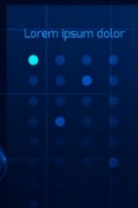


# BARÓMETRO SOBRE VEHÍCULO AUTÓNOMO Y CONECTADO 2024

3ª edición



# Introducción

---

## Objetivo del Barómetro de VC y VA en España

La tecnología está permitiendo que la conectividad y la autonomía de los vehículos vaya avanzando. La generalización en el uso de estas tecnologías es además una forma de mejorar la seguridad vial. A su vez, estos desarrollos son la fuente de mayor crecimiento esperado de valor para el sector, como revela el Plan ANFAC Auto 2020-2040.

Para ANFAC, conseguir que España sea pionera en el despliegue de tecnología y desarrollo de casos de uso es una prioridad absoluta. Pero para avanzar, primero es necesario saber dónde estamos. Por ello, este Barómetro ANFAC pretende conocer la situación actual en la oferta de vehículos en España, así como analizar el potencial de la misma y monitorizar su evolución.

***¿Por qué es importante conocer en qué momento se encuentra el sector y qué tiempos están manejando los fabricantes para el desarrollo de un vehículo plenamente autónomo y/o conectado?*** La normativa, el desarrollo de la infraestructura, la conectividad o cualquier otro aspecto del entorno debe prepararse para ir avanzando. Esta información nos orientará sobre las necesidades concretas del sector y el ritmo que debe llevar.



# 1 Situación del vehículo autónomo en España



# Metodología – Autonomía

---

Los indicadores que se muestran a continuación, y que componen el análisis, se han obtenido mediante **cuestionarios realizados a las marcas integrantes de ANFAC**, permitiendo obtener conclusiones para el conjunto del sector. Se abordan tres aspectos diferentes:

- a. **Indicador de nivel potencial de autonomía**: los resultados obtenidos reflejan el nivel medio al que podría llegar la demanda con la tecnología que los fabricantes tienen disponible, aunque esta no esté incorporada a los vehículos que se ofrecen actualmente en España. Nos permite tener una idea de hasta dónde podría llegarse si el entorno fuera favorable.
- b. **Indicador de nivel de autonomía real de la oferta**: se compila la información para obtener el porcentaje de modelos ofertados que hay en cada nivel de autonomía SAE.
- c. **Indicador de funcionalidades de autonomía incorporadas en la oferta**: se recoge información sobre el porcentaje de vehículos ofertados que incluyen determinadas funcionalidades diferenciando entre los que entran en el mercado con dichas funcionalidades “de serie” como “opcionales”.

En ningún caso se maneja información sensible sobre datos comerciales de las marcas relacionadas con tecnología concreta que puedan estar incorporando. Se pregunta y recoge información sobre las funcionalidades, reguladas por diferentes normativas europeas e internacionales, que estarían incorporando al margen de con qué tecnología concreta abordan la autonomía o conectividad.

# Glosario – Autonomía

- **Autonomía potencial:** nivel máximo de autonomía que se puede alcanzar con la tecnología disponible en el momento.
- **Autonomía real:** nivel de autonomía actual.
- **Niveles SAE:** son la forma más extendida a la hora de medir el grado de autonomía de un vehículo y han sido definidos por la Sociedad de Ingenieros de Automoción (SAE, *Society of Automotive Engineers*).

## NADA O POCO AUTOMATIZADO

- **SAE 0 – Conducción manual:** el conductor se encarga de realizar todas las tareas de conducción.
- **SAE 1 – “Feet off”:** los vehículos disponen de asistentes a la conducción que pueden controlar el movimiento lateral o longitudinal, pero nunca los dos al mismo tiempo.

