

Formación general para el taller

72. ¿Pago por uso de carreteras en España? **Juan Luis de Miguel**, director de Investigación de Centro Zaragoza

76. IA en talleres y concesionarios. **Efrén Santos**, socio-abogado TIC de ICEF Consultores

DIESEL TECHNIC

GRUPO BARREIRO

SAMPA

ad

BOSCH

MANN FILTER

TotalEnergies

Valeo

GYS

OXYHTECH
INNOVATIVE TECHNOLOGIES

Continental
The Future in Motion

ADRA

Glasurit

YUASA
by GSYUASA

GEA
GLOBAL ECOXPERT
AUTOPARTS IBERICA S.L.

Nissens
DELIVERING THE DIFFERENCE

BORGWARNER

motortec
Feria Internacional de la Industria y Posventa de Automoción

DENAPARTS
ORIGINAL EQUIPMENT V.I.

CESVI MAP



Juan Luis de Miguel

DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN DE CENTRO ZARAGOZA

✉ i.sahun@centro-zaragoza.com

¿Pago por uso de carreteras en España?

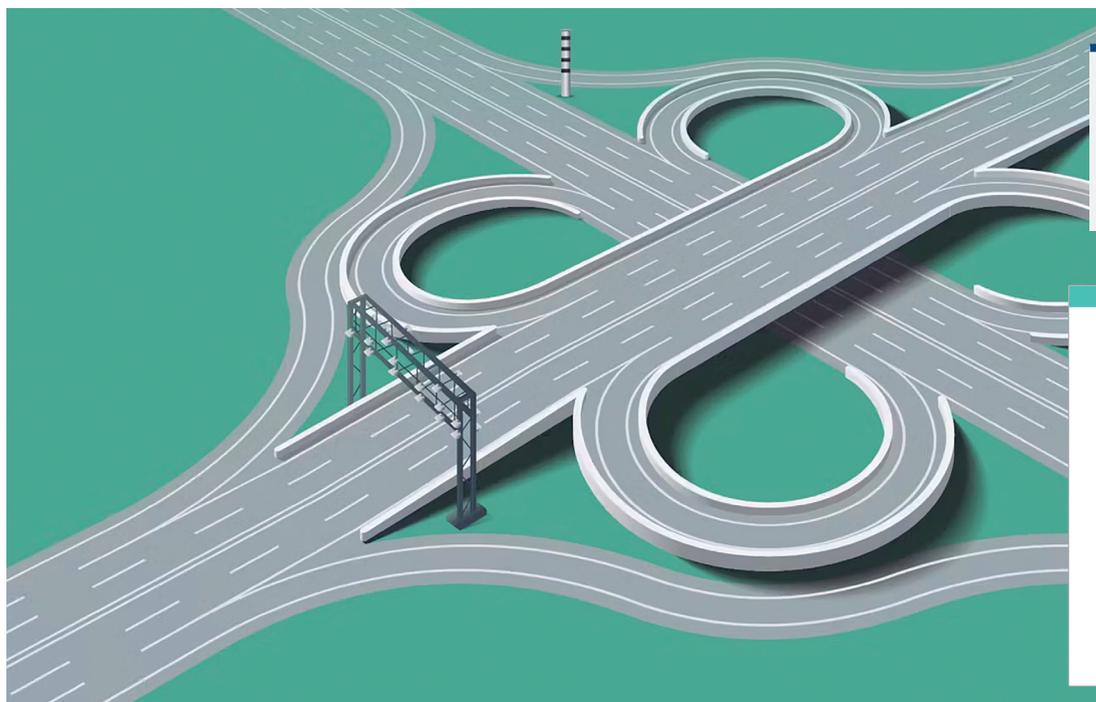
En los últimos años se está comenzando a generar un debate sobre la posibilidad de implementar el pago por uso de las carreteras convencionales. Esto es algo que genera lógicas reacciones en contra, por suponer un nuevo pago para el ciudadano, pero que también tiene defensores que aportan argumentos a favor, como solución para abordar el déficit de mantenimiento y mejorar la seguridad vial y la eficiencia del transporte en España.

