negativo en el empleo, ya que esta aplicación de IA automatiza un proceso que actualmente realiza un humano. El tiempo ahorrado se puede invertir en otras actividades (por ejemplo, mayor carga de trabajo de los procesos financieros si la empresa está creciendo).

Sostenibilidad ambiental:

No se esperan efectos ambientales directos o indirectos.

Ejemplos:

- Una empresa de bebidas con sede en EE. UU. redujo la introducción de datos de facturas en SAP de tres minutos a unos pocos segundos. (Rossum, s. f.)
- Un minorista en Internet checo, DoDo, disminuyó el tiempo de procesamiento de documentos en un 75 %. (Rossum, s. f.)

2.11 Prevención de ataques de suplantación de identidad o phishing mediante el análisis de los correos electrónicos

Descripción:

Los atacantes digitales intentan robar información (por ejemplo, inicios de sesión de cuentas) enviando correos electrónicos de suplantación de identidad o phishing que parecen inofensivos o que parecen provenir de una fuente legítima. Los ataques de phishing ofrecen riesgos importantes para las empresas, por ejemplo, al provocar ataques de denegación de servicios (DOS) que bloquean un sistema de TI con demasiadas solicitudes, al introducir ransomware que encripta datos valiosos hasta que se pague un rescate, o exponer datos confidenciales (por ejemplo, datos de clientes), lo que puede provocar daños en la marca o el pago de multas. La creciente complejidad de los ataques dificulta que los sistemas existentes basados en reglas los detecten. Por ejemplo, las campañas de phishing "polimórficas" evitan la detección al cambiar continuamente el correo electrónico que se envía (p. ej., nombre del

remitente, asunto, cuerpo del correo electrónico, tamaño del archivo adjunto) (Ironscables a, s. f.). Otra técnica de ataque, el "spear phishing", se dirige a un individuo específico, como un director financiero, al aprovechar la ingeniería social mejorada por inteligencia artificial, por ejemplo, recopilar información de perfiles sociales y otras fuentes de Internet. La IA puede ayudar a las empresas a protegerse contra estas amenazas avanzadas aprendiendo continuamente a identificar patrones sospechosos a partir de combinaciones de docenas de funciones de correo electrónico, por ejemplo, contenido y contexto del correo electrónico, URL de la página web u otras técnicas de ofuscación (Vade Secure a, s. f.). Tan pronto como se descubre una amenaza, la solución de IA se retira de todas las bandejas de entrada de correo electrónico afectadas dentro de una organización. Además, la solución capacita continuamente a los empleados mediante el envío de correos electrónicos de phishing simulados (Ironscables b, s. f.). Si bien el phishing presenta riesgos para todas las empresas, las pymes son especialmente vulnerables, ya que a menudo son menos conscientes o capaces de defenderse de estos ataques (Belami, junio de 2019). Por lo tanto, las soluciones listas para usar impulsadas por IA podrían ser una solución para las pymes.

Impacto económico:

El impacto económico radica en evitar riesgos. Por ejemplo, dos tercios de las pymes con sede en el Reino Unido informaron sobre ciberataques en 2018, los cuales causaron daños (es decir, activos dañados, pago de multas, tiempo de inactividad comercial) de 80.000 € en promedio, siendo la causa más común los ataques de phishing. (Ashford, marzo de 2019). Para las pymes que no están invirtiendo lo suficiente en ciberseguridad debido a las dificultades para atraer talento de TI (Smallbusiness.co.uk., marzo de 2019), esta aplicación de IA podría ayudar a reducir su exposición al riesgo sin tener que contratar especialistas.

Disponibilidad de soluciones listas para usar:

Hay soluciones listas para usar (p. ej., Ironscables, Vade Secure, Barracuda) disponibles que no requieren una mayor personalización por parte de la empresa. Las soluciones están disponibles como aplicaciones de correo electrónico locales y basadas en la nube y se pueden integrar en el software de correo electrónico existente (por ejemplo, Microsoft Office).

Requisitos de capital:

Los precios de esta solución suelen depender del número de usuarios y del tipo de nivel de servicio (por ejemplo, solo detección, formación de empleados) y, por tanto, varían entre 3 y 5 € al mes por usuario (Expertinights.com, s. f.).

Disponibilidad de datos:

Esta aplicación solo requiere datos de correo electrónico. Las soluciones listas para usar están preparadas para detectar patrones de docenas de características únicas del correo electrónico para identificar el phishing, por ejemplo, el contenido y el contexto de los correos electrónicos, páginas web, URL, incluidas las redirecciones, acortadores de URL u otras técnicas de ofuscación (Vade Secure a, s. f.).

Infraestructura tecnológica:

Esta aplicación está disponible como aplicaciones de correo electrónico locales y basadas en la nube. Requiere acceso a los sistemas de correo electrónico de las empresas (por ejemplo, Microsoft Office) a través de una interfaz (API) y se ejecuta en cualquier ordenador o en la nube.

Requisitos de talento:

Las soluciones listas para usar permiten la subcontratación completa de la seguridad del phishing (detección y reacción) al proveedor de servicios. La integración en sistemas de correo electrónico existentes (por ejemplo, Microsoft Office) a través de una API preconfigurada toma menos de una hora y puede ser realizada por personal de TI local (Expertinsights.com. s. f.).

Desafíos organizativos y culturales:

No se esperan desafíos organizativos y culturales de la aplicación, ya que su impacto es filtrar correos electrónicos maliciosos. Algunas soluciones ofrecen una formación contra el phishing mediante la generación de correos electrónicos de phishing simulados para capacitar a los empleados sobre cómo denunciarlos (Ironscables b, s. f.).

Impacto laboral:

El impacto potencial en el empleo no está claro. Por un lado, la IA ayuda a reducir el trabajo relacionado con la ciberseguridad, lo que genera menores costes de mano de obra. Por otro lado, muchas pymes no tienen empleados dedicados a la ciberseguridad, por lo que la mano de obra no se ve afectada.

Sostenibilidad ambiental:

No se esperan efectos ambientales directos o indirectos.

Ejemplos:

- Gandi, un proveedor francés de hospedaje y correo electrónico, desplegó una solución de defensa contra el phishing basada en IA para aumentar la tasa de detección de correos electrónicos de riesgo en un factor de 20, en comparación con la solución anterior.
- Una agencia de relaciones públicas con sede en EE. UU. despliega una solución de defensa contra el phishing basada en IA, que detecta automáticamente el 99 % de los ataques (Ironscables c, s. f.).
- Una empresa de construcción internacional utilizó la defensa contra el phishing basada en IA cuando los sistemas tradicionales no los protegieron contra un ataque de phishing

polimórfico al cambiar continuamente su (p. ej., tamaño de archivo, asunto, dirección). Una vez verificado el mensaje como malicioso, la aplicación se conectó a todos los buzones de correo y eliminó automáticamente el mensaje malicioso en toda la empresa. Esto impidió que todos los empleados abrieran más mensajes y detuvo la ola de ataques. (Ironscales a, s. f.).

- Intergamma, una cadena holandesa de bricolaje, desplegó una defensa contra el phishing basada en IA y detectó con éxito ataques sofisticados que las soluciones tradicionales no lograron identificar (Barracuda, s. f.).

2.12 Automatización de la gestión de contratos de adquisiciones mediante el uso de análisis semántico de texto

Descripción:

El análisis de texto semántico se puede utilizar para ayudar a los equipos legales y de adquisiciones a gestionar contratos y acuerdos de subcontratistas. Las aplicaciones se basan en la visión artificial y la comprensión del lenguaje natural para extraer información legalmente relevante (por ejemplo, duración del contrato, sanciones) de contratos, acuerdos y licitaciones. Al analizar semánticamente el contenido, estas aplicaciones pueden revisar automáticamente contratos, garantías y obligaciones para comparar cláusulas y ofertas en diferentes contratos o marcar cláusulas que producen riesgos comerciales específicos (por ejemplo, sanciones demasiado elevadas, condiciones de pago no preferibles) y, por lo tanto, deben ser revisadas por un asesor jurídico especial. Estas aplicaciones pueden ser particularmente relevantes para las pymes, ya que sus funciones de contratación a menudo tienen recursos legales limitados (Sinclair, 2019).

Impacto económico:

El impacto económico se materializa principalmente en forma de ganancias de eficiencia para los equipos legales y de adquisiciones, donde la revisión de contratos se acelera enormemente. En los equipos legales, se ha observado que los tiempos de revisión de contratos disminuyen en más del 40 %. Los usuarios de aplicaciones como Kira informan un nivel de precisión del 70 al 85 % para los contratos procesados automáticamente con la aplicación, generando grandes cantidades de recursos para un control de calidad integral (Kira, s. f. a).

Disponibilidad de soluciones listas para usar:

Existen soluciones listas para usar que requieren cierto grado de personalización por parte de la empresa. El análisis automatizado de contratos lo ofrecen, por ejemplo, AnalyzeLaw

(Alemania), Kira (Canadá) y eBrevia (EE. UU.). Cubren una amplia gama de cláusulas contractuales y no se centran exclusivamente en la industria de la construcción. Sin embargo, sí admiten cláusulas específicamente aplicables a la industria, como cláusulas de proveedores, contratos de arrendamiento, etc.

Disponibilidad de datos:

Todos los datos necesarios para ejecutar estas aplicaciones se encuentran en el ámbito de los documentos contractuales que se analizarán, que pueden introducirse en la aplicación en cualquier formato de archivo (incluido el escaneo de formularios de terceros). No se requieren fuentes externas o de datos.

Infraestructura tecnológica:

Dado que la mayoría de estas aplicaciones son soluciones listas para usar que se pueden ejecutar en cualquier ordenador o en la nube, no se requiere una infraestructura tecnológica específica.

Requisitos de capital:

Los requisitos de capital son bajos y se limitan a la tarifa de suscripción del paquete de software utilizado. El precio se basa en el volumen de uso y se vende en contratos de licencia anuales.

Requisitos de talento:

Estas aplicaciones no requieren que las empresas cuenten con capital humano o talento específico. Los paquetes de software son fáciles de usar, con interfaces intuitivas y una buena experiencia de usuario. No requiere ninguna formación sustancial adicional.

Desafíos organizativos y culturales:

El principal obstáculo a superar en este contexto es la aceptación por parte de los departamentos legales y de adquisiciones. Es posible que no confíen plenamente en las aplicaciones de software para comprender a fondo todos los matices de los documentos legales complejos y, dado que la gestión de contratos juega un rol importante en la mitigación del riesgo comercial, los empleados pueden inicialmente ser reacios a confiar en estas aplicaciones en el contexto de su trabajo diario. Sin embargo, cuando estas aplicaciones se emplean como una fuente adicional de información para la revisión de contratos, o como herramientas para ayudar con el análisis de cláusulas específicas o para comparar ofertas contractuales, pueden eliminar las laboriosas tareas manuales y mejorar en gran medida la experiencia de los empleados, lo que permite una mayor adopción y aceptación.

Impacto laboral:

Puede haber un impacto levemente negativo en el empleo, ya que los departamentos de adquisiciones pueden manejar su trabajo por contrato de manera más eficiente, lo que lleva a una carga de tareas más reducida y a una menor necesidad de mano de obra.

Sostenibilidad ambiental:

No se esperan efectos ambientales directos o indirectos.

Ejemplos:

- Según Kira, un proveedor de soluciones, 4 de cada 5 bufetes de abogados del Círculo Mágico del Reino Unido, un tercio de los 100 bufetes de abogados más importantes de EE. UU. y muchas empresas Fortune 100 de EE. UU. usan su paquete de software. Kira afirma que su software se ha utilizado en transacciones de cientos de miles de millones de dólares hasta la fecha (SeeUnity, s. f.; Kira s. f. b) .

2.13 Mejora de los procesos de RR. HH. mediante el uso de bots de RR. HH. para automatizar las interacciones de los empleados

Descripción:

La mayoría de las preguntas que un empleado podría dirigir al departamento de recursos humanos normalmente ya se habrán respondido antes de manera similar. Específicamente, cada vez que se incorpora un nuevo empleado, una gran cantidad de preguntas similares (por ejemplo, sobre beneficios, seguros, PTO) generalmente llegarán al departamento de recursos humanos, que tiene la tarea de abordarlas de manera oportuna para evitar la insatisfacción de los empleados. Este uso de la IA tiene como objetivo ayudar a los profesionales de recursos humanos aprovechando los bots de chat para automatizar las interacciones sobre temas comunes de recursos humanos y desviar las consultas entrantes con opciones de autoservicio para los empleados. Se basa en la tecnología de procesamiento del idioma natural y puede ser particularmente útil para las pymes, ya que sus funciones de recursos humanos suelen tener recursos limitados.

Impacto económico:

El impacto económico se materializa principalmente en forma de ganancias de eficiencia para los departamentos de RR. HH. y una mayor satisfacción de los empleados. Los departamentos de RR. HH. necesitan dedicar menos tiempo a tareas repetitivas. Según varios estudios, los costes asociados con la entrada manual de datos realizada por profesionales de RR. HH. son de aproximadamente 4 € por entrada de artículo en promedio (siendo las inscripciones a beneficios el tipo más costoso y la incorporación la menos costosa). Casi todos los costes se pueden atribuir a la mano de obra, por lo que se pueden esperar ahorros significativos (Paycom, 2020).

Disponibilidad de soluciones listas para usar:

Existen soluciones listas para usar (Botcore [Reino Unido], Zeal [EE. UU.] y Servisbot [EE. UU.]) que requieren cierto grado de personalización por parte de la empresa.

Disponibilidad de datos:

Los departamentos de RR. HH. pueden acceder a los datos necesarios para ejecutar estas aplicaciones, pero es posible que deban documentarse y digitalizarse. Para configurar el bot de chat, los documentos relacionados con asuntos de recursos humanos (por ejemplo, manuales de empleados, programas de beneficios, políticas de la empresa) deben cargarse (en formato no estructurado está bien) para que el bot de chat aprenda de ellos. Otros proveedores ofrecen una base de conocimientos preconfigurada para asuntos de RR. HH., que pueden mejorarse mediante las políticas de la empresa relevantes y específicas.

Infraestructura tecnológica:

Dado que la mayoría de estas aplicaciones son soluciones listas para usar que se pueden ejecutar en cualquier ordenador de sobremesa o en la nube, no se requiere una infraestructura tecnológica específica. Sin embargo, las políticas de la empresa pueden requerir que se acceda a la aplicación a través de la intranet de la empresa, en cuyo caso se requiere una interfaz.

Requisitos de capital:

Los requisitos de capital son bajos y se limitan a la tarifa de suscripción del paquete de software utilizado. La facturación mensual puede variar desde aproximadamente 3 € por mes y empleado en el caso de Zeal (aunque esto no se refiere a la gama completa de capacidades de su bot de chat de autoservicio), hasta precios personalizados que varían según el tamaño de la empresa y la gama de temas abordados por el bot de chat (a veces sin tener en cuenta el número de usuarios reales).