## PARCIALMENTE AUTOMATIZADO

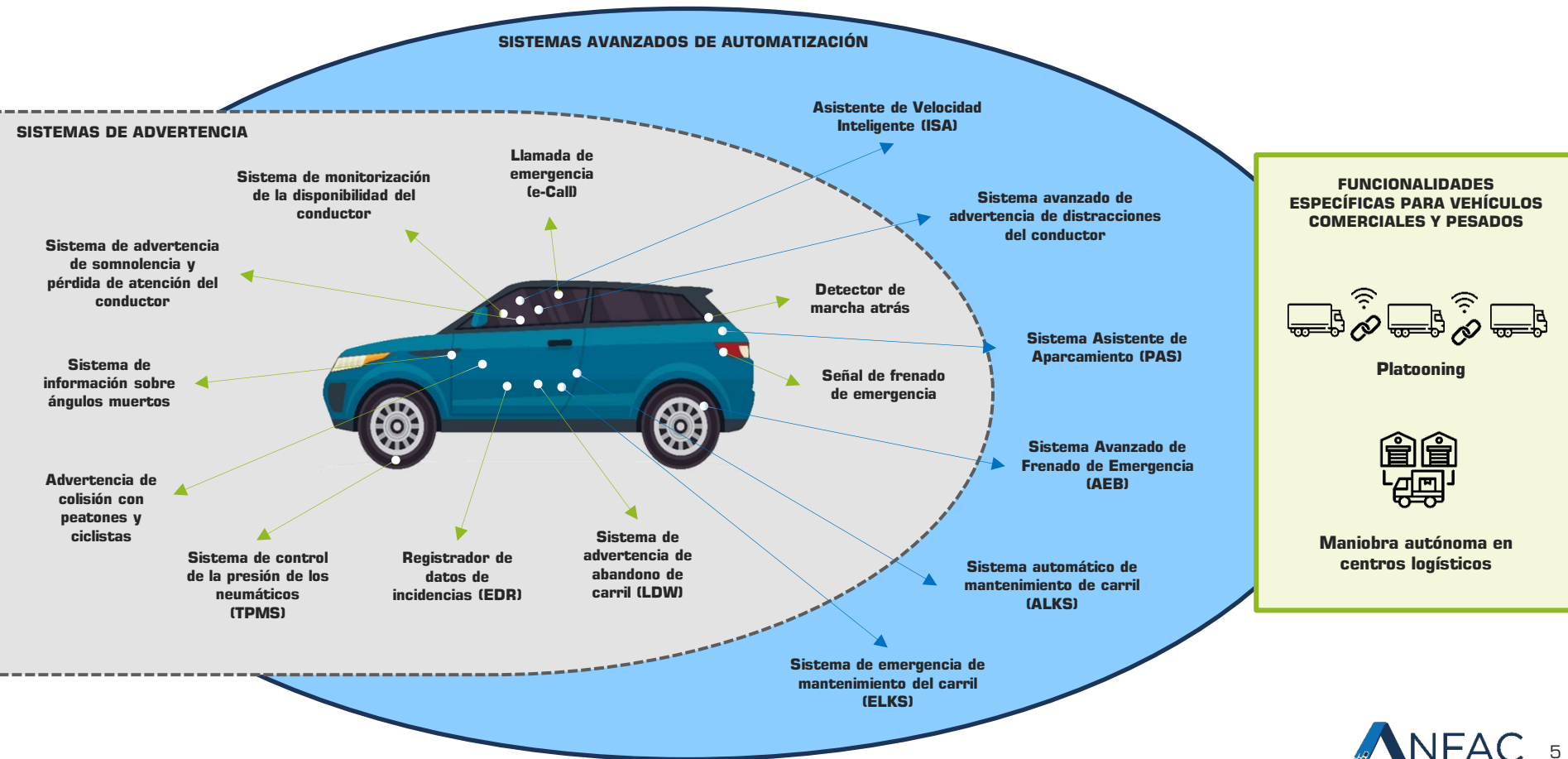
- **SAE 2 – “Hands off”:** los vehículos disponen de asistentes a la conducción que pueden controlar tanto el movimiento lateral como longitudinal. El conductor es el único responsable de la conducción puesto que los asistentes tienen un ámbito de uso limitado y el vehículo no está capacitado para responder ante obstáculos imprevistos.
- **SAE 3 – “Eyes off”:** el conductor puede decidir que el sistema de conducción automatizada tome el control sobre el vehículo y realice todas las funciones de la conducción, aunque con ciertas limitaciones. El conductor sigue siendo el único responsable de las maniobras de seguridad.

## ALTAMENTE AUTOMATIZADO

- **SAE 4 – “Mind off”:** el vehículo puede funcionar de manera autónoma sin que conductor tenga que intervenir, salvo cuando se encuentre fuera de su ámbito de funcionamiento. Este nivel suele centrarse en los entornos fuera de las ciudades.
- **SAE 5 – “Driverless”:** sistema de conducción autónoma (ADS). El vehículo puede prescindir de la figura del conductor.

- **Funcionalidades:** sistemas tecnológicos presentes en un vehículo enfocados a la consecución de una acción en concreto, como puede ser, por ejemplo, el mantenimiento del vehículo en el carril o avisar si el vehículo se sale del mismo (**ver siguiente página**).

# Funcionalidades del vehículo autónomo





- **LLAMADA DE EMERGENCIA (eCALL):** sistema de emergencia, incluido el equipo integrado en el vehículo y los medios para accionar, gestionar y llevar a cabo la transmisión eCall, que se activa, bien automáticamente mediante sensores integrados en el vehículo o bien manualmente, que transmite, a través de redes públicas de comunicaciones móviles inalámbricas, un conjunto mínimo de datos y establece un canal audio, basado en el número 112, entre los ocupantes del vehículo y un PSAP eCall.



- **REGISTRADOR DE DATOS DE INCIDENCIAS (EDR):** sistema diseñado exclusivamente para registrar y almacenar parámetros e información críticos relacionados con una colisión, poco antes, en el transcurso e inmediatamente después de esta.



- **SISTEMA DE ADVERTENCIA DE SOMNOLENCIA Y PÉRDIDA DE ATENCIÓN DEL CONDUCTOR:** sistema que evalúa el estado de alerta del conductor analizando los sistemas del vehículo y que le avisa en caso necesario.
- **SISTEMA AVANZADO DE ADVERTENCIA DE DISTRACCIONES DEL CONDUCTOR:** sistema que ayuda al conductor a mantener la atención en la situación del tráfico y que le avisa cuando se distrae.
- **SISTEMA DE MONITORIZACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DEL CONDUCTOR:** evalúa si el conductor está en condiciones de asumir la función de conducción de un vehículo automatizado en situaciones concretas, cuando proceda.