La experiencia de aplicación de este modelo en varios países europeos, y también en algunas zonas de nuestro país, puede aportarnos información sobre la conveniencia de diferentes tecnologías, así como sobre el nivel de satisfacción de los usuarios. El objetivo de este artículo es únicamente exponer algunos datos sobre este nuevo modelo de financiación del mantenimiento y mejora de la red viaria, que ha comenzado a cobrar protagonismo, para que conozcamos mejor sus implicaciones.

EL ORIGEN DE ESTE MODELO. En muchos países de nuestro entorno la financiación pública se ha demostrado insuficiente para cubrir los costes asociados al mantenimiento y modernización de las carreteras, especialmente en contextos de restricciones presupuestarias y prioridades competidoras como la Sanidad y la Educación o la Defensa. Este sistema se basa en el

planteamiento de que quienes utilizan las infraestructuras deberían contribuir directamente a su mantenimiento, de manera que no sólo se mejore la calidad de las carreteras, sino que también se promueva una mayor equidad en el uso de los recursos públicos. Países como Alemania, Suiza o Portugal han implementado este modelo, lo que les está permitiendo mantener un nivel elevado de calidad en sus redes viarias sin depender exclusivamente de fondos estatales.

En España, la Asociación Española de la Carretera (AEC) analizó en 2022 más de 100.000 kilómetros (25% pertenecientes a la red estatal y 75% a la autonómica) determinando que 13.000 kms. presentaban deterioros graves en más del 50% de la superficie del pavimento (el 95% de las carencias se centraba en el pavimento y el 5% restante afectaba a señales verticales, marcas viales, barreras y balizamiento, en menor medida).



Países como Alemania, Suiza o Portugal han implementado este modelo.



El pago por uso de carreteras surge como respuesta a la demanda de financiación sostenible para el mantenimiento de infraestructuras

Esta situación es la peor que se han encontrado en los últimos 20 años. Con la vista puesta en el futuro, además, consideran que sólo el 43% de las vías analizadas estarían preparadas para su adaptación a la movilidad conectada y autónoma.

El estado del firme no afecta solamente a la seguridad vial, ya que se estima que circular por una carretera en mal estado puede incrementar entre un 5 y un 10% el consumo de combustible (en ciudad este aumento puede llegar hasta un 15%, según un estudio de la oficina de sostenibilidad del MIT). Así pues, el progresivo deterioro de la red vial limita el papel que estas infraestructuras deben desempeñar en la transición hacia una movilidad más sostenible, digital y segura.

Para revertir esta situación, la AEC estimaba necesaria una inversión de unos 10.000 millones de euros, que se

repartirían entre el Gobierno central (3.261 millones) y las regiones (6.657 millones).

EXPERIENCIAS EN EUROPA. Hasta el momento, diversos países han implementado sistemas de pago por uso en sus carreteras para afrontar los problemas de financiación antes expuestos, cada uno con sus propias particularidades y enfoques.

En Alemania, por ejemplo, el sistema de peajes denominado “Toll Collect” se implantó en 2005 para vehículos pesados (de peso bruto superior a 7,5 Tm) en autopistas y ciertas carreteras federales. Se basa en la distancia recorrida, la categoría de emisiones del vehículo y el número de ejes del mismo. Los camiones pagan una tarifa que se calcula mediante un dispositivo a bordo (OBU) que registra los kilómetros recorridos, para lo cual utiliza tecnología GPS, y envía la información vía



GSM. Este sistema ha supuesto una fuente significativa de ingresos para el mantenimiento de la infraestructura vial del país y ha incentivado a las empresas de transporte a utilizar vehículos más eficientes, reduciendo las emisiones contaminantes.

Países Bajos introdujo un sistema de pago por uso para vehículos pesados basado en los kilómetros recorridos. Además, ha experimentado con programas piloto para vehículos ligeros. Los conductores pagan una tarifa proporcional a la distancia y la ubicación, lo que fomenta la distribución del tráfico y reduce la congestión.



El modelo luso calcula las tarifas de peaje según distancia recorrida, tipo de vehículo, categoría de carretera y horario

En Bélgica han propuesto un sistema de tarifas kilométricas para vehículos ligeros y pesados. A través de dispositivos GPS registrarían los kilómetros recorridos y se aplicarían tarifas en función de la distancia y la ubicación.