Requisitos de talento:

Estas aplicaciones no requieren que las empresas cuenten con capital humano o talento específico. Los paquetes de software son fáciles de usar, con interfaces intuitivas y una buena experiencia de usuario. No requiere ninguna formación adicional.

Desafíos organizativos y culturales:

Una vez que el bot de chat se ha introducido formalmente internamente, no hay obstáculos importantes que superar en este contexto. La aceptación de los empleados probablemente se reducirá a la calidad de la interacción con el bot de chat y la precisión de las respuestas. Para asuntos confidenciales o poco comunes de RR. HH., se espera que los empleados se abstengan de usar el bot y, en su lugar, se relacionen directamente con RR. HH. Si es posible, el bot también puede reenviar consultas directamente a un contacto de RR. HH. adecuado y

asignar un agente.

Impacto laboral:

Puede haber un impacto levemente negativo en el empleo, ya que los departamentos de RR. HH. pueden volverse un poco más eficientes, lo que reduce los requisitos del equivalente a jornada completa y los gastos generales.

Sostenibilidad ambiental:

No se esperan efectos ambientales directos o indirectos.

Ejemplos:

- Según IBM, una empresa de tecnología, que realizó una encuesta de RR. HH. en 2017 a más de 8.000 empleados, el 62 % de los encuestados "reutilizaría una herramienta con capacidad cognitiva como un bot de chat para respaldar la toma de decisiones personales de RR. HH." (IBM, s. f.).
- Botcore, un proveedor de soluciones, tiene clientes de todos los tamaños y geografías, desde corporaciones multinacionales como Coca-Cola y Unilever hasta pequeñas entidades como West Midlands Fire Service (Botcore, s. f.) .

2.14 Maximizar la capacidad del centro de llamadas mediante la introducción del enrutamiento del centro de llamadas

Descripción:

Al emplear estrategias de enrutamiento o asignación de llamadas en los centros de llamadas, las llamadas entrantes se asignan al agente más adecuado en función de criterios preestablecidos, como el historial del agente (es decir, satisfacción del cliente, tiempo promedio de atención, tasas de conversión), prioridad, las consultas anteriores de la persona que llama y el valor de la persona que llama como cliente. Para hacer coincidir a los clientes con el agente disponible más adecuado, se emplea una herramienta de reconocimiento de voz que reconoce la identificación de la persona que llama y el motivo de la llamada mediante un proceso de encadenamiento de datos basado en fuentes predeterminadas, incluido el historial de llamadas y los datos CRM de la persona que llama. Luego, un algoritmo de emparejamiento hace coincidir la información y los requisitos de la persona que

llama con las habilidades del agente. El uso del enrutamiento mediante el empleo de algoritmos de emparejamiento entre cliente y agente aumenta la satisfacción del cliente (al reducir el tiempo de manejo de llamadas y garantizar que las llamadas sean manejadas por empleados con el conocimiento y las capacidades correctos para ayudar a los clientes) y el volumen de ventas (ya que las solicitudes de generación de ingresos se pueden priorizar en el proceso de emparejamiento), así como las tasas de conversión de ventas y la venta cruzada (ya que es más probable que el mejor agente coincidente encuentre el producto adecuado para un cliente y haga las recomendaciones adecuadas). Además, la eficiencia del agente del centro de llamadas se puede optimizar mediante el enrutamiento del centro de llamadas al mejorar la utilización de cada agente. Para las pymes, donde la capacidad del centro de llamadas puede verse limitada, esta podría ser una herramienta particularmente relevante para aumentar la satisfacción del cliente (y las tasas de conversión y los ingresos) al optimizar la asignación de capacidad para atender todas las consultas de los clientes a tiempo.

Impacto económico:

En el caso de las pymes, se puede esperar que el impacto económico sea ligeramente inferior a los aumentos de ingresos del 4 al 6 % que están logrando las empresas más grandes, ya que las pymes tienen centros de llamadas más pequeños y, por lo tanto, suelen tener menos ineficiencias que pueden superarse mediante la optimización del enrutamiento (por ej., no hay tantos tipos de agentes del centro de llamadas y el tipo y la naturaleza de las llamadas son más similares que para los centros de llamadas más grandes) (entrevistas con expertos). Sin embargo, la implementación de las pymes puede ser más sencilla, ya que se deben analizar paquetes de datos más pequeños.

Disponibilidad de soluciones listas para usar:

Existen soluciones listas para usar que requieren cierto grado de personalización por parte de la empresa. (por ejemplo, Genesys, Wise.io, Afiniti). Las soluciones se pueden personalizar en función de los criterios que la empresa desea incluir (por ejemplo, prioridad, valor al cliente, historial del agente). Esta personalización y la implementación, integración y mantenimiento del software normalmente la realiza el proveedor externo.

Disponibilidad de datos:

Los datos necesarios para que los proveedores implementen el enrutamiento del centro de llamadas basado en los criterios predefinidos se pueden obtener de los sistemas internos del cliente (datos de CRM, llamadas grabadas, historial de llamadas, información del cliente) y de fuentes de datos externas (datos adicionales sobre la identidad del cliente, obtenidos principalmente de los socios de los proveedores (p. ej., corredores de datos, que buscan información disponible públicamente en el sitio web).

Infraestructura tecnológica:

No hay altos requisitos informáticos asociados con la aplicación. El software se ejecuta

como una aplicación de software como servicio en cualquier ordenador y no requiere infraestructura tecnológica adicional (aparte de una conexión a Internet).

Requisitos de capital:

Debido al bajo número de proveedores en la actualidad, los requisitos de capital son relativamente altos y los proveedores cobran a las empresas en función de los ingresos mejorados o en función del número de agentes. Los precios de un competidor oscilan entre 70 y 130 € por agente al mes, y los minutos se venden por separado (genesys, s. f. a). Sin embargo, no se aplican requisitos de capital adicionales en forma de talento, ya que el propio proveedor externo subcontrata e integra completamente la solución en el centro de llamadas de la empresa.

Disponibilidad de talentos:

No se necesitan solicitantes adicionales, ya que la solución está totalmente subcontratada e integrada en el centro de llamadas de la empresa por el propio proveedor externo.

Desafíos organizativos y culturales:

Si bien no se producen cambios organizativos, dado que los flujos de trabajo y procesos de los empleados no se ven afectados por la aplicación, pueden surgir desafíos culturales de los elementos basados en el desempeño de los agentes en los sistemas de enrutamiento del centro de llamadas.

Impacto laboral:

La introducción de esta aplicación podría tener un impacto ligeramente negativo en el empleo. A medida que aumenta la eficiencia de los agentes a través del enrutamiento, podrían producirse reducciones de las tareas. Sin embargo, estas eficiencias se pueden aprovechar para ofrecer un mejor servicio a los clientes y aumentar los ingresos de la empresa, ya que la aplicación rara vez se utiliza para reducir los costes laborales.

Sostenibilidad ambiental:

No se esperan efectos ambientales directos o indirectos.

Ejemplos:

- Virgin Media, un conglomerado de medios de comunicación británico, pudo reducir las tasas de abandono de clientes en un 7 %, lo que en parte generó ingresos anuales incrementales de 150 millones de euros utilizando el emparejamiento conductual de Afiniti. (afiniti, s. f.)
- Caesars, una cooperación estadounidense en hoteles y casinos de juegos, obtuvo ganancias en reservas del 5 % e ingresos anuales incrementales de 4 millones de euros

mediante el uso de enrutamiento conductual del centro de llamadas. (afiniti, s. f.)

- Vodafone, una empresa británica de telecomunicaciones, redujo su tiempo medio de espera en los centros de llamadas en diez segundos por interacción empleando el software de genesys. (genesis, s. f. b)

2.15 Optimización de los pagos mediante el análisis de las facturas con reconocimiento del lenguaje natural

Descripción:

El procesamiento y pago de facturas es un proceso que requiere mucha mano de obra, ya que las facturas (por ejemplo, de proveedores o para gastos de viaje) deben verificarse manualmente línea por línea. Por ejemplo, la verificación de una reclamación de gastos puede llevar una hora o más, especialmente si hay señales de alerta, como la falta de recibos (Maurer, agosto de 2019). Incluso cuando se verifica cada artículo en sí, los duplicados no siempre se detectan, y es difícil rastrear problemas como el recargo y el incumplimiento de los términos de pago acordados. La IA puede ayudar analizando automáticamente las facturas y marcando las facturas/gastos no conformes para que los humanos los verifiquen mientras paga automáticamente las que son correctas. Basado en los datos de la factura y la información contextual (por ejemplo, contratos, políticas), el algoritmo de IA utiliza técnicas de aprendizaje profundo para mejorar continuamente su capacidad de marcar elementos de riesgo aprendiendo de la retroalimentación humana. Esto incluye, por ejemplo, identificar cargos duplicados, descuentos faltantes y actividad sospechosa, así como hacer cumplir los términos de pago, eliminar los recargos y señalar problemas de cumplimiento. De este modo, los empleados se liberan de la carga de realizar tareas repetitivas y monótonas y tienen más tiempo para concentrarse en problemas críticos (por ejemplo, investigar elementos marcados como de riesgo). Además, es probable que esto reduzca los gastos (p. ej., en artículos que no cumplen con las normas o se facturan doblemente) y aumenta la transparencia para los gerentes. A medida que se acelera el proceso, los empleados también pueden recibir una compensación más rápida. Muchas pymes todavía procesan manualmente facturas en papel; esta aplicación podría ayudarles a mejorar significativamente la eficiencia y seguir siendo competitivos.

Impacto económico:

La carga de trabajo humano para la revisión de facturas se reduce a más de la mitad (Maurer, agosto de 2019) ya que el 100 % de los gastos y las facturas se pueden verificar automáticamente, en comparación con menos del 10 % de las facturas que se verifican

automáticamente sin una solución de IA (AppZen, agosto de 2019). Además, se reducen los gastos, ya que se evitan pagos ilícitos o sobrepagos.

Disponibilidad de soluciones listas para usar:

Existen soluciones listas para usar que requieren cierto grado de personalización por parte de la empresa (por ejemplo, aplicaciones, sistemas de supervisión). Las soluciones están equipadas para marcar facturas (por ejemplo, detectar duplicados o problemas de cumplimiento). La personalización es necesaria porque estos sistemas requieren integración en los aspectos específicos de una empresa (por ejemplo, las políticas vigentes), incluido el sistema de TI, planificación de recursos empresariales (ERP), y deben estar capacitados en los datos contextuales de la empresa respectiva (por ejemplo, contratos con proveedores).

Requisitos de capital:

Los costes dependen en gran medida de los datos (por ejemplo, datos de facturas o contratos) y sistemas (por ejemplo, ERP) que deben integrarse. Los costes son moderados si todos los datos relevantes están digitalizados y accesibles (por ejemplo, Airbus invirtió alrededor de 45.000 € [Maurer, agosto de 2019]) y más si los datos deben digitalizarse primero o hacerse accesibles mediante nuevas herramientas.

Disponibilidad de datos:

Se necesitan dos tipos de datos para esta aplicación: datos de facturas y datos contextuales para verificar facturas/asignar una calificación de riesgo (tanto interna como externa). Idealmente, los datos de la factura ya están digitalizados; de lo contrario, el reconocimiento visual y el procesamiento del lenguaje natural se pueden utilizar para leer los datos en papel e introducirlos en el sistema (consulte el capítulo 2.10). Para verificar las facturas y asignar una calificación de riesgo para priorizar las verificaciones de los empleados de finanzas, se necesitan datos contextuales. Dependiendo de la configuración, los sistemas de TI implementados y la necesidad específica (p. ej., nivel de cumplimiento legal), esto puede incluir políticas, regulaciones, contratos y otros datos internos como mensajes, acceso a credenciales y registros del sistema. Estos están disponibles internamente y, por lo general, ya están digitalizados y, por lo tanto, solo deben introducirse en el sistema. Además, los datos externos de fuentes en Internet (por ejemplo, sobre empresas extranjeras de propiedad estatal, personas o entidades políticamente expuestas y profesionales de la salud) pueden servir para descubrir transacciones derrochadoras, fraudulentas o fuera de la política. Estos datos suelen incluirse en la solución.

Infraestructura tecnológica:

Esta aplicación requiere facturas digitalizadas. Por lo tanto, es necesaria al menos una herramienta de administración de facturas que idealmente cuente con reconocimiento visual para leer las facturas automáticamente. Además, las facturas deben contextualizarse con contratos, por ejemplo, que deben estar disponibles a través de una herramienta digital.

Independientemente de estos requisitos, la aplicación se ejecuta en cualquier ordenador o en la nube.

Disponibilidad de talentos:

Esta aplicación requiere la integración con los sistemas existentes por parte de expertos del proveedor. Una vez en operación, la aplicación se ejecuta por sí sola. Sin embargo, se requieren nuevas integraciones cuando la entrada cambia (por ejemplo, actualizaciones del sistema de TI).

Desafíos organizativos y culturales:

Cuando se introduce por primera vez la solución de IA, puede resultar difícil convencer al personal financiero de que el procesamiento de datos (casi) siempre produce resultados correctos. Sin embargo, es probable que esto cambie cuando el personal vea que el sistema señala de manera fiable los riesgos y reduce su carga de trabajo.

Impacto laboral:

La introducción de esta aplicación podría tener un impacto negativo en el empleo, ya que la carga de trabajo de la verificación de facturas y gastos se reduce significativamente.

Sostenibilidad ambiental:

No se esperan efectos ambientales directos o indirectos.

Ejemplos:

- Airbus, un fabricante de aviones europeo, introdujo la IA para optimizar su proceso de reembolso de gastos. Esto resultó en ahorros significativos debido a la reducción de mano de obra y un aumento en los pagos de gastos rechazados: en 2019, el sistema ahorró aproximadamente 90.000 € y se espera que ahorre alrededor de 180.000 € en 2020. El sistema compara los informes con un repositorio de proveedores aceptados, tipos de gastos y montos para detectar anomalías. Examina elementos como la identidad de un proveedor, la existencia de lugares como un restaurante, el tipo de gasto y la cantidad. El tiempo promedio entre la presentación y la aprobación ha disminuido de un par de semanas a unos pocos días, y la carga de trabajo de los revisores humanos se ha reducido a más de la mitad. Con el tiempo, se espera que el sistema detecte patrones para procesar la información de forma más rápida y precisa (Maurer, agosto de 2019).