- **SEÑAL DE FRENADO DE EMERGENCIA:** función de señalización luminosa indica a los demás usuarios de la vía pública que circulan por detrás del vehículo que se está aplicando al vehículo una fuerza de ralentización elevada con respecto a las condiciones imperantes en la vía pública.
- **SISTEMA AVANZADO DE FRENADO DE EMERGENCIA (AEB):** sistema capaz de detectar automáticamente una situación de emergencia y activar el sistema de frenado del vehículo para desacelerar el vehículo a fin de evitar o mitigar una colisión.



- **SISTEMA DE ADVERTENCIA DE ABANDONO DE CARRIL (LDW):** sistema que advierte al conductor de que el vehículo ha abandonado involuntariamente el carril por el que circulaba.
- **SISTEMA DE EMERGENCIA DE MANTENIMIENTO DEL CARRIL (ELKS):** sistema que ayuda al conductor a mantener una posición segura del vehículo con respecto a los límites del carril o de la carretera, al menos cuando el vehículo abandona o está a punto de abandonar el carril y existe un riesgo inminente de colisión.
- **SISTEMA AUTOMÁTICO DE MANTENIMIENTO DE CARRIL (ALKS):** sistema activado por el conductor que mantiene el vehículo dentro de su carril a una velocidad máxima de 60 km/h mientras controla los movimientos laterales y longitudinales del vehículo durante períodos prolongados sin necesidad de intervención del conductor.



- **SISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE ÁNGULOS MUERTOS:** sistema de identificación de vehículos en las zonas laterales de ángulo muerto.



- **ADVERTENCIA DE COLISIÓN CON PEATONES Y CICLISTAS:** sistema de detección de peatones y ciclistas que alerta al conductor en caso de colisión inminente.



- **DETECTOR DE MARCHA ATRÁS:** sistema que indica al conductor la presencia de personas u objetos detrás del vehículo, y cuyo objetivo principal es evitar colisiones al dar marcha atrás.



- **ASISTENTE DE VELOCIDAD INTELIGENTE (ISA):** sistema que ayuda al conductor a mantener la velocidad adecuada al entorno de la vía proporcionándole información específica y adecuada.



- **SISTEMA DE CONTROL DE LA PRESIÓN DE LOS NEUMÁTICOS (TPMS):** sistema instalado en un vehículo capaz de evaluar la presión de los neumáticos o la variación de esta con el paso del tiempo y transmitir la información correspondiente al usuario mientras el vehículo está en marcha.



- **SISTEMA ASISTENTE DE APARCAMIENTO (IPAS):** sistema de ayuda al aparcamiento que puede ser parcial (acciona únicamente el volante mientras el conductor opera los pedales) o total (controla tanto la dirección como el sistema de frenado y aceleración del vehículo, realizando completamente la acción de aparcamiento de manera automatizada).



- **PLATOONING:** la unión de dos o más vehículos en un convoy por medio de tecnología de conectividad y de sistemas de apoyo a la conducción automatizada, que permite a los vehículos mantener automáticamente entre sí una corta distancia fija mientras están conectados durante determinadas partes de un trayecto y adaptarse a los cambios de desplazamiento del vehículo guía con poca o ninguna intervención de los conductores.



- **MANIOBRA AUTÓNOMA EN CENTROS LOGÍSTICOS:** el conductor no está presente, pero esto se limita a espacios privados o cerrados.



# 1.1 Autonomía potencial

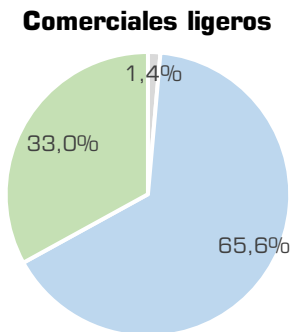
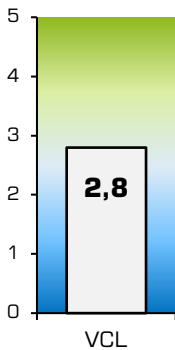
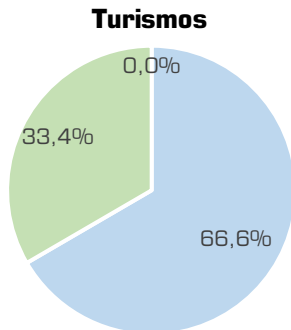
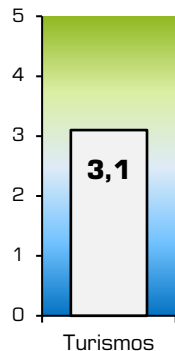


Los fabricantes, a través de cuestionarios, han informado sobre la autonomía potencial a la que pueden llegar con la tecnología disponible y se ha puesto en relación con el mercado.

**¿Cómo se leen estos gráficos?** Por un lado, se obtiene la media del nivel SAE que el mercado podría ofrecer si se aplicara la máxima tecnología disponible en cada caso. Por otro, en los gráficos de tarta se visualiza la distribución en el mercado de los niveles de automatización a los que se podría llegar.