En Suiza han implementado un sistema de tarifas para vehículos pesados y ligeros en sus carreteras nacionales. Los conductores deben adquirir una viñeta anual que les permite circular por las carreteras de peaje. Además, hay vías alpinas sujetas a un peaje especial durante ciertas temporadas para mitigar la congestión y el impacto ambiental en estas zonas de especial sensibilidad.

Portugal ha adoptado un nuevo enfoque, conocido como “Vía Verde”, que utiliza tecnología de radiofrecuencia para permitir a los conductores pagar peajes sin detenerse en las barreras tradicionales. Los usuarios de “Vía Verde” incorporan un dispositivo en su vehículo que se comunica con las antenas instaladas en las autopistas de peaje, lo que permite que los importes se deduzcan automáticamente de una cuenta prepagada. Las tarifas de peaje varían según la distancia recorrida y el tipo de carretera.

El modelo luso considera diferentes clases de vehículos y categorías de carreteras para calcular el costo final del peaje. Las autopistas suelen tener tarifas más altas que las carreteras nacionales. Además, las horas punta y las horas valle también pueden afectar a dichas tarifas. El sistema ha sido elogiado por su eficiencia y comodidad. Permite a los conductores viajar sin interrupciones, evitando la congestión en las estaciones de peaje. Sin embargo, no ha estado exento de polémica en su aplicación, por cuestionarse que los conductores que no lo utilizan se ven obligados a recurrir a métodos de pago más tradicionales, como ventanillas de peaje y puntos de venta, lo que resulta menos eficiente y más costoso.

En España contamos con una experiencia pionera en Guipúzcoa, en la que se implantaron peajes en algunas autovías y carreteras nacionales, que funcionan sin necesidad de cabinas, sólo con la lectura de la matrícula, para vehículos registrados, o utilizando dispositivos de telepeaje, al atravesar los pórticos sensorizados.



Pórtico con cámaras de lectura automática de matrículas y sensores de radiofrecuencia para comunicarse con los dispositivos de telepeaje. FUENTE: VITRONIC



Viñeta suíza en 2023 y 2024.

REFLEXIONES Y PROPUESTAS EN NUESTRO PAÍS. En España, el debate sobre la implementación del pago por uso en carreteras ha generado discusiones apasionadas, siendo diversas las posturas y propuestas que mantienen diferentes sectores y organizaciones. Desde la Asociación Española de la Carretera hasta la Asociación de Ingenieros de Caminos y la patronal del sector de la Construcción (SEOPAN), se han presentado modelos y consideraciones que reflejan tanto las oportunidades como los desafíos asociados con este enfoque.

La polémica en España radica en el equilibrio entre la equidad económica y las preocupaciones prácticas. Por un lado, defensores de la implementación del pago por uso argumentan que podría generar ingresos necesarios para el mantenimiento y mejora de las infraestructuras viales. Además, promovería una asignación más justa de los costes entre los usuarios de las carreteras, incentivando opciones más sostenibles, como el uso compartido de vehículos o el transporte público.

Por otro lado, los críticos se preocupan por el impacto económico en ciertos grupos de la sociedad, especialmente en áreas rurales o para aquellos que dependen en gran medida de sus vehículos para desplazarse. También se han planteado preocupaciones sobre la viabilidad tecnológica y la protección de datos personales en sistemas de recaudación de tarifas.

Diferentes organizaciones en España han presentado sus propias perspectivas y planteamientos sobre cómo abordar el pago por uso en carreteras. Una de las propuestas desarrolladas con mayor detalle es la realizada por la Asociación Española de la Carretera, que promueve la creación de un “Bono de Movilidad”, por el que se partiría de un número de kilómetros gratuitos al año, de manera que se pagaría por un sobreuso de la infraestructura. Abogan por la aplicación de tecnologías inteligentes y sistemas de tarificación flexibles que se adapten a las necesidades individuales.