2.16 Automatización del cribado de currículums mediante el uso del reconocimiento visual

Descripción:

La selección manual de currículums es una parte de la contratación que requiere mucho tiempo. Ideal, un proveedor de automatización de reclutamiento estima que entre el 75 y el 88 % de los CV recibidos para un rol no están calificados. Esto genera una gran carga de trabajo asociada con la revisión de currículums y la preselección de candidatos, lo que consume hasta 23 horas del tiempo de un reclutador para una sola contratación. (Ideal, s. f. a) Esta aplicación de IA tiene como objetivo aumentar significativamente la velocidad a la que se pueden procesar las solicitudes de trabajo entrantes. Para ello, utiliza dos fuentes de entrada. En primer lugar, el perfil de destino del solicitante lo definen los reclutadores y los requisitos específicos del puesto de trabajo. En segundo lugar, todas las solicitudes de trabajo se introducen en la herramienta en un formato legible a máquina (por ejemplo, PDF, Word; si no está disponible un formato legible a máquina, se podría introducir un paso anterior de escaneo y reconocimiento óptico de caracteres). Posteriormente, la herramienta utiliza la comprensión del lenguaje natural y el análisis semántico (entre otras tecnologías de IA) para extraer información relevante de los currículums y otra documentación de refuerzo (por ejemplo, experiencia laboral, calificaciones educativas, habilidades y conocimientos, competencias, rasgos de personalidad). Luego, la información extraída se compara con los requisitos de la solicitud de trabajo y se sugiere al reclutador los candidatos más adecuados. La aplicación es particularmente relevante para las pymes, ya que sus funciones de RR. HH. generalmente pueden utilizar menos recursos que las de sus homólogos en las grandes empresas.

Impacto económico:

El impacto económico es diverso. La automatización del proceso de selección de currículums libera la capacidad de los reclutadores y, por lo tanto, reduce el coste de selección directamente (hasta en un 75 %, según Ideal). Además, la capacidad de los reclutadores ahora se puede cambiar a tareas de mayor valor añadido, como conocer mejor a los candidatos. Establecer relaciones y determinar el encaje cultural puede conducir en última instancia a una mayor calidad de contratación, lo que probablemente tenga un efecto en el éxito empresarial (aunque las ganancias económicas asociadas son más difíciles de cuantificar). Además, la herramienta ayuda a eliminar los prejuicios inconscientes durante todo el proceso de contratación ya que, por ejemplo, los reclutadores pueden favorecer a los solicitantes de una universidad porque conocen muy bien esta institución en particular.

Disponibilidad de soluciones listas para usar:

Hay soluciones listas para usar disponibles que no requieren una mayor personalización por parte de la empresa (por ejemplo, Ideal [Canadá] y CiiVSOFT [Reino Unido]).

Disponibilidad de datos:

Hay dos tipos de datos necesarios para esta aplicación de IA: las solicitudes de empleo de los candidatos y la publicación de empleo de la empresa. Todo esto se encuentra dentro de los sistemas de seguimiento de candidatos y las pilas de reclutamiento que ya existen (por ejemplo, Workday, SuccessFactors, Greenhouse, Bullhorn) y, por lo tanto, es fácilmente accesible. No se requieren fuentes de datos externos; sin embargo, los reclutadores deben introducir el tipo de perfiles de candidatos que consideran relevantes para el puesto en la aplicación por adelantado, de modo que el software pueda aplicar filtros relevantes y una clasificación precisa.

Infraestructura tecnológica:

Dado que existen soluciones listas para usar que se pueden ejecutar en cualquier ordenador o en la nube, no existen requisitos específicos con respecto a la infraestructura tecnológica. La mayoría de las soluciones listas para usar se integran a la perfección con las pilas de contratación comunes y, por lo tanto, no interrumpen los flujos de trabajo.

Requisitos de capital:

Los gastos son bajos y se limitan a la tarifa de suscripción del paquete de software utilizado, que aumenta con el tamaño de las operaciones. Los planes de precios para, por ejemplo, CiiVSOFT comienzan en aproximadamente 500 €/mes para el plan estándar, lo que permite 1.000 clasificaciones de candidatos por mes. Esto puede ser suficiente para una pyme típica.

Requisitos de talento:

La aplicación no plantea requisitos específicos a la empresa en cuanto a capital humano o talento. Los paquetes de software son fáciles de usar, con interfaces intuitivas. No requiere ninguna formación sustancial adicional y las herramientas se integran bien con los sistemas estándar de seguimiento de candidatos.

Desafíos organizativos y culturales:

No se esperan desafíos organizativos o culturales significativos, ya que la aplicación sirve como una fuente adicional de información para los reclutadores y ayuda con la clasificación inicial de los solicitantes (que los reclutadores pueden anular a lo largo del flujo de trabajo, si su perspectiva es distinta). Dado que la aplicación puede ayudar a encontrar candidatos que exhiban un ajuste cultural particularmente fuerte, la salud organizativa puede mejorar en general.

Impacto laboral:

La introducción de esta aplicación podría tener un impacto ligeramente negativo en el empleo, cuya magnitud dependerá de la capacidad del reclutador para cambiar las tareas repetitivas por otras de mayor valor añadido.

Sostenibilidad ambiental:

No se esperan efectos ambientales directos o indirectos.

Ejemplos:

- Indigo, un minorista estadounidense de libros y música, utilizó Ideal para respaldar su afluencia semanal de 2.200 solicitudes en Internet. Mediante el uso de IA, Ideal ayudó a Indigo a reducir el coste por contratación en un 71 %, triplicar los candidatos calificados, eliminar el potencial de sesgo de contratación y mejorar la eficiencia del reclutador en un factor de 3,7. Los tiempos de espera de los candidatos se redujeron significativamente y los principales candidatos fueron rápidamente identificados y contactados. (Ideal, s. f. b)

3 Apéndice

3.1 La informatización en la nube (cloud computing) ofrece a las pymes la posibilidad de escalar de forma dinámica y económica las capacidades de informatización, almacenamiento y red

La informatización en la nube (cloud computing) es un nuevo paradigma de informatización en el que los recursos dinámicamente escalables (por ejemplo, informatización, almacenamiento y red) se ofrecen como un servicio de pago por uso. Las características y ventajas clave sobre la infraestructura de servidor tradicional son (entre otras):

- **Agrupación de recursos**

A través de la virtualización/abstracción de hardware, los clientes pueden compartir recursos y así lograr economías de escala invisibles para los entornos de TI heredados (por ejemplo, es más barato para Amazon Web Services (AWS) ofrecer capacidad informática a sus miles de clientes al mismo tiempo que para una empresa Fortune 500 configurar su propio centro de datos).

- **Automatización/elasticidad rápida**

A través de la abstracción de hardware, los clientes de la nube pueden escalar verticalmente o reducir verticalmente con facilidad los recursos informáticos que necesitan (por ejemplo, Netflix como cliente de la nube puede necesitar más recursos durante las horas punta, donde la mayoría de la gente ve contenido, pero puede reducir verticalmente sus servidores durante las horas menos ocupadas, estos servidores pueden ser utilizados por otra persona [consulte la agrupación más arriba]).

- **Autoservicio bajo demanda**

A través del autoaprovisionamiento, los clientes pueden escalar dinámicamente los recursos informáticos que necesitan, incluso en los casos en que no se pueden prever picos de demanda. Por ejemplo, si una empresa de comercio electrónico aloja su tienda web en la nube el Black Friday, se le podrían asignar más CPU/servidores de forma instantánea y automática para prevenir que el servidor se caiga.

- **Servicio calculado/medido**

En marcado contraste con los entornos de TI heredados, los costes de la nube se facturan como gastos operativos o en función del uso. Esto lleva a un ahorro de costes significativos, ya que los centros de datos en las instalaciones que deben manejarse, mantenerse y aprovisionarse durante todo el día, independientemente del uso real, constituyen un alto coste fijo para las empresas.

- **Amplio acceso a la red**

El acceso a la nube está disponible en cualquier momento y en cualquier lugar (suponiendo que haya suficiente acceso a la red) a través de conexiones de Internet públicas o privadas, ya que todos los grandes proveedores de nube tienen puntos de acceso en los principales puntos de convergencia de Internet del mundo, lo que permite un acceso de baja latencia y distribución de contenido (por ejemplo, si Spotify hospedara todas las canciones en servidores con sede en EE. UU., esto induciría latencia para sus clientes).

La arquitectura en la nube simplificada consta de tres pilares, todos los cuales se facturan de diferentes maneras, a saber:

- **Informatización:**

Las unidades centrales de procesamiento (CPU) que realizan tareas informáticas para los clientes de la nube (un minorista puede calcular una estrategia de precios óptima basada en un modelo econométrico y grandes paquetes de datos de transacciones).

- **Almacenamiento:**

Servicios relacionados con el almacenamiento, transmisión y copias de seguridad de datos y servicios de bases de datos que permiten consultar los datos (una empresa de transporte puede almacenar un historial de rutas y ubicación para su flota).

- **Red:**

Interacción y transmisión de datos entre servidores en la nube y usuarios finales (por ejemplo, una startup que ofrece una solución de software como servicio para la automatización del marketing).

Además, existen aplicaciones y servicios.

- Las aplicaciones constituyen soluciones de software como servicio (SaaS) como Microsoft Office 365, que se ejecuta en la nube en Microsoft Azure.
- Los servicios comprenden principalmente ofertas adicionales de proveedores de la nube que los clientes de la nube pueden aprovechar y aplicar a los datos que almacenan en la nube (p. ej., algoritmos de agrupación en clústeres de aprendizaje automático que una empresa Fortune 500 puede aplicar a los datos de sus clientes).

Los diversos pilares de la pila de informatización en la nube están asociados con diferentes costes. Para la mayoría de las implementaciones en la nube, la informatización constituye la mayoría de todas las facturas en la nube incurridas por el cliente (los servicios y las

aplicaciones requieren recursos informáticos para ejecutarse y, por lo tanto, también entrarían en esta categoría), seguidos del almacenamiento y la red. La asignación exacta de costes varía según el caso.

La informatización en la nube beneficia particularmente a las pymes porque les ofrece acceso a recursos informáticos infinitos mientras reduce casi todas las inversiones de capital iniciales. Con los servicios en la nube, las pymes solo pagan por los recursos que realmente necesitan y pueden ajustar dinámicamente su consumo de acuerdo con los requisitos comerciales.

El Reglamento general de protección de datos (RGPD) protege los datos personales y permite el libre flujo de datos dentro de la UE⁷

El Reglamento general de protección de datos (RGPD) entró en vigor en mayo de 2018. Protege los datos personales de los ciudadanos y residentes de la UE, definiendo y estableciendo principios fundamentales de protección de datos que conciernen al proceso completo de recopilación, procesamiento, uso y responsabilidad en torno a los datos personales.⁸ Además, formaliza y permite el libre flujo de datos dentro de la UE, lo que es un requisito previo importante para la adopción de la inteligencia artificial (IA). RGPD se considera la ley de privacidad y seguridad de datos más estricta del mundo, según la UE (GDPR.UE, s. f.). Las multas por infracción se establecen en un máximo de 20 millones de euros, o el 4 % de los ingresos globales de una empresa si son más altos, excluyendo posibles compensaciones a los interesados (persona cuyos datos se procesan). RGPD tiene implicaciones para toda la cadena de suministro de procesamiento de datos, desde la recopilación de datos hasta el almacenamiento y uso.

La regulación se aplica a los datos personales, que se definen como *cualquier información relacionada con una persona ya sea directa o indirectamente* (RGDP.UE, s. f.). Ejemplos típicos de datos personales son la dirección de correo electrónico, el número de teléfono móvil, el número o nombre de la seguridad social, el apellido, la fecha de nacimiento y la dirección. Sin embargo, las regulaciones de RGPD no se aplican a datos completamente anonimizados o datos añadidos donde es imposible vincular datos a individuos (esto no es cierto para la pseudonimización en la que aún es posible vincular datos a personas, por ejemplo, mediante el uso de un identificador (secreto) incluso si este identificador solo es conocido por un grupo selecto de personas).

La aplicabilidad de la normativa RGPD cubre diferentes tipos de entidades como empresas, instituciones, organizaciones, universidades, etc. Además, la aplicabilidad no se limita a entidades ubicadas en la UE. Cualquier entidad que procese datos de residentes de la UE, o que esté activa en el suministro de bienes y servicios a los consumidores de la UE, debe cumplir con RGPD, incluso si el procesamiento de datos ocurre fuera de la UE. Es importante tener en cuenta que existen algunas excepciones a las estrictas regulaciones de RGPD. Por ejemplo, el uso de datos personales para el interés público y nacional (p. ej., actividades

7 Este documento no ofrece ningún tipo de asesoramiento legal. Las descripciones proporcionadas en este documento no constituyen ni sustituyen la búsqueda de asesoramiento legal.

8 Entre los principios clave se encuentran la minimización de datos (la recopilación, el almacenamiento y el uso de datos deben limitarse en la medida necesaria para el propósito), la limitación del almacenamiento (almacenar datos personales solo durante el tiempo que sea necesario), rendición de cuentas (responsabilidad del controlador de datos de poder demostrar el cumplimiento), limitación del propósito (datos procesados para los fines especificados al interesado cuando se recopilan), integridad y confidencialidad (por ejemplo, el procesamiento de datos debe garantizar la seguridad adecuada, por ejemplo, a través del cifrado), legalidad (los datos se procesan solo si existe una base legal para ello, por ejemplo, consentimiento), imparcialidad (los interesados deben tener los medios para ejercer sus derechos) y transparencia (la información para el interesado debe ser fácil de entender) y precisión de los datos (posibilidad de rectificación oportuna de los datos incorrectos).

policiales, enjuiciamiento, etc.) no está tan estrictamente regulado (p. ej., no se necesita consentimiento para la recopilación o el procesamiento de datos).

El reglamento define términos legales clave para mayor referencia. Los interesados son las personas cuyos datos se procesan (por ejemplo, el consumidor). El responsable del tratamiento de los datos es la organización (por ejemplo, la pyme) que decide "por qué" y "cómo" se procesarán los datos personales. Por último, un encargado del tratamiento de los datos es la entidad que trata los datos en nombre del responsable del tratamiento, lo que puede hacerse interna o externamente, a través de terceros de forma contractual.