# Autonomía potencial del mercado

Distribución del mercado potencial según los niveles de autonomía tecnológicamente disponibles por los fabricantes y tipo de vehículo

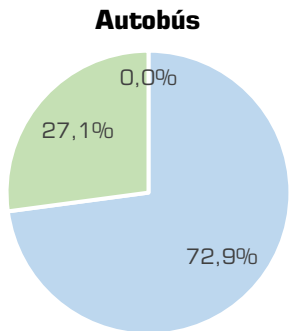
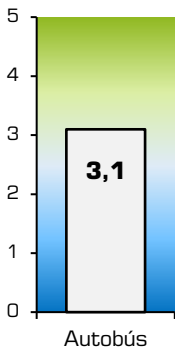
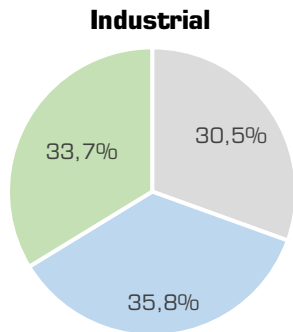
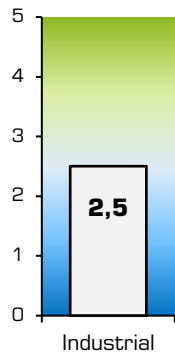


- Aunque la autonomía potencial media no ha variado en el último año en el caso de los vehículos ligeros, cabe destacar que **casi la totalidad de los fabricantes ya disponen ahora de la tecnología necesaria para comercializar al menos de un nivel SAE 2 en adelante.**
- Los resultados obtenidos para el mercado de turismos y de comerciales ligeros se han homogenizado y registran una **distribución similar** en términos de autonomía potencial.
- En torno a un tercio del mercado tiene la capacidad potencial necesaria para ofrecer vehículos muy automatizados.

**Actualmente en España no se dispone de un marco regulatorio que permita hacer uso vehículos altamente automatizados.**

# Autonomía potencial del mercado

Distribución del mercado potencial según los niveles de autonomía tecnológicamente disponibles por los fabricantes y tipo de vehículo



- ❑ El estado del **vehículo autónomo en los vehículos pesados** ha cogido impulso, aumentado el nivel de autonomía potencial tanto en el caso de los vehículos industriales como en el de los autobuses.
- ❑ Con un **SAE potencial de 3,1, los autobuses** pasan a liderar, junto con los turismos, este indicador.
- ❑ En los **vehículos industriales**, avanza notablemente la capacidad de producir vehículos parcialmente automatizados con niveles SAE 2 y SAE 3, reduciendo así la cuota de los menos automatizados, lo que muestra el continuo avance tecnológico en el sector.
- ❑ En los **autobuses** todas las marcas participantes han indicado la posibilidad de fabricar al menos modelos parcialmente automatizados (SAE 2 en adelante).
- ❑ Conviene destacar que, en ambos casos, en torno al 30 % de las marcas declara la posibilidad de alcanzar niveles de elevada automatización (**SAE 4 y SAE 5**).

**Actualmente en España no se dispone de un marco regulatorio que permita hacer uso vehículos altamente automatizados.**

# 1.2 Autonomía real



Los fabricantes han informado, a través de cuestionarios, sobre los niveles de autonomía de sus vehículos ofertados en el mercado español y las funcionalidades incluidas.

## **¿Cómo se leen los gráficos y tablas resultantes del cuestionario?**

- Gráfico oferta por nivel SAE: del total de vehículos ofertados, que es la suma total de modelos ofertados de todas las empresas participantes, se determina qué porcentaje de estos se encuentra en cada uno de los niveles SAE. Un mismo modelo puede estar ofertado en diferentes niveles, ya que la inclusión de la tecnología que define el nivel SAE dependerá del nivel de acabado que se ofrezca. Por ello, la suma de los porcentajes es superior al 100 %.
- Tabla TOP 10 de funcionalidades: se ha solicitado a los encuestados que faciliten el número de modelos de su marca que ofertan determinadas funcionalidades “de serie” u “opcional”. Se han seleccionado las 10 más utilizadas en cada caso. Permite obtener el porcentaje de modelos ofertados que incorporan dichas funcionalidades, pudiéndose identificar cuando éstas son “de serie”.