CONCLUSIONES. La implementación del pago por uso de las carreteras en España probablemente requiera de un proceso participativo que involucre a las diversas partes interesadas, incluyendo a los conductores, las organizaciones de transporte por carretera, las comunidades locales y los expertos en infraestructura y movilidad. La información clara y precisa sobre los beneficios, los costes y las medidas de mitigación será crucial para construir un consenso sólido y desarrollar un enfoque que considere las complejas realidades del país y proporcione soluciones que beneficien tanto a los usuarios como a la sociedad en su conjunto. ●

“
El “Bono de Movilidad” parte de un número de km. gratuitos, sistemas de tarificación flexibles y uso de tecnologías inteligentes



Efrén Santos

SOCIO-ABOGADO TIC DE ICEF CONSULTORES

✉ efren@icefconsultores.com

IA en talleres y concesionarios

Diagnóstico y mantenimiento predictivo, asistentes virtuales y chatbots, optimización de inventario, realidad aumentada, asistencia técnica o gestión inteligente de relaciones con el cliente (CRM) son algunas de las herramientas con las que la Inteligencia Artificial puede ayudar a los profesionales de la posventa.

La inteligencia artificial (IA) ha irrumpido en múltiples sectores y el de la automoción no es una excepción. Talleres mecánicos y concesionarios de automóviles están adoptando soluciones de IA para optimizar sus operaciones, mejorar la precisión en diagnósticos y reparaciones y ofrecer experiencias personalizadas a clientes. Este artículo explora en profundidad cómo la IA está cambiando el panorama de estos dos segmentos cruciales del sector, detallando sus aplicaciones, beneficios y el impacto en el negocio.

En relación a la aplicación de la IA en los talleres, cabe destacar distintos ámbitos aplicativos:

Diagnóstico predictivo: es una de las aplicaciones más revolucionarias de la IA en los talleres. Analiza datos de sensores y registros de mantenimiento para prever fallos y problemas mecánicos antes de que ocurran. Los algoritmos de aprendizaje automático identifican patrones y correlaciones en los datos históricos del vehículo, permitiendo anticipar posibles averías. Sus beneficios son:

- **Reducción de tiempos de inactividad:** los vehículos pueden ser reparados antes de sufrir un fallo crítico, lo que minimiza el tiempo que pasan fuera de servicio.
- **Ahorro en costos:** la detección temprana de problemas permite realizar reparaciones menos costosas y evita daños mayores.
- **Mejora en la planificación:** los talleres pueden organizar mejor su carga de trabajo y gestionar los recursos de manera más eficiente, lo que optimiza el flujo de trabajo y mejora la productividad.

Asistentes virtuales y chatbots: los impulsados por IA están transformando la interacción entre los talleres y sus clientes. Estos sistemas pueden gestionar citas, responder preguntas frecuentes, proporcionar presupuestos y ofrecer asistencia técnica básica de manera automatizada. Sus beneficios son:

- **Atención al cliente 24/7:** los clientes pueden obtener respuestas y programar servicios en cualquier momento, mejorando la accesibilidad y la satisfacción del cliente.

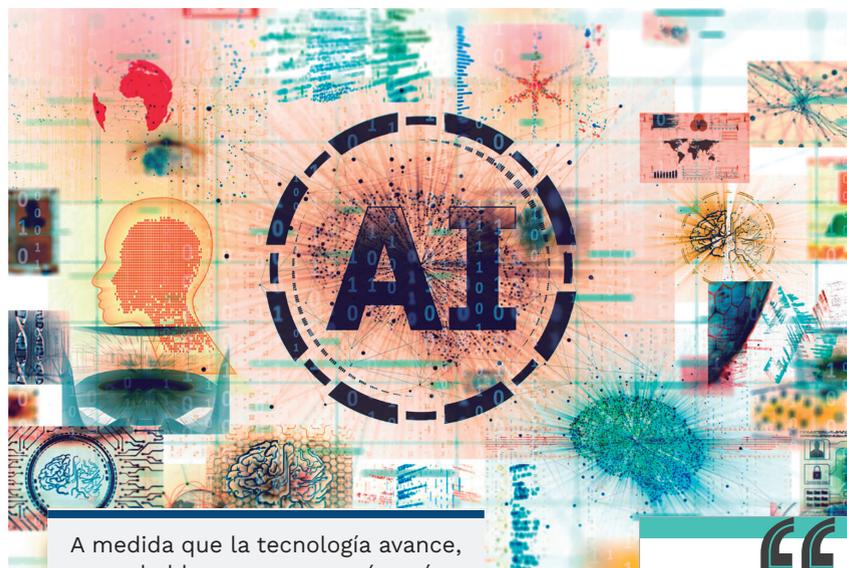
- **Eficiencia operativa:** el personal del taller puede enfocarse en tareas más complejas y técnicas, mientras el asistente virtual maneja las consultas rutinarias.
- **Personalización:** los chatbots pueden acceder al historial del cliente y ofrecer recomendaciones personalizadas, lo que mejora la experiencia del usuario y fortalece la relación cliente-taller.