Según el RGPD, existen seis motivos legales para la recopilación, el almacenamiento y el uso de datos:

1. Obligaciones legales (por ejemplo, sistema judicial, impuestos)
2. Interés vital (por ejemplo, la integridad física del interesado)
3. Obligaciones contractuales (por ejemplo, el procesamiento de la dirección de un interesado durante la compra por Internet)
4. Tarea pública (por ejemplo, organización que ejerce autoridad oficial para llevar a cabo una tarea de interés público)
5. Interés comercial legítimo (por ejemplo, marketing directo a clientes existentes)
6. Consentimiento (por ejemplo, que el interesado dé su consentimiento para la recopilación y/o el almacenamiento y/o la utilización de los datos)

Para las empresas, los dos últimos constituirán la base legal para la mayoría de los casos de recopilación de datos. Si bien el interés comercial legítimo no requiere consentimiento, solo puede usar los datos de clientes existentes y estos datos no se pueden transferir a terceros. Como alternativa, las empresas pueden solicitar el consentimiento del interesado. Este consentimiento debe ser informado (es decir, escrito en un idioma comprensible y no como parte de los términos y condiciones generales) y afirmativo. Se debe recopilar el consentimiento para compartir datos con un socio externo si es necesario compartir los datos. Además, se debe recopilar un consentimiento personal adicional para los datos sensibles en relación con los derechos y libertades fundamentales (por ejemplo, datos de salud, religión, opinión política y raza). Estos datos no deben usarse para empresas si se pueden evitar, ya que se necesitan medidas de seguridad adicionales (por ejemplo, EIPD, véase más abajo).

Durante la fase de uso de datos, debe haber un registro de la actividad de procesamiento, incluido el propósito inicial, los límites de tiempo de uso y las garantías de seguridad. Los datos deben procesarse de manera transparente, lo que significa que se ha otorgado el consentimiento, las actividades se registran y la empresa debe poder informar tanto a los legisladores como al interesado de cómo se manejan los datos, si cualquiera de los dos lo solicita. Después del uso de datos, el procesador de datos debe eliminar y devolver todos los datos personales al controlador de datos. La UE también prohíbe la transmisión de datos a países no pertenecientes a la UE sin consentimiento, a menos que estos países garanticen un nivel adecuado de protección. A partir de febrero de 2020, algunos países europeos cumplen con un nivel mínimo de protección de datos personales, entre ellos Noruega, Liechtenstein,

Islandia y Suiza. El cumplimiento de los Estados Unidos se limita al marco del escudo de privacidad.

En términos de almacenamiento de datos personales, los datos deben conservarse en una forma que permita la identificación de las personas durante no más tiempo del necesario. En caso de que exista un alto riesgo para la información personal de las personas, se necesita un procedimiento de Evaluación de impacto en la protección de datos (DPIA) para cada una de las actividades de procesamiento de datos, incluidos los datos altamente sensibles. Las infracciones deben notificarse a las autoridades y a los interesados en un plazo de 72 horas si no se puede demostrar que se tomaron las medidas tecnológicas adecuadas (por ejemplo, cifrado). Concretamente, esto significa que las empresas deberán desarrollar un "Informe de filtración de datos y plan de acción". Bajo ciertas condiciones⁹, la empresa debe nombrar un Delegado de Protección de Datos (DPD), cuya función será informar y asesorar a otros empleados, monitorear el cumplimiento de la regulación, ofrecer asesoramiento sobre la EIPD, cooperar con la autoridad supervisora y actuar como punto de contacto con ellos. La protección de datos podría lograrse mediante, por ejemplo, autenticación de dos factores para acceder a las cuentas donde se almacenan los datos de trabajo, acceso limitado a los empleados en función de la necesidad de conocerlos y cifrado de extremo a extremo con proveedores de nube. La privacidad debe integrarse desde el principio en los procesos («Privacidad por diseño»)¹⁰.

Los interesados tienen amplios derechos, en particular el derecho a tener acceso a los datos procesados, ser informado sobre cómo funcionan los algoritmos de decisión, obtener la rectificación o el borrado de los datos personales en determinadas circunstancias ("derecho al olvido"), y oponerse o restringir el procesamiento de datos (por ejemplo, revocar el consentimiento).

Una vez que muchas aplicaciones de IA requieren la recopilación, el almacenamiento y el uso de datos personales (véase más abajo), las pymes deben tomar los siguientes pasos para garantizar el cumplimiento de RGPD:

- Tener al menos una persona calificada siguiendo una formación u obtener servicios de asesoría de uno de los numerosos proveedores en el mercado (iapp, 2019).
- Establecer si los datos utilizados en la aplicación de IA están cubiertos por el RGPD (es decir, si se consideran datos personales) y qué riesgos están asociados con su procesamiento. Por ejemplo, se debe evitar el uso de datos confidenciales (como se describe anteriormente), si no es absolutamente necesario para el propósito comercial. Comprender si los tipos de datos están de acuerdo con la regulación RGPD, ya que muchos tipos de datos, como datos de máquina, datos de proceso, datos de almacenamiento, etc. se puede usar sin cumplir con las regulaciones RGPD.
- Garantizar la protección técnica de los datos (p. ej., cifrado) y no compartirlos sin las precauciones necesarias. Si se comparten, los encargados del tratamiento deben cumplir

9 Se necesita un DPD cuando el procesamiento de datos lo lleva a cabo una autoridad pública o cuando las actividades principales del responsable o del encargado requieren un monitoreo regular y sistemático de los interesados a gran escala.

10 El cifrado y la privacidad de un extremo a otro deben ser la configuración predeterminada, con transparencia en los procesos y la tecnología.

con RGPD.

- Ser consciente de las obligaciones hacia el regulador y los clientes (p. ej., consentimiento, procedimiento de información para el cliente, incluidas las posibilidades de eliminación de datos).
- Ser capaz de explicar la función de los algoritmos de IA y su decisión tanto al cliente como al regulador sobre cómo se toma la decisión.

Además de RGPD, se espera una regulación más específica de la IA, ya que esta es una de las prioridades de la Comisión Europea recién elegida, con un enfoque en el uso ético de la IA (Baker 2019).

4 Fuentes

- 365FarmNet. (n. d.) 365FarmNet solutions support you in the management of your farm. Disponible en: <https://www.365farmnet.com/en/prices/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- 904labs (n. d.). A.I. for search. Disponible en: <https://www.904labs.com/en/> [Consultado el 13 de febrero de 2020].
- ABI Research. (Mayo de 2018) A Mixed Reception for Augmented Reality in Bricks & Mortar Retail: Efficiencies over Engagement. Disponible en: <https://www.prnewswire.com/news-releases/a-mixed-reception-for-augmented-reality-in-bricks--mortar-retail-efficiencies-over-engagement-300651752.html> [Consultado el 10 de febrero de 2020].
- Abousaeidi, M., Fauzi, R. e Muhamad, R. (Septiembre de 2016). Geographic Information System (GIS) modeling approach to determine the fastest delivery routes. Saudi Journal of Biological Sciences, 23(5).
- Abundant robotics. (n. d.) Welcome to the world's first commercial robotic apple harvest. Disponible en: <https://www.abundantrobotics.com/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Accenture Interactive. (2016) Chatbots in Customer Service. Disponible en: https://www.accenture.com/t00010101T000000__w__/br-pt/_acnmedia/PDF-45/Accenture-Chatbots-Customer-Service.pdf [Consultado el 26 de febrero de 2020].
- Afiniti. (n. d.) Clients. Disponible en: <https://www.afiniti.com/clients> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Aglytix. (s. f.) Homepage. Disponible en: <https://www.aglytix.com/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Agricon. (n. d.) Digital base fertilization with Agricon. Disponible en: <https://www.agricon.de/en/base-fertilization/> [Consultado el 3 de febrero de 2020].
- Agritec. (n. d.) Advanced Software for Farm Management. Disponible en: <https://www.agritecsoft.com/en/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- AgSquared. (n. d.) Solutions. Disponible en: <https://www.agsquared.com/solutions> [Consultado el 19 febrero 2020].
- Aiosell. (n. d. a) Case studies. Disponible en: <https://aiosell.com/case-studies/> [Consultado el 5 de febrero 2020].
- Aiosell. (n. d. b) Paya Beach Spa & Dive Resort – Malaysia. Disponible en: <https://aiosell.com/case-studies/paya-beach-spa-dive-resort-malaysia/> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Aktar W. et al. (Marzo de 2009). Impact of pesticides use in agriculture: their benefits and

- hazards. *Interdisciplinary toxicology*, 2(1), 1–12. doi:10.2478/v10102-009-0001-7.
- Al Ohali, Y. (Enero de 2011) Computer vision-based date fruit grading system – design and implementation. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*, 23(1), 29–36, <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2010.03.003>.
 - AMAZONE. (n. d.) ZA-M, ZA-M Profis. Disponible en: https://www.technik-nordwest.de/media/technik_nordwest_de/partner_in_der_landtechnik/amazone_2/prospekte_1/Prospekt_ZA-M.pdf [Consultado el 3 de febrero de 2020].
 - Amplero. (n. d.) BECU Leverages Amplero to Increase Member Engagement, Promote Financial Health and Achieve Business KPI's. Disponible en: <https://amplero.com/becu-and-amplero/> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
 - AppZen. (Agosto de 2019). The State of AI in Business Spend. Disponible en: <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/516015/White%20papers/The%20State%20of%20AI%20in%20Business%20Spend%20Report%20Q3%202019.pdf> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
 - Ashford, W. (Marzo de 2019). Small businesses hit hardest by cyber crime costs. *Computer Weekly*. Disponible en: <https://www.computerweekly.com/news/252460134/Small-businesses-hit-hardest-by-cyber-crime-costs> [Consultado el 12 febrero 2020].
 - Autodesk. (2018) How GM is using generative design for vehicles of the future. Disponible en: <http://fom.autodesk.com/customer-innovation-spotlight/p/2> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
 - Autor D. et al. (Mayo de 2017) The fall of the labor share and the rise of superstar firms. IZA discussion paper nr 10756. Disponible en: <https://economics.mit.edu/files/12979>
 - Autovista Group (Febrero de 2019). The state of autonomous legislation in Europe. Disponible en: <https://autovistagroup.com/news-and-insights/state-autonomous-legislation-europe> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
 - Baker A. (Octubre de 2019) Von der Leyen, new Commission take aim at AI legislation. *Atlantic Council*. Disponible en: <https://www.atlanticcouncil.org/commentary/blog-post/von-der-leyen-new-commission-take-aim-at-ai-legislation/> [Consultado el 6 de febrero de 2020].
 - Banker, S. (Marzo de 2019) The Autonomous Mobile Robot Market Is Taking Off Like A Rocket Ship. *Forbes.com*. Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/stevebanker/2019/03/11/the-autonomous-mobile-robot-market-is-taking-off-like-a-rocket-ship/#1496c8111603> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
 - Barracuda (n. d.). Dutch DIY giant shelves email attacks. Disponible en: https://assets.barracuda.com/assets/docs/dms/Barracuda_TTP_CS_Intergamma_UK.pdf [Consultado el 12 de febrero de 2020].
 - BayWa AG. (Febrero de 2019) Talking fields. 75|600 The BayWa AG Magazine. Disponible en: <https://www.7560-digital.com/en/agricultural-trends/talking-fields> [Consultado el 3 de febrero de 2020].
 - Behrendt K. et al. (Abril de 2019) The impact of swarm robotics on arable farm size and structure in the UK. *Agri-Tech Economics Papers*. Disponible en:

- https://www.researchgate.net/publication/332653186_The_Impact_of_Swarm_Robotics_on_Arable_Farm_Size_and_Structure_in_the_UK [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Belamy, E. (Junio de 2019) UK small businesses remain vulnerable to cyber-attack. disponible en: <https://www.swcomms.co.uk/blog/article/uk-small-businesses-remain-vulnerable-to-cyber-attack/> [Consultado el 12 de febrero 2020].
 - Bellodi E. et al. (Diciembre de 2017). Economic and organizational impact of a clinical decision support system on laboratory test ordering. BMC Medical Informatics and Decision Making. Disponible en: <https://bmcmidinformedecismak.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12911-017-0574-6> [Consultado el 18 de febrero de 2020].
 - Bespoke Inc. (Agosto de 2017). Hotel Chatbot: Bebot Introduced Across an Emerging Hotel Brand in Japan. PR Newswire. Disponible en: <https://www.prnewswire.com/news-releases/hotel-chatbot-bebot-introduced-across-an-emerging-hotel-brand-in-japan-300497618.html> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
 - Bilal et al. (Noviembre de 2019) Investigating profitability performance of construction projects using big data: A project analytics approach, Journal of Building Engineering, Volume 26.
 - Bitrefine Group. (n. d.) Automatic fruits/ flowers sorting. Disponible en: <https://bitrefine.group/industries/precision-agriculture/88-industries/agriculture-food/agriculture-solutions/178-automatic-fruits-flowers-sorting> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
 - Blue River Technology. (n. d.) Blue River Technology – Optimize every plant. Disponible en: <http://www.bluerivertechnology.com/> [Consultado el 4 de febrero de 2020].
 - BlueYonder (n. d.) Replenishment and Price Optimization at OTTO. Disponible en: https://jda.com/-/media/jda/knowledge-center/case-studies/by_case_study_otto_en.ashx [Consultado el 5 de febrero de 2020].
 - BMW (Junio de 2019). BMW of North America Introduces Smart Glasses. Disponible en: https://www.press.bmwgroup.com/usa/article/detail/T0297030EN_US/bmw-of-north-america-introduces-smart-glasses-and-new-technician-communication-systems-at-u-s-dealerships-to-reduce-repair-times-and-improve-customer-satisfaction?language=en_US [Consultado el 12 de febrero de 2020].
 - Bosch. (n. d.) Smart spraying – precision herbicide application on weeds. Disponible en: <https://www.bosch.com/research/know-how/success-stories/smart-spraying-precision-herbicide-application-on-weeds/> [Consultado el 4 de febrero de 2020].
 - Boston Globe. (Octubre de 2019) Disponible en: <https://www.bostonglobe.com/business/2019/10/10/prevent-workplace-accidents-construction-companies-are-turning-vinnie/ZEpSKKj1h2EEYHU0PtMh3H/story.html> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
 - Botcore. (n. d.) HR Bots. Disponible en: <https://botcore.ai/hr-bots/> [Consultado el 18 de febrero de 2020]. - Boudet J. et al. (Junio de 2019) The future of personalization – and how to get ready for it. McKinsey & Company. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/business-functions/marketing-and-sales/our-insights/the-future-of-personalization-and-how-to-get-ready-for-it> [Consultado el 5 de febrero de 2020].