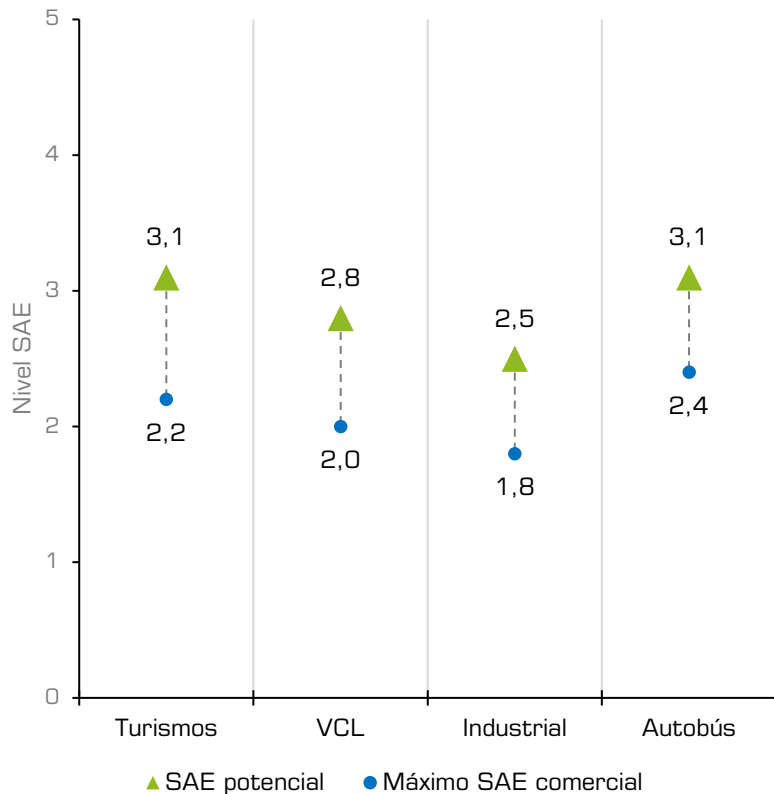
# Obligatoriedad en los sistemas ADAS



En aplicación del Reglamento (UE) 2019/2144 (Reglamento General de Seguridad, GSR2), desde el 7 de julio de 2024 han sido numerosos los sistemas ADAS que han pasado a ser obligatorios para nuevas matrículas.

ADAS analizados	Turismos	Com. ligeros	Industriales y autobuses
<b>Sistema de emergencia de mantenimiento del carril (ELKS)</b>	Sí	Sí	No
<b>Sistema Avanzado de Frenado de Emergencia (AEB)</b>	Sí, 1ª fase: detectar obstáculos y vehículos	Sí, 1ª fase: detectar obstáculos y vehículos	Desde noviembre 2015
<b>Advertencia de colisión con peatones y ciclistas</b>	No	No	Sí
<b>Sistema de información sobre ángulos muertos</b>	No	No	Sí
<b>Asistente de Velocidad Inteligente (ISA)</b>	Sí	Sí	Sí
<b>Sistema de advertencia de somnolencia y pérdida de atención del conductor</b>	Sí	Sí	Sí
<b>Sistema de monitorización de la disponibilidad del conductor</b>	Solo en veh. autonomo	Solo en veh. autonomo	Solo en veh. autonomo
<b>Señal de frenado de emergencia</b>	Sí	Sí	Sí
<b>Registrador de datos de incidencias (EDR)</b>	Sí	Sí	Sí
<b>Detector de marcha atrás</b>	Sí	Sí	Sí
<b>Sistema de control de la presión de los neumáticos (TPMS)</b>	Desde nov 2014	Sí	No

# Autonomía real de la oferta



Si las condiciones lo permitiesen, las marcas están preparadas para ofrecer vehículos más automatizados respecto a la oferta comercial actual

- **Máximo SAE comercial:** SAE medio del mercado si cada marca hubiese vendido todo su mercado del último año cerrado con la mayor autonomía que comercializa.
- **Distancia entre el máximo SAE comercial y el SAE potencial:** muestra la capacidad de mejora que existe.
- Si el SAE potencial es mayor al máximo SAE comercial, indica que las marcas no están usando toda su capacidad tecnológica.

# Autonomía real de la oferta de turismos

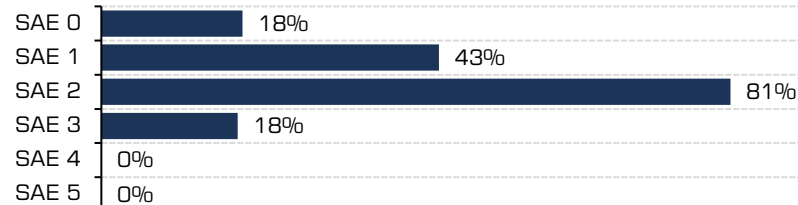


## TURISMOS

El 81 % los modelos ofertados en España para turismos se pueden adquirir con un nivel de autonomía SAE 2.

El **máximo nivel SAE** disponible es el SAE 3, con un 18 % de los modelos siendo capaz de incorporarlo.

### OFERTA POR NIVEL SAE



### TOP 10 FUNCIONALIDADES

	De serie	Opcional	Total
<b>1</b> Sistema de control de la presión de los neumáticos TPMS - Tyre Pressure Monitoring System	100,0%	0,0%	<b>100,0%</b>
<b>2</b> Sistema Avanzado de Frenado de Emergencia AEB – Advanced Emergency Braking	96,7%	1,8%	<b>98,5%</b>
<b>3</b> Sistema de advertencia de abandono de carril LDW – Lane Departure Warning	96,4%	1,8%	<b>98,2%</b>
<b>4</b> Advertencia de colisión con peatones y ciclistas Pedestrian and cyclist collision warning	90,2%	7,7%	<b>97,9%</b>
<b>5</b> Llamada de emergencia (e-Call)	96,1%	0,3%	<b>96,4%</b>
<b>6</b> Sistema de emergencia de mantenimiento del carril ELKS – Emergency Lane-keeping system	93,8%	2,4%	<b>96,1%</b>
<b>7</b> Detector de marcha atrás Reversing detection	77,7%	17,6%	<b>95,2%</b>
<b>8</b> Asistente de Velocidad Inteligente ISA - Intelligent Speed Assistance	91,7%	3,0%	<b>94,6%</b>
<b>9</b> Señal de frenado de emergencia Emergency Stop Signal	94,3%	0,0%	<b>94,3%</b>
<b>10</b> Sistema de información sobre ángulos muertos Blind Spot Information System	49,1%	45,2%	<b>94,3%</b>

**Cuota > 75 %**

**50 % < Cuota < 75 %**

NOTA: dado que la obligatoriedad en algunos ADAS analizados ha entrado en vigor el 7 de julio (GSR2) y, por lo tanto, no ha estado vigente todo el año 2024, las cuotas de oferta de serie no necesariamente se sitúan en un 100% para dichos sistemas.