Optimización de inventarios: la gestión de inventarios es crucial para el funcionamiento eficiente de un taller mecánico. La IA ayuda a optimizar el inventario mediante el análisis de datos de consumo de piezas, patrones de demanda y tiempos de reposición. Los sistemas basados en IA pueden predecir la demanda futura de piezas y ajustar el inventario en consecuencia. Sus beneficios son:

- **Reducción de costes de almacenamiento:** al mantener solo las piezas necesarias en inventario, se minimizan los costes asociados con el almacenamiento de exceso de inventario.
- **Disponibilidad de piezas:** se asegura que las piezas críticas estén disponibles cuando se necesitan, reduciendo los tiempos de espera para los clientes y mejorando la eficiencia operativa.
- **Análisis predictivo de demanda:** permite prever la demanda futura de piezas y planificar mejor las compras, lo que optimiza la cadena de suministro y reduce el riesgo de quedarse sin stock.

Realidad aumentada (AR) y asistencia técnica: la combinación de IA con tecnologías de realidad aumentada (AR) está mejorando la asistencia técnica en los talleres. Los técnicos pueden usar gafas de AR para ver superposiciones de información técnica directamente sobre el vehículo, recibir instrucciones paso a paso y obtener asistencia remota de expertos. Sus beneficios son:

- **Capacitación y formación:** los nuevos técnicos pueden aprender más rápido y con mayor precisión, reduciendo el tiempo de formación y mejorando la calidad del trabajo desde el principio.



A medida que la tecnología avanza, es probable que veamos aún más aplicaciones de IA que seguirán impulsando el éxito en el sector.

- **Reducción de errores:** la información en tiempo real y la guía visual reducen la posibilidad de errores durante las reparaciones, mejorando la calidad y confiabilidad del servicio.
- **Soporte remoto:** los expertos pueden asistir a técnicos en tiempo real, sin necesidad de estar físicamente presentes, lo que permite solucionar problemas complejos de manera más rápida y eficiente.

En relación a la aplicación de la IA en los concesionarios cabe destacar distintos ámbitos aplicativos, los cuales, algunos de ellos son, igualmente, replicables al sector de talleres:

Asistentes virtuales y chatbots: en los concesionarios de automóviles, los asistentes virtuales y chatbots pueden interactuar con los clientes en línea, proporcionando información sobre vehículos, agendando citas para



Los talleres pueden organizar mejor su carga de trabajo y gestionar los recursos de manera más eficiente



La información en tiempo real y la guía visual reducen la posibilidad de errores durante las reparaciones

El diagnóstico predictivo analiza datos de sensores y registros de mantenimiento para prever fallos y problemas mecánicos antes de que ocurran.

pruebas de conducción y respondiendo preguntas frecuentes. Sus beneficios son:

- **Atención al cliente 24/7:** pueden interactuar con los clientes en cualquier momento, mejorando la disponibilidad del servicio y la experiencia del cliente.

- **Eficiencia operativa:** permiten al personal del concesionario enfocarse en tareas más complejas y estratégicas, mientras los chatbots manejan consultas rutinarias.

- **Personalización:** los chatbots pueden acceder al historial del cliente y proporcionar

recomendaciones personalizadas, mejorando la experiencia de compra.

Análisis predictivo de ventas: la IA permite a los concesionarios predecir tendencias de ventas y demanda de vehículos mediante el análisis de grandes volúmenes de datos históricos y actuales. Los algoritmos de aprendizaje automático pueden identificar patrones y ayudar a los concesionarios a tomar decisiones informadas sobre inventario y promociones. Sus beneficios son:

- **Gestión de inventario optimizada:** permite a los concesionarios mantener un inventario adecuado y evitar tanto el exceso como la escasez de vehículos, lo que mejora la eficiencia operativa y reduce costos.