- Brown et al. (Marzo de 2014) Continuous Monitoring in an Inpatient Medical-Surgical Unit: A Controlled Clinical Trial. *The American Journal of Medicine*, Volume 127, Issue 3, 226-232.
- Brown et al. (Diciembre de 2010) Improved Outcomes and Reduced Costs with Contact-Free Continuous Patient Monitoring on a Medical-Surgical Hospital Unit. Disponible en: https://strumedical.com/admin/allegati/464-White_Paper_Patient-safety_Dec8_2010.pdf [Consultado el 26 de febrero de 2020].
- C3 Solutions. (n. d.) Dock Scheduling Case Study. Disponible en: <https://info.c3solutions.com/dock-scheduling-case-study> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Capgemini. (Julio de 2017) Reinventing Cybersecurity with Artificial Intelligence. Disponible en: https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2019/07/AI-in-Cybersecurity_Report_20190711_V06.pdf [Consultado el 6 de febrero de 2020].
- Capterra. (n. d.) Optimove. Disponible en: <https://www.capterra.com/p/131771/Optimove/> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Cembali, T., Folwell, R. J., Clary, C. D., & Mari, M. (Octubre de 2008). "Economic comparison of selective and nonselective mechanical harvesting of asparagus." *International Journal of Vegetable Science*, 14(1), 4–22.
- Cembali, T., Folwell, R. J., Huffaker, R. G., McCluskey, J. J., & Wandschneider, P. R. (Junio de 2005). "Economic evaluation of selective mechanical harvesting for asparagus." *XI International Asparagus Symposium* 776, 33–44.
- Chen, W. et al. (Enero de 2017) A new method of large-scale short-term forecasting of agricultural commodity prices: illustrated by the case of agricultural markets in Beijing. *Journal of Big Data*. No 4. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40537-016-0062-3#citeas> [Consultado el 28 de febrero de 2020].
- Choudhury, S. R. (Diciembre de 2019). Automated hacking, deepfakes are going to be major cybersecurity threats in 2020. CNBC. Disponible en: <https://www.cnbc.com/2019/12/18/automated-hacking-deepfakes-top-cybersecurity-threats-in-2020.html> [Consultado el 12 febrero de 2020].
- CiTF Winetech Division (n. d.) Homepage. Disponible en: <https://usa.citf-group.com/en/solutions-for-wineries> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Cliffordchance.com. (Noviembre de 2017). Artificial intelligence and the future for legal services. Disponible en: <https://www.cliffordchance.com/content/dam/cliffordchance/briefings/2017/11/artificial-intelligence-and-the-future-for-legal-services.pdf> [Consultado el 13 de febrero de 2020].
- Cobots.ie. (Mayo de 2019). Carl Zeiss Case Study: Collaborative Robots Increase Productivity by 90%. Disponible en: <https://cobots.ie/news/carl-zeiss-case-study-collaborative-robots-increase-productivity-by-90> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Colliers International. (Septiembre de 2018) The Hotels of the Future: Redefining Experience & Profits. Disponible en: https://arabiantravelmarket.wtm.com/RXUK/RXUK_ArabianTravelMarket/2019/PDF/Collie

rs/Colliers%20-%20ATM%20Knowledge%20Partner%20-%20Disruptive%20Technology%20-%20%20English.pdf?v=636916080286833560 .

- Comptera. (n. d. a) Price optimization at find me a gift. Disponible en: https://comptera.net/pdf/CS_gift_en.pdf [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Comptera. (n. d. b) How a Leading European Retailer Maximized Revenue Without Losing Margin. Disponible en: <https://comptera.net/pdf/case-study-po.pdf> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Continental. (n. d.) Back to business: Thanks to the New Agricultural Robot of Continental Farmers Can Refocus on the Essentials. Disponible en: <https://www.continental.com/en/press/fairs-events/agritechnica-2019/agricultural-robot-contadino-197232> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Crane-Droesch, A. (Octubre de 2018) Machine learning methods for crop yield prediction and climate change impact assessment in agriculture. Environmental Research Letters. Vol 12. Num 11. Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aae159/pdf> [Consultado el 28 de febrero de 2020].
- Croptracker. (n. d.) Croptracker Farm Management Software. Disponible en: <https://www.croptracker.com/product/farm-management-software.html> [Consultado el 19 febrero de 2020].
- CrowdStrike. (s. f.) Falcon Endpoint Protection. Disponible en: <https://www.crowdstrike.com/endpoint-security-products/> [Consultado el 6 de febrero de 2020].
- Current Health. (n. d. a) Homepage. Disponible en: <https://currenthealth.com/> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Current Health. (n. d. b) How Dartford and Gravesham NHS Home Health Used Current to Reduce Therapy Visits by 22 Percent. Disponible en: <http://go.currenthealth.com/content/dartford-nhs-case-study> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Cyberreason. (n. d.) How Cyberreason Edged the Competition and Automated Threat Hunting for a Global Aerospace Manufacturer. Disponible en: <http://go.cybereason.com/rs/996-YZT-709/images/Cybereason-Case-Study-Global-Aerospace-Manufacturer.pdf> [Consultado el 7 de febrero de 2020].
- Dahikar, S. S. e Rode, S. V. (2014) Agricultural crop yield prediction using artificial neural network approach. International Journal of Innovative Research in Electrical, Electronics, Instrumentation and Control Engineering, 2(1), 683-686.
- Davis. (n. d.) Vantage Pro2 - Versatile And Rugged For Serious Weather Watching. disponible em: <https://www.davisinstruments.com/solution/vantage-pro2/> [Consultado el 4 de febrero de 2020].
- Deere, J. (Octubre de 2017) Selbstfahrer R4040i / R4050i. Disponible en: https://www.robert-aebi-landtechnik.ch/domains/matra_ch/data/free_docs/Serie_R4040i_und_R4050i.pdf [Consultado el 3 de febrero de 2020].

- Deloitte. (Julio de 2018) European Construction Monitor. Disponible en: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pl/Documents/Reports/pl_European_Construction_Monitor_2017-2018.PDF [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Demand-Planning.com. (n. d.) How much does forecasting software cost, & how much will it save? Disponible en: <https://demand-planning.com/2018/07/12/how-much-does-forecasting-software-cost/>, [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Rayome, A. D. (Febrero de 2018) How Sephora is leveraging AR and AI to transform retail and help customers buy cosmetics. Disponible en: <https://www.techrepublic.com/article/how-sephora-is-leveraging-ar-and-ai-to-transform-retail-and-help-customers-buy-cosmetics/> [Consultado el 7 de febrero de 2020].
- Design World. (Febrero de 2019). AI at the Edge: How “Cobots” Can Process Sensor Data Quickly. Disponible en: <https://www.designworldonline.com/ai-at-the-edge-how-cobots-can-process-sensor-data-quickly/> [Consultado el 7 febrero de 2020].
- Dicardology. (Abril de 2019) Medivis Unveils AnatomyX Augmented Reality Education Platform. Disponible en: <https://www.dicardiology.com/product/medivis-unveils-anatomyx-augmented-reality-education-platform> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Dimitropoulos S. (Agosto de 2019) If one drone isn't enough, try a drone swarm. BBC News. Disponible en: <https://www.bbc.com/news/business-49177704> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- DJI. (n. d. b) DJI agriculture. Disponible en: <https://www.dji.com/products/agriculture?site=brandsite&from=nav> [Consultado el 4 de febrero de 2020].
- DJI. (n. d.) AGRAS MG-1. Disponible en: <https://www.dji.com/mg-1> [Consultado el 3 de febrero de 2020].
- Doblas-Reyes F. et al. (2003). Weather and climate forecasts for agriculture. Guide to agricultural, meteorological practices, 57. Chapter 5.
- Doc.arcgis.com. (n. d.). System requirements – ArcGIS Earth. Disponible en: <https://doc.arcgis.com/en/arcgis-earth/get-started/system-requirement.htm> [Consultado el 4 de febrero de 2020].
- Dorhour R&D. (n. d.) Prospero: The robot farmer. Disponible en: http://dorhoutrd.com/prospero_robot_farmer [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Dronepart.de. (n. d.) DJI Phantom 4 RTK | Drohne für Vermessung. Disponible en: https://droneparts.de/dji-phantom-4-rtk-drohne-fuer-vermessung?spartner=8921815&gclid=eaiaiqo_bchmivkytuo-35wivk-f3ch10twnbeaqyasabegibifd_bwe [Consultado el 4 de febrero de 2020].
- Duetto. (n. d. a) Automation Drives Business Success For Ruby Hotels. Disponible en: <https://www.duettocloud.com/hubfs/Ruby%20Hotels%20Case%20Study.pdf> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Duetto. (n. d. b) Advanced Pricing Central to NH Hotels Group's Turnaround. Disponible en: <https://www.duettocloud.com/hubfs/assets/case-study-NH-Hotel.pdf> [Consultado el 5 de febrero de 2020].

- EarlySense. (n. d. a) Clinical outcomes from earlysense contact-free continuous patient monitoring. Disponible en: <https://www.earlysense.com/clinical-outcomes/> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Ecologic Institute. (Febrero de 2017) Updated Inventory and Assessment of Soil Protection Policy Instruments in EU Member States. Disponible en: https://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/Soil_inventory_report.pdf [Consultado el 3 de febrero de 2020].
- EcoRobotix Ltd. (n. d.) Technology for environment. Disponible en: <https://www.ecorobotix.com/en/avo-autonomous-robot-weeder/> [Consultado el 4 de febrero de 2020].
- Ehnts A. (Febrero de 2019) Mit Sensoren Sparsam Spritzen. In Agrarheute 03/2017. disponible en: <https://www.agricon.de/blog/2019/02/22/mit-sensoren-sparsam-spritzen/> [Consultado el 3 de febrero de 2020].
- Eisenberg, A. (n. d.) How Much Does It Cost to Develop an AR App? Disponible en: <https://appreal-vr.com/blog/augmented-reality-app-development-costs/> [Consultado el 10 febrero de 2020].
- Engineering.com. (Noviembre de 2018) Generative Design Produces Many Shapes, but Can You Make Them? Disponible en: <https://www.engineering.com/DesignSoftware/DesignSoftwareArticles/ArticleID/18082/Generative-Design-Produces-Many-Shapes-but-Can-You-Make-Them.aspx> [Consultado el 7 de febrero de 2020].
- Epson (s. f.). MOVERIO BT-350. Disponible en: <https://www.epson.de/en/products/see-through-mobile-viewer/moverio-bt-350> [Consultado el 7 de febrero de 2020].
- Esri.com (n. d.). GIS in Transportation – Location Intelligence Strengthens Infrastructure Life Cycle Management. Disponible en: <https://www.esri.com/en-us/industries/transportation/overview> [Consultado el 4 febrero 2020].
- European Commission. (Diciembre de 2018) Coordinated plan on Artificial Intelligence. Disponible en: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/coordinated-plan-artificial-intelligence> [Consultado el 30 enero 2020].
- European Commission. (Febrero de 2019). Exchange of electronic health records across the EU. Disponible en: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/exchange-electronic-health-records-across-eu> [Consultado el 20 febrero de 2020].
- European Commission. (Abril de 2019) Building trust in human-centric artificial intelligence. Disponible en: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/communication-building-trust-human-centric-artificial-intelligence> [Consultado el 30 de enero de 2020].
- European Commission. (Junio de 2019) Digital Europe Programme Factsheet. Disponible en: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/digital-europe-programme-proposed-eu92-billion-funding-2021-2027> [Consultado el 30 de enero de 2020].
- European Commission. (Junio de 2019) Agricultural Factsheet. Disponible en: https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/markets/production/production-country/statistical-factsheets_en [Consultado el 28 de febrero de 2020].

- European Commission (Febrero de 2020) White Paper on Artificial Intelligence: a European approach to excellence and trust. Disponible en: https://ec.europa.eu/info/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust_en [Consultado el 25 febrero de 2020].
- European Commission. (n. d.) Breakdown of the Horizon 2020 budget. Disponible en: http://ec.europa.eu/research/horizon2020/pdf/press/horizon_2020_budget_constant_2011.pdf [Consultado el 30 de enero de 2020].
- European Parliament (Marzo de 2006), REGULATION (EC) No 561/2006 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 15 March 2006 on the harmonisation of certain social legislation relating to road transport and amending Council Regulations (EEC) No 3821/85 and (EC) No 2135/98 and repealing Council Regulation (EEC) No 3820/85. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02006R0561-20150302> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Eurostat. (2013) European System of Accounts 2010. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5925693/KS-02-13-269-EN.PDF/44cd9d01-bc64-40e5-bd40-d17df0c69334> [Consultado el 26 febrero].
- Eurostat. (2016) Structural business statistics. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/structural-business-statistics> [Consultado el 26 de febrero].
- Eurostat. (Enero de 2020a) SME definition Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/structural-business-statistics/structural-business-statistics/sme> [Consultado el 26 de febrero].
- Eurostat. (Enero de 2020b) National accounts aggregates by industry. Disponible en: https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/product?code=nama_10_a64 [Consultado el 26 de febrero].
- Expertinsights.com (s. f.). Review Ironscales. Disponible en: <https://www.expertinsights.com/reviews/ironscales> [Consultado el 7 de febrero de 2020].
- Feldschwarm. (n. d.) Feldschwarm® – autonome Feldmodule für den ressourcenschonenden Landbau. Disponible en: <http://www.feldschwarm.de/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Fendt. (Septiembre de 2017) Fendt puts the new robot 'Xaver' to use. Disponible en: <https://www.fendt.com/int/fendt-xaver> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Fetch Robotics. (s. f.). Is Your Warehouse Ready for AMRs? The Answer is "Yes.". Disponible en: <https://fetchrobotics.com/fetch-robotics-blog/is-your-warehouse-ready-for-amrs/> [Consultado el 7 de febrero de 2020].
- Fetch Robotics. (n. d.). Ryder Customer Success Story. Disponible en: <https://fetchrobotics.com/ryder-customer-success-story/> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Field T. S. et al. (Julio de 2008). Costs associated with developing and implementing a computerized clinical decision support system for medication dosing for patients with renal insufficiency in the long-term care setting. Journal of the American Medical Informatics Association. J Am Med Inform Assoc, 15(4), 466–472. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2442257/> [Consultado el 18 de febrero de 2020].