# Autonomía real de la oferta de comerciales ligeros

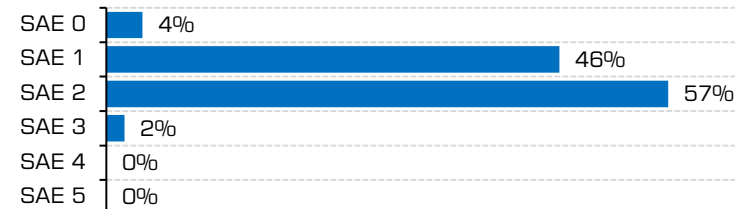


## VEHÍCULO COMERCIAL LIGERO

El 57 % de los modelos de vehículos comerciales ligeros están disponibles bajo un nivel de autonomía SAE 2.

El **máximo nivel SAE** disponible en la oferta es el SAE 3, aunque solo está disponible para el 2 % de los modelos.

### OFERTA POR NIVEL SAE



### TOP 10 FUNCIONALIDADES

	De serie	Opcional	Total
<b>1</b> Sistema Avanzado de Frenado de Emergencia AEB – Advanced Emergency Braking	96,3%	1,9%	<b>98,1%</b>
<b>2</b> Sistema de control de la presión de los neumáticos TPMS - Tyre Pressure Monitoring System	83,3%	7,4%	<b>90,7%</b>
<b>3</b> Sistema de advertencia de abandono de carril LDW – Lane Departure Warning	85,2%	3,7%	<b>88,9%</b>
<b>4</b> Llamada de emergencia (e-Call)	87,0%	1,9%	<b>88,9%</b>
<b>5</b> Asistente de Velocidad Inteligente ISA - Intelligent Speed Assistance	81,5%	3,7%	<b>85,2%</b>
<b>6</b> Asistente de Velocidad Inteligente (ISA) + sistemas de adaptación de la velocidad a la vía	77,8%	7,4%	<b>85,2%</b>
<b>7</b> Sistema de advertencia de somnolencia y pérdida de atención del conductor Driver drowsiness and attention warning	77,8%	5,6%	<b>83,3%</b>
<b>8</b> Detector de marcha atrás Reversing detection	79,6%	1,9%	<b>81,5%</b>
<b>9</b> Advertencia de colisión con peatones y ciclistas Pedestrian and cyclist collision warning	74,1%	3,7%	<b>77,8%</b>
<b>10</b> Frenado de emergencia avanzado para peatones y ciclistas	72,2%	3,7%	<b>75,9%</b>

**Cuota > 75 %**

**50 % < Cuota < 75 %**

NOTA: dado que la obligatoriedad en algunos ADAS analizados ha entrado en vigor el 7 de julio (GSR2) y, por lo tanto, no ha estado vigente todo el año 2024, las cuotas de oferta de serie no necesariamente se sitúan en un 100% para dichos sistemas.



La mayoría de la oferta comercial de vehículos ligeros (tanto de pasajeros como de mercancías) se concentra en un nivel de automatización **SAE 2**. El 81 % de los modelos de **TURISMOS** disponibles en el mercado español se pueden adquirir con un nivel de autonomía **SAE 2**, mientras que, en el caso de los **VEHÍCULOS COMERCIALES LIGEROS**, el 57 % de los modelos se pueden adquirir bajo este nivel SAE.

- La entrada en vigor de la obligatoriedad para algunos sistemas ADAS en los vehículos ligeros ha marcado el ranking de funcionalidades. Por ello, todas estas funcionalidades han pasado a estar presentes en al menos el 75 % de los modelos, siendo en su mayoría incorporadas de serie.
- Los **TURISMOS** destacan por ser el mercado más avanzado en la implantación de funcionalidades que avanzan hacia la automatización del vehículo. Destaca la mayor presencia del **sistema de advertencia de colisión con peatones y ciclistas** (97,9 %), el **sistema de emergencia de mantenimiento de carril (ELKS)** (96,1%) y el **asistente de velocidad inteligente (ISA)** (94,6%). Es relevante el desarrollo del **sistema de advertencia de colisión con peatones y ciclistas**, ya que, aunque no es obligatorio para vehículos ligeros, casi todos los modelos lo incorporan de serie u ofrecen la posibilidad de hacerlo como un elemento opcional.
- En los **COMERCIALES LIGEROS**, aunque con cuotas de penetración en la oferta algo inferiores a las de los turismos, se observa una gran mejora en la introducción de estas funcionalidades. El **sistema avanzado de frenado de emergencia (AEB)**, que desde julio de este año es obligatorio para los vehículos ligeros en una primera fase centrada en la detección de obstáculos y vehículos, ha pasado a liderar el ranking con una cuota del 98,1 % de los modelos analizados.
- Mantenimiento de carril:** el **sistema de emergencia de mantenimiento de carril (ELKS)** ya se incorpora en el 96,1 % de los turismos y en el 74,1 % de los comerciales ligeros. Además, el **sistema automático de mantenimiento de carril (ALKS)**, que dota de mayor autonomía al vehículo para el mantenimiento del carril, está disponible en el 54,8 % de los turismos y en el 40,7 % de los comerciales.
- Funcionalidades de aparcamiento:** más del 30 % de los modelos de turismos y comerciales son capaces de gestionar el aparcamiento del vehículo de manera completamente automatizada.
- Seguridad de los peatones:** las funcionalidades vinculadas a reducir los accidentes con peatones y otros usuarios de las vías sigue avanzando. El **sistema de advertencia de colisión con peatones y ciclistas** y el **detector de marcha atrás** son las funcionalidades más presentes en la oferta de los vehículos ligeros.