- **Promociones efectivas:** ayuda a diseñar campañas de marketing basadas en datos, aumentando la efectividad de las promociones y descuentos.

- **Mejor planificación:** facilita la planificación estratégica a largo plazo basándose en predicciones de demanda, lo que permite anticiparse a las necesidades del mercado y adaptarse rápidamente a los cambios.

Experiencia de compra personalizada: la IA puede mejorar la experiencia de compra de los clientes mediante la personalización de recomendaciones y la simplificación del proceso de selección de vehículos. Las

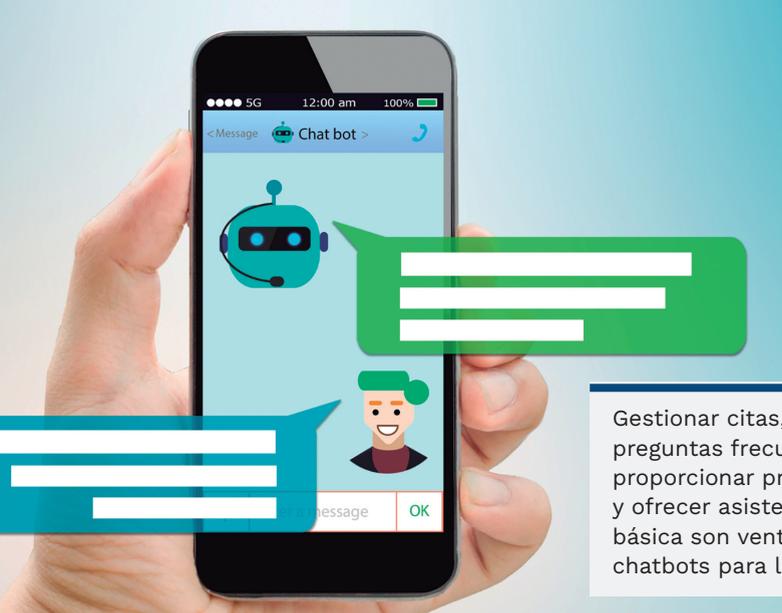


plataformas basadas en IA pueden analizar las preferencias del cliente y ofrecer sugerencias adaptadas a sus necesidades y gustos. Sus beneficios son:

- **Satisfacción del cliente:** los clientes reciben recomendaciones que realmente se ajustan a sus preferencias, mejorando su experiencia de compra y aumentando la probabilidad de que realicen una compra.

- **Mayor tasa de conversión:** las sugerencias personalizadas aumentan la probabilidad de que los clientes realicen una compra, mejorando las tasas de conversión y aumentando los ingresos del concesionario.

- **Engagement:** la experiencia de compra más interactiva y relevante fomenta una relación más sólida entre el concesionario y el cliente, lo que puede resultar en una mayor lealtad y repetición de negocios.



• **Mejora en la retención:** identifica patrones de comportamiento que indican la probabilidad de pérdida de clientes, permitiendo a los concesionarios tomar acciones preventivas para retener a esos clientes.

• **Automatización de tareas:** la IA puede automatizar tareas repetitivas y administrativas, liberando tiempo para que el personal se enfoque en interacciones más significativas con los clientes y que generen valor.

Gestionar citas, responder preguntas frecuentes, proporcionar presupuestos y ofrecer asistencia técnica básica son ventajas de los chatbots para los talleres.

La inteligencia artificial está transformando tanto los talleres mecánicos como los

concesionarios de automóviles, mejorando la eficiencia, precisión y satisfacción del cliente.

Desde el diagnóstico predictivo y la optimización de inventarios hasta la personalización de la experiencia de compra y la gestión inteligente de relaciones con el cliente, la IA ofrece múltiples oportunidades para innovar y optimizar el negocio.

En los talleres mecánicos, la IA está facilitando el diagnóstico y la reparación de manera más eficiente y precisa, reduciendo costes y mejorando la calidad del servicio. En los concesionarios, la IA está permitiendo una experiencia de compra más personalizada y eficiente, mejorando la satisfacción del cliente y aumentando las ventas.