- Fifth Third Bank. (n. d.). Cobots Could Help Boost Manufacturers' Productivity and Profits. Disponible en: <https://www.53.com/content/fifth-third/en/commercial-banking/resource-center/acting-on-your-industry/robots-boost-manufacturer-productivity.html> [Consultado el 7 de febrero de 2020].
- Forbes. (Febrero de 2018), The future of marketing mix optimization is here. <https://www.forbes.com/sites/baininsights/2018/02/28/the-future-of-marketing-mix-optimization-is-here/#51c58cce1387>, [Consultado el 5 de febrero de 2020]
- Forger, G. (n. d.). Smart Glasses: The latest weapon against downtime. Disponible en: https://www.mmh.com/article/smart_glasses_the_latest_weapon_against_downtime [Consultado el 7 de febrero de 2020].
- Freed J.F. (Diciembre de 2018) Efficient Yielding Strategies Drive Big Gains for Coast Hotels. Duetto. Disponible en: <https://www.duettocloud.com/library/efficient-yielding-strategies-lead-to-big-gains-for-coast-hotels> [Consultado el 5 de febrero de 2020]
- Freshdesk. (n. d.) Grofers elevates real-time customer experience for its users with Freshdesk. Disponible en: <https://freshdesk.com/resources/case-study/grofers> [Consultado el 5 de febrero 2020]
- Freshworks. (n. d. a) How UK-based family business, Finders International improved customer targeting with Freshsales CRM. Disponible en: <https://www.freshworks.com/freshsales-crm/lp/resources/case-study/finders-international/> [Consultado el 7 de febrero de 2020].
- Freshworks. (n. d. b) You're in good company. Disponible en: <https://www.freshworks.com/customers/> [Consultado el 7 de febrero de 2020].
- Fujita Kanko Inc. (Abril de 2017). Hotels Implement Multilingual AI Chatbot. PRNewswire.com. Disponible en: <https://www.prnewswire.com/news-releases/fujita-kankos-japan-based-hotels-implement-multilingual-ai-chatbot-300564286.html> [Consultado el 20 de febrero de 2020].
- Gandorfer M. (Abril de 2006) Bewertung von Precision Farming dargestellt am Beispiel der teilflächenspezifischen Stickstoffdüngung. (Doctoral dissertation, Technische Universität München). Disponible en: <https://mediatum.ub.tum.de/doc/603702/603702.pdf>. [Consultado el 26 de febrero].
- GDPR.EU. (n. d.) Complete guide to GDPR compliance. Disponible en: <https://gdpr.eu/> [Consultado el 6 de febrero de 2020].
- Genesys. (n. d. a) PureCloud pricing. Disponible en: <https://www.genesys.com/pricing> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Genesys. (n. d. b) Taking customer experience to new levels by differentiating service through digital, mobile and social. Disponible en: <https://www.genesys.com/customer-stories/vodafone> [Consultado el 5 de febrero de 2020]
- Geoconcept (2014). Témoignage Client: Franprix Leader Price. Disponible en: <https://fr.geoconcept.com/entreprise/temoignage-client-franprix-leader-price> [Consultado el 7 de febrero de 2020].
- Geoconcept (2019). Messer. Disponible en: <https://fr.geoconcept.com/cas-clients/messer> [Consultado el 7 de febrero de 2020].

- Gerhards R. et al. (1997) Site Specific Weed Control in Winter Wheat. In Journal of Agronomy & Crop Science 178, p.219-225. - Github (n. d.) GummiArm. Disponible en: <http://mstoelen.github.io/GummiArm/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Graamans, L., et al. (Febrero de 2017). Plant factories versus greenhouses: Comparison of resource use efficiency. Agricultural Systems. 160.10.1016/j.agsy.2017.11.003.
- Green H.M. et al. (1997) Precision Management of Spatially Variable Weeds. In STAFFORD, J.V. (Ed.): Precision Agriculture 1997, Volumen II: Technology, IT and Management, Oxford, p. 983-989.
- Grossman et al. (2011) Technology-Assisted Review in E-Discovery Can Be More Effective and More Efficient Than Exhaustive Manual Review, XVII RICH. J.L. & TECH. 11 (2011) at 23-24).
- Guerriero, F. et al. (Enero de 2012) Revenue management policies for the truck rental industry. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 48(1), 202-214
- Harris D. (1997) Risk Management in Precision Farming. In STAFFORD, J.V. (Ed.): Precision Agriculture 1997, Volume II: Technology, IT and Management, Oxford, p.949- 956.
- Harvest Croo (n. d.) Technology Highlights. Disponible en: <https://harvestcroo.com/about/#technology-highlights> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Harvey R. (Febrero de 2017) How the Internet of Things will revolutionise agriculture. Bosch Blogue ConnectedWorld. Disponible en: <https://blog.bosch-si.com/projects/how-the-internet-of-things-will-revolutionise-agriculture/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Health IT Analytics. (Diciembre de 2017). Understanding the basics of clinical decision support systems. Disponible en: <https://healthitanalytics.com/features/understanding-the-basics-of-clinical-decision-support-systems> [Consultado el 13 de febrero de 2020].
- Healthy.io (n. d.) Homepage. Disponible en: <https://healthy.io/> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Helfand, M. et al. (Mayo de 2016) Technology Assessment: Early Sense for Monitoring Vital Signs in Hospitalized Patients. Disponible en: <https://www.hsrd.research.va.gov/publications/esp/EarlySense.pdf> [Consultado el 4 de febrero de 2020].
- HERE. (n. d.) Fleet Optimization, Maximizing Fleet Utilization, HERE. Disponible en: <https://www.here.com/fleet-utilization> [Consultado el 4 de febrero de 2020].
- Hobbs, H. (Agosto de 2015) Caterpillar helps Black Thunder mine enhance dozer productivity. Disponible en: <https://www.worldcoal.com/mining/12082015/caterpillar-helps-black-thunder-mine-enhance-dozer-productivity-2176/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Hotelchamp. (n. d.) Case study New Century Hotel. Disponible en: https://www.hotelchamp.com/wp-content/uploads/2017/05/HC_Case_NewCentury-1.pdf [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Hypatos. (n. d.) Homepage. Disponible en: <https://hypatos.ai/en/pricing> [Consultado el 19 de febrero de 2020].

- Iagri. (n. d.) Homepage. Disponible en: <https://www.iagri.com/> [Consultado el 19 de febrero 2020].
- Japp. (2019) Privacy Tech Vendor Report v.3.2. Disponible en: https://iapp.org/media/pdf/resource_center/2019TechVendorReport.pdf [Consultado el 6 de febrero de 2020].
- IBM (n. d.) Build AI chatbots employees want to talk to. Disponible en: <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/hrchatbots#> [Consultado el a 18 de febrero de 2020].
- IBM. (n. d.) Artificial intelligence for a smarter kind of cybersecurity. Disponible en: <https://www.ibm.com/security/artificial-intelligence> [Consultado el 6 de febrero de 2020]. -
- IBM. (n. d.) Smart Manufacturing with IBM Production Optimization. Disponible en: <https://www.ibm.com/services/process/iot/production-optimization> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Ideal. (n. d. a) AI for Recruiting: News, Tips, and Trends. Disponible en: <https://ideal.com/predictive-recruitment-analytics/> [Consultado el 6 de febrero de 2020].
- Ideal. (n. d. b) Customers. Disponible en: <https://ideal.com/customer/indigo-books-music/> [Consultado el 6 de febrero de 2020].
- IHS. (Febrero de 2020) Markit Comparative Industry Service. Disponible en: <https://ihsmarkit.com/products/global-industry-forecasts-analysis.html> [Consultado el 28 de febrero de 2020]
- Impactvi. (n. d.) Non-invasive real-time avocado dry matter content. Disponible en: <https://www.impactvi.com/product/avocado-dry-matter/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Innospexion. (n. d.) Latest news. Disponible en: <https://innospexion.dk/2019/07/31/avocado-ripeness-inspection-xray/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Intel. (n. d.) Intel-Powered AI Helps Optimize Crop Yields. Disponible en: <https://www.intel.com/content/www/us/en/big-data/article/agriculture-harvests-big-data.html> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- International Finance Corporation. (n. d.) Impact of Efficient Irrigation Technology on Small Farmers. World Bank Group. Disponible en: <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/1f630d98-dabc-41e4-9650-b8809d620664/Impact+of+Efficient+Irrigation+Technology+on+Small+Farmers+-+IFC+Brochure.pdf?MOD=AJPERES&CVID=IKbEzwG> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Inviarobotics.com (n. d.). inVia Robotics: Autonomous Warehouse Robots, Picking Robot. Disponible en: <https://www.inviarobotics.com/> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- IoT Business News. (Febrero de 2019) Is Telematics Ultimately Worth the Cost? Disponible en: <https://iotbusinessnews.com/2019/02/21/17655-is-telematics-ultimately-worth-the-cost/> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Ironscales (n. d. a) Ironscales stops polymorphic phishing attack. Disponible en: https://get.ironscales.com/rs/954-HBD-655/images/ironscales_usecase_construction.pdf [Consultado el 12 de febrero de 2020].

- Ironscales (n. d. b) Gamified, Personalized Phishing Simulation & Training. Disponible en: <https://ironscales.com/anti-phishing-solutions/phishing-simulation/> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Ironscales (n. d. c) Ironscales provides robust email security for midsized PR agency. Disponible en: https://get.ironscales.com/rs/954-HBD-655/images/arpr_case_study.pdf [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Itemize. (n. d.) Accurate Invoice Processing. Disponible en: <https://itemize.com/api/automated-invoice-processing/> [Consultado el 5 de febrero de 2020]
- Khaki, S. e Wang, L. (Mayo de 2019) Crop Yield Prediction Using Deep Neural Networks. Industrial and Manufacturing Systems Engineering, Iowa State University. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2019.00621/full> [Consultado el 28 de febrero de 2020].
- Khan, O. (Noviembre de 2017). The Impact of Machine Learning & AI on Geomatics. Disponible en: <https://gogeomatics.ca/the-impact-of-machine-learning-ai-on-geomatics/> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Khokhar, T. (Marzo de 2017) Gráfico: Globally, 70% of Freshwater is Used for Agriculture. World Bank Blogs. Disponible en: <https://blogs.worldbank.org/opendata/chart-globally-70-freshwater-used-agriculture> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Kira (n. d. a) Accurate Due Diligence, Done in Minutes. Disponible en: <https://kirasystems.com/how-it-works/due-diligence/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Kira b (n. d. b) Fredrikson Law increases due diligence efficiency Firm-wide by over 20%. Disponible en: <https://kirasystems.com/resources/case-studies/fredrikson/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Kira Systems (n. d. c) Case Study: Integreon leverages Kira to help a global ride-sharing company reduce overall contract review time by 40%. Disponible en: <https://kirasystems.com/resources/case-studies/integreon/> [Consultado el 18 de febrero de 2020].
- Kira Systems (n. d. d) It's how you know what's in your contracts. Disponible en: <https://kirasystems.com/> [Consultado el 18 de febrero de 2020].
- Kite-Powell, J. (Marzo de 2019) This Autonomous Agricultural Robot Creates Maps And Routes Of Fields In Real Time. Forbes.com. Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/jenniferhicks/2019/03/18/this-autonomous-agricultural-robot-creates-maps-and-routes-of-fields-in-real-time/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Klahr, R. et al. (Abril de 2017). Cyber security breaches survey 2017: main report. Disponible en: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/609186/Cyber_Security_Breaches_Survey_2017_main_report_PUBLIC.pdf [Consultado el 12 de febrero 2020].
- Kounalakis, T. et al. (2017). Vision System for Robotized Weed Recognition in Crops and Grasslands. International Conference on Computer Vision Systems.pp. 485-498.

- Legal.thomsonreuters.com. (n. d.) Departamentos de Inteligência Artificial e Jurídico Corporativo. Disponible en:
<https://legal.thomsonreuters.com/en/insights/articles/artificial-intelligence-ai-report> [Consultado el 13 de febrero de 2020].
- Leifels, A. (Noviembre de 2018). Many job openings, few job seekers: SMEs expect a shortage of skilled workers. KfW. Disponible en: https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Fokus-Volkswirtschaft/Fokus-englische-Dateien/Fokus-2018-EN/Fokus-Nr.-232-November-2018-Skilled-worker-shortage_EN.pdf [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- LfL Institut für Geospatial big data handling theory and methods: a review and research challenges. Pflanzenschutz. (n. d.) Rechtliche Vorschriften. Disponible en: <https://www.lfl.bayern.de/ips/recht/index.php> [Consultado el 3 de febrero de 2020].
- Li, S., et al. (2016) ISPRS J Photogramm Remote Sens. 115:119-33. - logistics.dhl. (Mayo de 2019) DHL supply chain deploys latest version of smart glasses worldwide. Disponible en: <https://www.logistics.dhl/global-en/home/press/press-archive/2019/dhl-supply-chain-deploys-latest-version-of-smart-glasses-worldwide.html> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Loidl, M. et al. (2016). GIS and Transport Modeling – Strengthening the Spatial Perspective. ISPRS International Journal of Geo-Information. 5(6), p. 84.
- Lowe, H. (n. d.). Warehouse Automation. Disponible en:
<https://www.selecthub.com/warehouse-management/building-automated-warehouse-system> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Madden-Jones, K. (Diciembre de 2019) Revenue Analytics Unveils FareVantage™, Next-Generation Revenue Management for Passenger Rail. Disponible en:
<https://www.businesswire.com/news/home/20191202005072/en/Revenue-Analytics-Unveils-FareVantage%E2%84%A2-Next-Generation-Revenue-Management> [Consultado el 4 de febrero 2020].
- Manning, J. (Febrero de 2018) Fleet telematics must comply with EU's new data protection rules. Disponible en: <https://www.fleeteurope.com/en/new-energies/europe/analysis/fleet-telematics-must-comply-eus-new-data-protection-rules?a=JMA06&t%5B0%5D=GDP R&t%5B1%5D=EU&curl=1> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Maurer, M. (Agosto de 2019). Airbus Harnessing AI in Bid to Save Millions on Finance Tasks. The Wall Street Journal. Disponible en: <https://www.wsj.com/articles/airbus-harnessing-ai-in-bid-to-save-millions-on-finance-tasks-11566207002> [Consultado el 4 de febrero de 2020].
- McKinsey. (Abril de 2017) Smartening Up with AI – what's in it for the industrial sector. Disponible en:
<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Semiconductors/Our%20Insights/Smartening%20up%20with%20artificial%20intelligence/Smartening-up-with-artificial-intelligence.ashx> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Medium. (Junio de 2019) Cookies, ITP and how it affects your privacy. Disponible en:
<https://medium.com/swlh/cookies-itp-and-how-it-affects-your-privacy-7ad39c9de46> [Consultado el 5 de febrero de 2020].

- Mehta, S. S. e Burks, T. F. (2014). Vision-based control of robotic manipulator for citrus harvesting. *Computers and Electronics in Agriculture*. 102. 146–158.
- MGI. (Enero de 2015) Global growth: Can productivity save the day in an aging world?. Disponible en: https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Employment%20and%20Growth/Can%20long%20term%20global%20growth%20be%20saved/MGI_Global_growth_Full_report_February_2015pdf.ashx [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- MGI. (Junio de 2015) A window of opportunity for Europe. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/europe/a-window-of-opportunity-for-europe> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- MGI. (Junio de 2016) Digital Europe: Pushing the frontier, capturing the benefits. disponible en: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Digital%20Europe%20Pushing%20the%20frontier%20capturing%20the%20benefits/Digital-Europe-Full-report-June-2016.ashx> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- MGI. (Enero de 2017) A future that works: automation, employment, and productivity Disponible en: https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works_Full-report.ashx [Consultado el 28 de febrero de 2020].
- MGI. (Febrero de 2017) Reinventing construction: a route to higher productivity disponible en: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Capital%20Projects%20and%20Infrastructure/Our%20Insights/Reinventing%20construction%20through%20a%20productivity%20revolution/MGI-Reinventing-Construction-Executive-summary.ashx> [Consultado el 28 de febrero de 2020].
- MGI. (Octubre de 2017) Shaping the future of work in Europe’s digital front-runners. disponible en: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/europe/shaping%20the%20future%20of%20work%20in%20europes%20nine%20digital%20front%20runner%20countries/shaping-the-future-of-work-in-europes-digital-front-runners.ashx> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- MGI. (Diciembre de 2017) Jobs lost, jobs gained: Workforce transition in a time of automation. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages> [Consultado el 28 de febrero]
- MGI. (Febrero de 2018) Solving the productivity puzzle: The role of demand and the promise of digitization. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/meeting%20society%20expectations/solving%20the%20productivity%20puzzle/mg-solving-the-productivity-puzzle-report-february-2018.ashx> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- MGI. (Abril de 2018) Notes from the AI Frontier: Applications and value of deep learning. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/notes-from-the-ai-frontier-applications-and-value-of-deep-learning> [Consultado el 5 de febrero de 2020].