Se ha avanzado notablemente en la automatización de los turismos ofertados, dando **mayor seguridad a ocupantes y peatones**

Aumenta la presencia de funcionalidades de autonomía **incorporadas de serie** en los vehículos ligeros

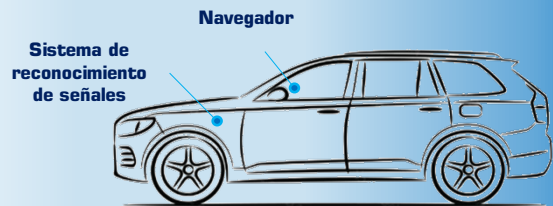
## Sistema de emergencia de mantenimiento de carril (ELKS)

- Sistema que ayuda al conductor a mantener una posición segura del vehículo con respecto a los límites del carril o de la carretera, al menos cuando el vehículo abandona o está a punto de abandonar el carril y existe un riesgo inminente de colisión.
- Interviene de forma más agresiva en aquellas situaciones críticas en las que el vehículo se sale de la carretera o se sale del carril.



## Asistente de velocidad inteligente (ISA)

- Sistema que ayuda al conductor a mantener la velocidad adecuada al entorno de la vía proporcionándole información específica y adecuada
- Hay tres niveles del sistema ISA:
  - (a) Información (SLIF): visualizador navegador.
  - (b) Aviso (SLWF): puede ser acústico o táctil.
  - (c) Control (SCF): Limita la velocidad del velocímetro a una velocidad estabilizada reduciendo la potencia de propulsión y el par.



### OBLIGATORIEDAD

Para vehículos ligeros a partir de julio de 2024 para nuevas matrículas.

El ISA podría llegar a reducir las muertes en carretera en un **19-28%**, según el país, en un escenario impulsado por el mercado. Este dato podría alcanzar el **26-50%** en un escenario de regulación de señalización armonizada.

[Intelligent Speed Adaptation \(ISA\). How effective? European Commission](#)

**OBLIGATORIEDAD** Para vehículos ligeros a partir de julio de 2024 para nuevas matrículas.

# Autonomía real de la oferta de industriales

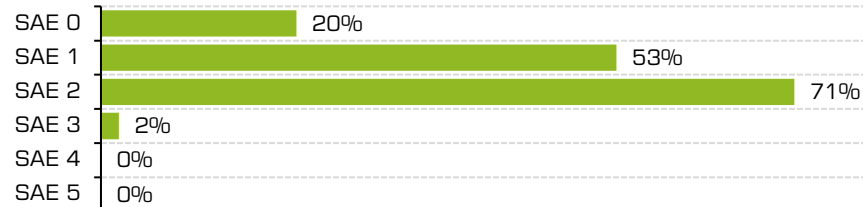


## VEHÍCULO INDUSTRIAL

La mayoría de los modelos de vehículo industrial ofertados por las marcas en España se pueden comprar con un nivel de autonomía SAE 2 (71 % de los modelos).

El **máximo nivel SAE** disponible es el SAE 3, para el cual está disponible el 2 % de los modelos.

### OFERTA POR NIVEL SAE



### TOP 10 FUNCIONALIDADES

	De serie	Opcional	Total
<b>1</b> Sistema de advertencia de abandono de carril LDW – Lane Departure Warning	100,0%	0,0%	<b>100,0%</b>
<b>2</b> Sistema Avanzado de Frenado de Emergencia AEB – Advanced Emergency Braking	100,0%	0,0%	<b>100,0%</b>
<b>3</b> Advertencia de colisión con peatones y ciclistas Pedestrian and cyclist collision warning	89,1%	10,9%	<b>100,0%</b>
<b>4</b> Sistema de control de la presión de los neumáticos TPMS - Tyre Pressure Monitoring System	87,3%	12,7%	<b>100,0%</b>
<b>5</b> Sistema de advertencia de somnolencia y pérdida de atención del conductor Driver drowsiness and attention warning	87,3%	10,9%	<b>98,2%</b>
<b>6</b> Detector de marcha atrás Reversing detection	87,3%	10,9%	<b>98,2%</b>
<b>7</b> Asistente de Velocidad Inteligente ISA - Intelligent Speed Assistance	81,8%	12,7%	<b>94,5%</b>
<b>8</b> Señal de frenado de emergencia Emergency Stop Signal	81,8%	10,9%	<b>92,7%</b>
<b>9</b> Sistema de información sobre ángulos muertos Blind Spot Information System	78,2%	12,7%	<b>90,9%</b>
<b>10</b> Frenado de emergencia avanzado para peatones y ciclistas	47,3%	16,4%	<b>63,6%</b>

**Cuota > 75 %**

**50 % < Cuota < 75 %**

NOTA: dado que la obligatoriedad en algunos ADAS analizados ha entrado en vigor el 7 de julio (GSR2) y, por lo tanto, no ha estado vigente todo el año 2024, las cuotas de oferta de serie no necesariamente se sitúan en un 100% para dichos sistemas.