A medida que la tecnología avance, es probable que veamos aún más aplicaciones de IA que seguirán impulsando el éxito en el sector. La adopción de estas tecnologías no solo ofrece una ventaja competitiva, sino que también posiciona a los talleres y concesionarios para un futuro en el que la tecnología y la personalización son clave para el éxito. La IA no es solo una herramienta, sino un catalizador para la innovación y el crecimiento sostenible en el sector de automoción. ●

Mantenimiento predictivo: los concesionarios pueden utilizar la IA para ofrecer servicios de mantenimiento predictivo. Al analizar datos de sensores y registros de mantenimiento, la IA puede predecir cuándo un vehículo necesitará servicio, permitiendo a los concesionarios programar citas proactivamente. Sus beneficios son:

• **Fidelización del cliente:** ofrecer mantenimiento predictivo mejora la confianza y lealtad del cliente, ya que siente que sus necesidades están siendo anticipadas y atendidas de manera proactiva.

• **Reducción de averías:** los clientes pueden evitar fallos graves gracias a la intervención temprana, mejorando la fiabilidad del vehículo y reduciendo costes de reparación.

• **Ingreso adicional:** los servicios de mantenimiento predictivo generan oportunidades adicionales de ingresos, ya que pueden ofrecer servicios adicionales y mejoras basadas en las necesidades identificadas.

Gestión de relaciones con clientes (CRM) inteligente: la IA puede potenciar los sistemas de gestión de relaciones con el cliente (CRM) mediante la automatización y mejora de la interacción con los clientes. Los CRM inteligentes pueden analizar datos de comportamiento del cliente y ofrecer *insights* para mejorar las estrategias de ventas y marketing. Sus beneficios son:

• **Segmentación precisa:** la IA permite una segmentación más precisa de los clientes, lo que facilita la creación de campañas de marketing dirigidas y personalizadas.



El análisis predictivo de demanda permite prever peticiones futuras de piezas y planificar mejor las compras

Haz que los datos trabajen para ti

BASES DE DATOS SUSCRIPCIONES PRO

FORMATO EXCEL

RECAMBISTAS

- ✓ Top 600 Distribuidores Recambio Multimarca
- ✓ Top 200 Distribuidores Independientes
- ✓ Recambistas en Grupos
- ✓ Principales distribuidores por CC.AA.
- ✓ Directorio provincial
- ✓ Top 200 Concesionarios

PRIMER AÑO : 1.108€

ACTUALIZACIÓN ANUAL: 463€

TALLERES TURISMO

- ✓ Top 1.000 de empresas de reparación multimarca
- ✓ Top 1.000 de concesionarios
- ✓ El sector de la reparación por provincias
- ✓ Localidades con mayor parque

PRIMER AÑO : 1.097€

ACTUALIZACIÓN ANUAL: 463€

TALLERES DE NEUMÁTICOS

- ✓ Top 400 de empresas de talleres especialistas de neumáticos
- ✓ Top 100 de empresas distribuidoras de neumáticos
- ✓ Los distribuidores, por provincias

PRIMER AÑO : 720€

ACTUALIZACIÓN ANUAL: 317€

TRANSPORTISTAS Y TALLERES VI

- ✓ Top 3.400 Empresas de Transporte de mercancías. Facturación +1 M.€.
- ✓ Top 350 Concesionarios de Vehículo Industrial
- ✓ Top 200 Talleres multimarca de VI
- ✓ Localidades con mayor parque VI

PRIMER AÑO : 1.097€

ACTUALIZACIÓN ANUAL: 458€



BASES DE DATOS
FORMATO EXCEL

VENTAS + RESULTADO

último año, evolución, rentabilidad y más...

Registros con dirección completa, contacto, teléfono y email corporativo

INCLUYE ANUARIO EN PAPEL

INFOCAP
Información B2B de valor



INFORMACIÓN Y VENTA

Tel: (+34) 913 603 173

INFOCAP
Información B2B de valor

REGALO

PIDE AHORA CON TU SUSCRIPCIÓN estos

Auriculares inalámbricos.

SONY WFXB700

* Hasta final de existencias