- MGI. (Septiembre de 2018) Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy. Disponible en:
<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Artificial%20Intelligence/Notes%20from%20the%20frontier%20Modeling%20the%20impact%20of%20AI%20on%20the%20world%20economy/MGI-Notes-from-the-AI-frontier-Modeling-the-impact-of-AI-on-the-world-economy-September-2018.ashx> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- MGI. (Octubre de 2018) Superstars. The dynamics of firms, sectors, and cities leading the global economy. Disponible en:
https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/innovation/superstars%20the%20dynamics%20of%20firms%20sectors%20and%20cities%20leading%20the%20global%20economy/mgi_superstars_discussion%20paper_oct%202018-v2.ashx [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Michel, R. (Noviembre de 2018) Insight into smart glasses in warehouses and distribution centers. Disponible en:
https://www.supplychain247.com/article/insight_into_smart_glasses_utilization_in_warehouse_and_distribution_center/Augmented_Reality [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Mileva, G. (Febrero de 2019) How Augmented Reality Is Redefining the Fashion Industry. Disponible en: <https://arpost.co/2019/02/11/how-augmented-reality-is-redefining-the-fashion-industry/> [Consultado el 10 de febrero de 2020].
- Miller, P. J. et al. (2016) Case Study: Implementing Early Detection of Patient Deterioration in Medical and Surgical Units. *Biomedical Instrumentation & Technology*. Vol. 50, N.º 6, pp. 439-446.
- Miller, J. (Diciembre de 2019) What are the costs associated with vehicle telematics? Disponible en: <https://keeptruckin.com/blog/costs-associated-with-vehicle-telematics/> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Mobile-industrial-robots.com. (n. d.) 3 MiR1000 optimize warehouse internal logistics at ICM. Disponible en: <https://www.mobile-industrial-robots.com/en/resources/case-studies/3-mir1000-amrs-optimize-warehouse-logistics-at-icm/> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Möbius, J. (Abril de 2016) Wasser nach Bedarf. *Agrarmanager*. Disponible en:
https://www.beregnungsanlagen-pumpentechnik.de/images/news/agrarmanager_Beregnung.pdf_%C3%BCberarbeitet.pdf [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Modern Machine Shop. (Enero de 2019) What This Seat Bracket Says About the Future of Automotive Manufacturing. Disponible en: <https://www.mmsonline.com/blog/post/what-this-seat-bracket-says-about-the-future-of-automotive-manufacturing> [Consultado el 10 de febrero de 2020].
- Morozova, A. (n. d.) From DIY to Deep Learning: 5 Types of Chatbots and How Much Will It Cost to Develop Them. Disponible en: <https://jasoren.com/from-diy-to-deep-learning-5-types-of-chatbots-and-how-much-will-it-cost-to-develop-them/> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Mosqueda, M. R. P. et al. (2010). Predicting the economics of X-ray inspection technology in sweet onion packinghouses using simulation modelling. *Biosystems Engineering*. 105 (1). 139–147.

- Movex. (n. d. a) Fleet management software. Disponible en: <https://www.movex.ai/fleet-management-software/> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Movex. (n. d. b) Pricing. Disponible en: <https://www.movex.ai/fleet-management-software/pricing> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Muro, M. e Andes, S. (Junio de 2015) Robots seem to be improving productivity, not costing jobs. Harvard Business Review. Disponible en: <https://hbr.org/2015/06/robots-seem-to-be-improving-productivity-not-costing-jobs> [Consultado el 30 de enero de 2020].
- Nandi, C. S. et al. (2014). A machine vision-based maturity prediction system for sorting of harvested mangoes. IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement. 63(7). 1722–1730.
- Naus, T. (Agosto de 2018). Is vertical farming really sustainable? Disponible en: <https://www.eitfood.eu/blog/post/is-vertical-farming-really-sustainable> [Consultado el 10 de febrero de 2020].
- Neuronews (Septiembre de 2015) VA Spinal Cord Injury Center demonstrates clinical improvement with EarlySense monitoring system. Disponible en: <https://neuronewsinternational.com/va-spinal-cord-injury-center-demonstrates-clinical-improvement-with-earlysense-monitoring-system/> [Consultado el 26 de febrero de 2020].
- New Equipment Digest. (Marzo de 2018) What Generative Design Is and Why It's the Future of Manufacturing. Disponible en: <https://www.newequipment.com/research-and-development/article/22059780/what-generative-design-is-and-why-its-the-future-of-manufacturing> [Consultado el 10 de febrero de 2020].
- Nordmeyer, H. et al. (1997) Patchy weed control as an approach in precision farming. Precision agriculture papers presented at the first European Conference on Precision Agriculture, Warwick University Conference Centre.
- Nuance Communications. (n. d.) Dragon® Medical One monthly subscription – 1 year term. Disponible en: <https://www.dictation.cloud/shop/power> [Consultado el 20 de febrero de 2020].
- Nuance Communications. (Octubre de 2018) AI-powered speech recognition eases clinical documentation burden. Disponible en: https://www.nuance.com/content/dam/nuance/en_us/collateral/healthcare/case-study/cs-dragon-medical-one-embedded-in-epic-allina-health-en-us.pdf [Consultado el 20 de febrero de 2020].
- Octinon. (n. d.) Rubion. Disponible en: <http://octinion.com/products/agricultural-robotics/rubion> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- OCDE. (2015) Frontier firms, technology diffusion and public policy: micro evidence from OECD countries. Disponible en: <http://www.oecd.org/economy/growth/Frontier-Firms-Technology-Diffusion-and-Public-Policy-Micro-Evidence-from-OECD-Countries.pdf> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- OCDE. (Febrero de 2018) Strengthening SMEs and entrepreneurship for productivity and inclusive growth. Disponible en: <https://www.oecd.org/cfe/smes/ministerial/documents/2018-SME-Ministerial-Conference-Key-Issues.pdf> [Consultado el 12 de febrero de 2020].

- Optimove. (n. d.) Optimove helps Sisal Boost LTV and Revenues by Becoming More Customer Centric. Disponible en: <https://www.optimove.com/resources/customer-success-stories/download-sisal-case-study> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Orchard, R. (Abril de 2018) Easy pickings? How robot farm hands could revolutionise agriculture. Slow journalism.com. Disponible en: <https://www.slow-journalism.com/delayed-gratification-magazine/easy-pickings-how-robot-farm-hands-could-revolutionise-agriculture> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Oxford Insights. (2019) Government Artificial Intelligence Readiness Index 2019. disponible en: <https://www.oxfordinsights.com/ai-readiness2019> [Consultado el 30 de enero de 2020].
- Panasonic. (Mayo de 2018) Introducing AI-equipped Tomato Harvesting Robots to Farms May Help to Create Jobs. Disponible en: <https://news.panasonic.com/global/stories/2018/57801.html> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Partel, V. et al. (2019). Development and evaluation of a low-cost and smart technology for precision weed management utilizing artificial intelligence. Computers and electronics in agriculture, 157, 339-350.
- Paycom. (Julio de 2020) Paycom's Direct Data Exchange Update Reflects Latest EY Findings. Disponible en: <https://investors.paycom.com/press-releases/press-release-details/2020/Paycoms-Direct-Data-Exchange-Update-Reflects-Latest-EY-Findings/default.aspx#.XkvsRGhKhPY> [Consultado el 18 de febrero de 2020].
- PayScale. (n. d.) Average Data Scientist Salary in Germany. Disponible en: https://www.payscale.com/research/DE/Job=Data_Scientist/Salary [Consultado el 7 de febrero de 2020].
- Pearson, K. et al. (2010) Evidence-based Falls Prevention in Critical Access Hospitals. University of Southern Maine. Disponible en: https://digitalcommons.usm.maine.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1014&context=rural_hospitals [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Peck, A. (Marzo de 2019) FDA Approves Smartphone-based Urinalysis Test Kit for At-Home Use That Matches Quality of Clinical Laboratory Tests. Darkdaily.com. Disponible en: <https://www.darkdaily.com/fda-approves-smartphone-based-urinalysis-test-kit-for-at-home-use-that-matches-quality-of-clinical-laboratory-tests/> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Pellenc. (n. d.) Sorting berry by berry: Selectiv' Process Vision 2. Disponible en: <https://pellenc.com/agri/produits/sorting-berry-by-berry-selectiv-process-vision-2/?lang=en> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Performance livestock analytics (n. d.) Performance Beef. Disponible en: <https://www.performancelivestockanalytics.com/performance-beef/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Pessl Instruments GmbH. (n. d.) Water Management. Disponible en: <http://metos.at/water-management/> [Consultado el 4 de febrero de 2020].

- Plastima. (Enero de 2020) Estimated Costs of Crop Production in Iowa - 2020. Iowa State University. Disponible en: <https://store.extension.iastate.edu/Product/fm1712-pdf> [Consultado el 4 de febrero de 2020].
- Porcellana, P. (Marzo de 2016) What the EU's latest data protection law means for chatbot makers and marketers. Disponible en: <https://venturebeat.com/2018/03/16/what-the-eus-latest-data-protection-law-means-for-chatbot-makers-and-marketers/> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Porcellana, P. (Marzo de 2016). What the EU's latest data protection law means for chatbot makers and marketers. VentureBeat. Disponible en: <https://venturebeat.com/2018/03/16/what-the-eus-latest-data-protection-law-means-for-chatbot-makers-and-marketers/> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Postscapes.com. (n. d.) Smart Glasses for Warehouses. Disponible en: <https://www.postscapes.com/smart-glasses-for-warehouses-smartpick/> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Prasad, G. et al. (Junio de 2019) Agriculture Commodity Arrival Prediction using Remote Sensing Data: Insights and Beyond. Microsoft India Dev. Centre (IDC). Disponible en: <https://arxiv.org/pdf/1906.07573.pdf> [Consultado el 28 de febrero de 2020].
- Prefixbox. (n. d.) Praktiker Hungary Ecommercial Digital Transformation Story. disponible en: <https://www.prefixbox.com/en-us/AboutUs/CaseStudyPraktiker> [Consultado el 13 de febrero de 2020].
- Priyanka, T. (Marzo de 2019) Agricultural Crop Yield Prediction Using Artificial Intelligence and Satellite Imagery. Eurasian Journal of Analytical Chemistry. Disponible en: [Consultado el 28 de febrero de 2020]. [Consultado el 28 de febrero de 2020].
- PRNewswire. (Febrero de 2020) Highlights Accuracy of EarlySense System for Continuously Monitoring High-risk Hospital Patients. Disponible en: <https://www.prnewswire.com/news-releases/clinical-validation-study-highlights-accuracy-of-earlysense-system-for-continuously-monitoring-high-risk-hospital-patients-300998294.html> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- PROS. (n. d.) Car Rental Company Generates Millions in Additional Revenue. Disponible en: <https://resources.pros.com/automotive/car-rental-company-generates-millions> [Consultado el 26 de febrero de 2020].
- Prospera. (s. d.) Transforming the way food is grown with Data and Artificial Intelligence. Disponible en: <https://home.prospera.ag/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Qventus. (n. d. a) Success Story - New York Presbyterian. Disponible en: <https://qventus.com/success-story-new-york-presbyterian/> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Qventus. (n. d. b) Success Story – SCL Health Lutheran. Disponible en: <https://qventus.com/success-story-scl-health-lutheran/> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- RASberry. (n. d.) RASberry - Robotics and Automation Systems for berry production. Disponible en: <https://rasberryproject.com/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].

- Rayo, E. (Noviembre de 2019) AI in Law and Legal Practice – A Comprehensive View of 35 Current Applications. Emerj. Disponible en: <https://emerj.com/ai-sector-overviews/ai-in-law-legal-practice-current-applications/> [Consultado el 13 de febrero de 2020].
- Redaktion agrarheute. (Mayo de 2016) Teilflächenspezifische Berechnung: Ein Praxisbeispiel. Disponible en: <https://www.agrarheute.com/pflanze/getreide/teilflaechenspezifische-berechnung-praxisbeispiel-522944> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Relativity6. (n. d.) Case Study: Reducing Churn For An Insurance Carrier With Artificial Intelligence. Disponible en: <https://www.relativity6.com/case-studies/reducing-churn-insurance-carrier-artificial-intelligence> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Revenue Analytics. (n. d.) Major Commuter & Leisure Rail Company Saves 100s of Hours Per Week. Disponible en: <https://www.revenueanalytics.com/rail/resources/rail-co-saves-100s-of-hours> [Consultado el 26 febrero de 2020].
- Rieger. (Octubre de 2018) Alpha Omega Winery Tests New “Alien” Grape Sorting Robot. WineBusiness.com. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/332653186_The_Impact_of_Swarm_Robotics_on_Arable_Farm_Size_and_Structure_in_the_UK [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Robert Bosch GmbH. (2018) IoT Based Smart Irrigation System. Disponible en: <https://www.bosch.com/stories/iot-based-smart-irrigation-system/> [Consultado el 5 de febrero 2020].
- Robinson, A. et al. (Mayo de 2019) Robots Take the Wheel as Autonomous Farm Machines Hit Fields. Bloomberg. Disponible en: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-05-15/robots-take-the-wheel-as-autonomous-farm-machines-hit-the-field> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Robotics and Automation. (Julio de 2018) 4 reasons why collaborative robotics is the answer to SME automation. Disponible en: <https://roboticsandautomationnews.com/2018/07/08/4-reasons-why-collaborative-robotics-is-the-answer-to-sme-automation/18140/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Robotics Online. (Mayo de 2018) The Latest Technological Innovations in Autonomous Mobile Robots. Disponible en: <https://www.robotics.org/blog-article.cfm/The-Latest-Technological-Innovations-in-Autonomous-Mobile-Robots/97> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Romaine, E. (2019). Automated Storage & Retrieval System (AS/RS) – Types & Uses. Disponible en: <https://www.conveyco.com/automated-storage-and-retrieval-types/> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Rossum. (n. d.) Data Capture with Rossum. Disponible en: https://rossum.ai/data-capture#success_stories [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Rubenstone, J. (Junio de 2019). Mortenson Reaches Agreement To Deploy Fully Autonomous Equipment. Disponible en: <https://www.enr.com/articles/46996-mortenson-reaches-agreement-to-deploy-fully-autonomous-equipment> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Ruekkasaem, L. e Sasananan, M. (Julio de 2018) Forecasting agricultural products prices using time series methods for crop planning. Department of Industrial Engineering, Faculty

- of Engineering, Thammasat University. Disponible en:
http://www.iaeme.com/MasterAdmin/UploadFolder/IJMET_09_07_102/IJMET_09_07_102.pdf [Consultado el 28 de febrero de 2020].
- SAGA. (n. d.) Homepage. Disponible en: <http://laral.istc.cnr.it/saga/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
 - Saha, V. (Febrero de 2020) What is Warehouse Automation? Definition, Types & More. Disponible en: <https://www.camcode.com/asset-tags/what-is-warehouse-automation/> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
 - Saha, V. (Enero de 2020) Benefits of Warehouse Automation: Advice from 25 Experts. Disponible en: <https://www.camcode.com/asset-tags/benefits-of-warehouse-automation/> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
 - Sampson, J. (Diciembre de 2019). MAN Energy Solutions launches pilot phase of assisted-reality application. Gasworld. Disponible en: <https://www.gasworld.com/man-energy-launches-pilot-phase-of-application/2018236.article> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
 - Sato, K. (Agosto de 2016) How a Japanese cucumber farmer is using deep learning and TensorFlow. Google Cloud Platform. Disponible en: <https://cloud.google.com/blog/products/gcp/how-a-japanese-cucumber-farmer-is-using-deep-learning-and-tensorflow> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
 - Scanwell/Lemonaid (n. d.). Homepage. Disponible en: <https://www.lemonaidhealth.com/services/urinary-tract-infection> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
 - Scharfenberger Maschinenbau. (n. d.) Euroselect Optical Sorter. Disponible en: <https://www.scharfenberger.de/index.php/en/products/processing-systems/optical-sorter.html> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
 - Schmid, J. (n. d.) What is the Cost of Telematics? Disponible en: <https://www.gpsinsight.com/blog/what-is-the-cost-of-telematics/> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
 - Searchnode. (n. d.) Decathlon.pl increases site search conversion by 33%. Disponible en: <https://searchnode.com/wp-content/uploads/2019/05/Decathlon.pl-Site-Search-Case-Study.pdf> [Consultado el 13 de febrero de 2020].
 - SeeUnity. (n. d.) Partner: Kira Systems. Disponible en: https://seeunity.com/kira_systems/ [Consultado el 18 de febrero de 2020].
 - Serket-tech. (n. d.) Products. Disponible en: <https://www.serket-tech.com/Products> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
 - Shibuya Seiki. (n. d.) Product information. Disponible en: https://www.shibuya-sss.co.jp/sss_e/product/grading.html [Consultado el 19 de febrero de 2020].
 - Shieber, J. (Noviembre de 2019) Scanwell Health launches smartphone tests for UTIs in partnership with Lemonaid Health. Techcrunch.com. Disponible en: <https://techcrunch.com/2019/11/05/scanwell-health-launches-smartphone-tests-for-utis-in-partnership-with-lemonaid-health/?guccounter=1> [Consultado el 12 de febrero de 2020].

- Silvon.com. (n. d.) Guidelines for Estimating the Payback of a Demand Forecasting Solution. Disponible en: <https://www.silvon.com/blog/demand-forecasting-solution-roi/>, [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Sinclair S. (Febrero de 2019) UK: AI & Construction Law: An Essential And Inevitable Partnership - Part 1 Risk And Contract Management. International Quarterly. Disponible en: <http://www.mondaq.com/uk/x/784712/new+technology/AI+Construction+Law+An+Essential+And+Inevitable+Partnership> [Consultado el 18 de febrero de 2020].
- Skeletontech. (n. d.) Ultracapacitors for the Rail Industry. Disponible en: <https://www.skeletontech.com/train-and-rail-industry> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Skov. (n. d.) Better business and overview. Disponible en: <https://www.skov.com/en> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Slight et al. (2014) The return on investment of implementing a continuous monitoring system in general medical-surgical units. Crit Care Med.;42(8):1862-8.
- Smallbusiness.co.uk (Marzo de 2019). Almost a third of small businesses have no cyber security strategies. Disponible en: <https://smallbusiness.co.uk/cyber-security-strategies-2547138/> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Smallbusiness.co.uk. (Marzo de 2019) Almost a third of small businesses have no cyber security strategies. Disponible en: <https://smallbusiness.co.uk/cyber-security-strategies-2547138/> [Accedido de 12 de febrero de 2020].
- Smallrobotcompany. (n. d.) Meet the robots. Disponible en: <https://www.smallrobotcompany.com/meet-the-robots> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Smartpick.be. (n. d.) Order Picking with Smart Glasses. Disponible en: <http://www.smartpick.be/> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Smartvid.io. (n. d.) Significantly reduce jobsite risk with the power of human and artificial intelligence. Disponible en: <https://www.smartvid.io/> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Smartvid.io. (s. d. b) Case Study: How Suffolk & Smartvid.io learned to predict and prevent construction incidents. Disponible en: <https://www.smartvid.io/suffolk-predictive-analytics-case-study> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Smartvid.io. (n. d. c) Shawmut design and construction: Using AI to manage project risk at scale. Disponible en: https://cdn2.hubspot.net/hubfs/710233/collateral/SmartVid_IO_Case_Study_Shawmut-Design-and-Construction_FINAL.pdf [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Südzucker AG. (Junio de 2016) Biorübenanbau ab 2017. Disponible en: <http://www.engemann-bio.de/images/newsletter-links/S%C3%BCdzucker-Info%20zum%20Bio- R%C3%BCbenanbau%20ab%202017.pdf> [Consultado el 3 de febrero de 2020].
- Suki.AI. (Septiembre de 2019) Plastic surgery specialist reduces timer per patient note by more than 80% with Suki. Disponible en: <https://resources.suki.ai/doctor/case-study-dr-ereso-plastic-surgeon> [Consultado el 20 de febrero de 2020].

- Swarm Farm. (n. d.) Our Journey. Disponible en: <https://www.swarmfarm.com/journey/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Sweeper. (n. d.) ICT Robotic Use Cases project in the H2020 programme of the EU. Disponible en: <http://www.sweeper-robot.eu/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Swinton S.M. e Ahmad M. (1996) Returns to Farmer Investments in Precision Agriculture Equipment and Services. In ROBERT, P. C., RUST, R. H. e LARSON, W. E. (Eds.): Proceedings of the Third International Conference on Precision Agriculture, Minneapolis, p.1009-1018.
- Syte.ai. (n. d. a) i Disponible en: <https://www.syte.ai/camera-search/> [Consultado el 14 de febrero de 2020].
- Syte.ai. (n. d. b) Discover How Boohoo Doubles Conversion Rates with Visual Search. Disponible en: <https://www.syte.ai/boohoo-syte-case-study/> [Consultado el 14 de febrero de 2020].
- Syte.ai. (n. d. c) Visual AI improves product discovery across Farfetch's 3,000+ brands. Disponible en: <https://www.syte.ai/farfetch-syte-case-study/> [Consultado el 14 de febrero de 2020].
- Telekom Healthcare. (n. d.) iPad statt Aktenordner iMedOne®mobile im Gemeinschaftskrankenhaus Bonn. Disponible en: https://www.telekom-healthcare.com/blob/45026/fd04407f6d7d6ae7b3aea8fa53432776/DL_Referenz_Gemeinschaftskrankenhaus_Bonn.pdf [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- The Economist. (Abril de 2017) How Germany's Otto uses artificial intelligence, Disponible en: <https://www.economist.com/business/2017/04/12/how-germanys-otto-uses-artificial-intelligence> [Consultado el 14 de febrero 2020].
- The Robot Report. (Marzo de 2017) 42 companies empowering robots and humans to work side-by-side. Disponible en: <https://www.therobotreport.com/42-companies-empowering-robots-and-humans-to-work-side-by-side/> [Consultado el 14 de febrero de 2020].
- Tipping, A. and Kauschke, P. (2016) Shifting Patterns: The future of the logistics industry. Disponible en: <https://www.pwc.com/sg/en/publications/assets/future-of-the-logistics-industry.pdf> [Consultado el 4 de febrero de 2020].
- Tracks for Trucks. (n. d.) We predict your fuel consumption to help you reduce it. disponible en: <https://www.tracksfortrucks.com/tracksfortrucks/home/> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Trilyo. (n. d.). Discover how to grow direct hotel bookings & maximize revenue. disponible en: <https://www.trilyo.com/> [Consultado el 17 de febrero de 2020].
- Umwelt Bundesamt. (Septiembre de 2018) Nähr- und Schadstoffe. Disponible en: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gewaesser/grundwasser/nutzung-belastungen/naehr-schadstoffe#belastungen-des-grundwassers> [Consultado el 3 de febrero de 2020].
- Universal Robots. (Enero de 2016). Meet the "cobots" that are running strong year after year...after year. Disponible en: <https://blog.universal-robots.com/meet-the-cobots-that-are-running-strong-year-after-year-after-year> [Consultado el 4 de febrero de 2020].

- Universal Robots. (Mayo de 2019) AI and robots: Not what you think. Disponible en: <https://blog.universal-robots.com/ai-and-robots-not-what-you-think> [Consultado el 4 de febrero de 2020].
- Universal Robots. (n. d.) Vision-guided collaborative robots deliver fast return on investment in production of firehose valves. Disponible en: <https://www.universal-robots.com/case-stories/task-force-tips/> [Consultado el 4 de febrero de 2020].
- University of Cambridge. (Octubre de 2017) Predicting fruit harvest with drones and artificial intelligence. Techxplore. Disponible en: <https://techxplore.com/news/2019-10-fruit-harvest-drones-artificial-intelligence.html> [Consultado el 4 de febrero de 2020].
- Vade Secure. (n. d. a) Anti-Phishing Solution. Disponible en: <https://www.VadeSecure.com/en/solutions/anti-phishing-2/> [Consultado el 4 de febrero de 2020].
- Vade Secure. (n. d. b) AI-based Email Security for Office 356. Disponible en: <https://www.VadeSecure.com/en/dedicated-email-security-for-o365/> [Consultado el 4 de febrero de 2020].
- Vade Secure. (n. d. c) Gandi optimizes user experience and malicious email protection for 400,000 customers with Vade Secure. Disponible en: https://www.VadeSecure.com/wp-content/uploads/Case_Study_Gandi_EN.pdf [Consultado el 4 de febrero de 2020].
- Vectra.ai. (n. d.) Commodities trader finds sweet spot with AI-powered threat detection. Disponible en: https://content.vectra.ai/rs/748-MCE-447/images/CaseStudy_2019_EDFManHoldings_101619.pdf [Consultado el 7 de febrero de 2020].
- Viz.ai. (n. d.) Viz.ai's deep learning solution which automatically detects strokes from CTA scans reducing detection time from 66 to 6 minutes has earned FDA approval. Disponible en: https://www.bestpractice.ai/studies/viz_ais_deep_learning_solution_which_automatically_detects_strokes_from_cta_scans_reducing_detection_time_from_66_to_6_minutes_has_earned_fda_approval [Consultado el 20 de febrero de 2020].
- Vogel M. (Noviembre de 2015) Analysis of Documentation Speed Using Web-Based Medical Speech Recognition Technology: Randomized Controlled Trial. Journal of Medical Internet Research. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4642384/> [Consultado el 26 de febrero de 2020].
- Voice Recognition. (n. d.). Dragon Medical -- website do distribuidor oficial. Disponible en: <https://www.voicerecognition.com.au/collections/dragon-medical-practice-edition-4> [Consultado el 20 de febrero de 2020].
- VR World Tech. (Abril de 2019) Newcastle Surgical Training Centre uses Osso VR. disponible en: <https://vrworldtech.com/2019/04/11/newcastle-surgical-training-centre-uses-osso-vr/> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Vuzix (n. d.). Vuzix Remote Assist. Disponible en: <https://www.vuzix.com/vuzix-remote> [Consultado el 4 de febrero de 2020].
- Vuzix.eu. (n. d.) Vuzix Smart Glasses Solutions: Warehouse Logistics. Disponible en: <https://www.vuzix.eu/solutions/warehouse> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Wagner P. (2000) Problems and potential economic impact of precision farming. In 7th ICCTA: Computer Technology in Agricultural Management and Risk Prevention:

Proceedings of the 7th International Congress for Computer Technology in Agriculture (pp. 241-249).

- Watson, T. (Septiembre de 2019) Augmented Reality Cost – What is the App Price For 2019? Disponible en: <https://skywell.software/blog/augmented-reality-cost-what-is-the-app-price-for-2019/> [Consultado el 4 de febrero de 2020].
- West Coast University. (Abril de 2019) Maximizing Learning Outcomes by Implementing Augmented Reality Technology. Disponible en: <https://westcoastuniversity.edu/pulse/health-e-news/maximizing-learning-outcomes-by-implementing-augmented-reality-technology.html> [Consultado el 19 de febrero de 2020].
- Wiggers, K. (Septiembre de 2019) Healthy.io raises \$60 million to help patients complete urine tests on their phone. Venturebeat.com. Disponible en: <https://venturebeat.com/2019/09/11/healthy-io-raises-60-million-for-smartphone-based-urinalysis-tests/> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Wilks D.S. e Wolfe D.W. (1998) Optimal use and economic value of weather forecasts for lettuce irrigation in a humid climate. *Agricultural and forest meteorology*, 89(2), 115-129.
- Williams, A. (Junio de 2018). How Autonomous Mobile Robots are Changing the Logistics Landscape. Disponible en: <https://www.roboticsbusinessreview.com/supply-chain/autonomous-mobile-robots-changing-logistics-landscape/> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Wired Workers (n. d.). 7 advantages of using cobots! Disponible en: <https://wiredworkers.io/advantages-of-cobots/> [Consultado el 12 de febrero de 2020].
- Wise Athena. (n. d.) Get the right prices every promotional cycle using artificial intelligence. Disponible en: <https://www.wiseathena.com/> [Consultado el 5 de febrero de 2020].
- Wossink G.A.A. et al. (2018) *The Economics of Agro-Chemicals: An International Overview of Use Patterns, Technical and Institutional Determinants, Policies and Perspectives*. Routledge. Disponible en: <https://books.google.de/>

Grow with **Google**