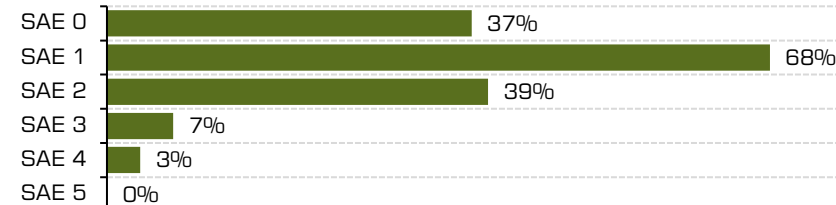
# Autonomía real de la oferta de autobuses

## AUTOBUSES



En su mayoría, los modelos de autobuses ofertados en España están disponibles bajo un nivel SAE 1 (68 %). El **máximo nivel SAE** disponible es el SAE 4, para el cual ya hay modelos que se comercializan para recintos cerrados.

### OFERTA POR NIVEL SAE



### TOP 10 FUNCIONALIDADES

	De serie	Opcional	Total
<b>1</b> Sistema de control de la presión de los neumáticos TPMS - Tyre Pressure Monitoring System	98,3%	1,7%	<b>100,0%</b>
<b>2</b> Detector de marcha atrás Reversing detection	86,4%	11,9%	<b>98,3%</b>
<b>3</b> Sistema de información sobre ángulos muertos Blind Spot Information System	57,6%	40,7%	<b>98,3%</b>
<b>4</b> Advertencia de colisión con peatones y ciclistas Pedestrian and cyclist collision warning	96,6%	0,0%	<b>96,6%</b>
<b>5</b> Sistema de advertencia de somnolencia y pérdida de atención del conductor Driver drowsiness and attention warning	84,7%	11,9%	<b>96,6%</b>
<b>6</b> Sistema Avanzado de Frenado de Emergencia AEB – Advanced Emergency Braking	88,1%	0,0%	<b>88,1%</b>
<b>7</b> Sistema de advertencia de abandono de carril LDW – Lane Departure Warning	86,4%	1,7%	<b>88,1%</b>
<b>8</b> Asistente de Velocidad Inteligente ISA - Intelligent Speed Assistance	71,2%	6,8%	<b>78,0%</b>
<b>9</b> Señal de frenado de emergencia Emergency Stop Signal	74,6%	0,0%	<b>74,6%</b>
<b>10</b> Registrador de datos de incidencias EDR - Event Data Recorder	3,4%	66,1%	<b>69,5%</b>

**Cuota > 75 %**

**50 % < Cuota < 75 %**

NOTA: dado que la obligatoriedad en algunos ADAS analizados ha entrado en vigor el 7 de julio (GSR2) y, por lo tanto, no ha estado vigente todo el año 2024, las cuotas de oferta de serie no necesariamente se sitúan en un 100% para dichos sistemas.

Para el transporte de mercancías, un 71 % de los modelos de la oferta de **INDUSTRIALES** tienen nivel **SAE 2**. En el caso de los **AUTOBUSES**, la mayoría de la oferta comercial se concentra en un nivel de automatización **SAE 1**, con el 68 % de los modelos disponibles bajo este nivel de automatización.

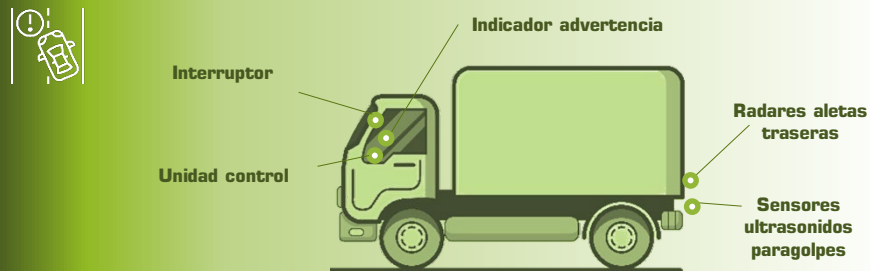
- La entrada en vigor de la obligatoriedad para algunos sistemas ADAS en los vehículos pesados también ha marcado al ranking de funcionalidades en esta ocasión. Del top 10 de funcionalidades, pasan ahora a situarse todas en más de un 60 % de implementación en los modelos, siendo predominante la presencia de estas funcionalidades de serie.
- En los **VEHÍCULOS INDUSTRIALES**, en esta edición el **sistema de advertencia de colisión con peatones y ciclistas** y el **sistema de control de la presión de los neumáticos (TPMS)** pasan ahora a estar implementados en la totalidad de los modelos analizados. El 90 % de los modelos incorporan ambas tecnologías de serie.
- En los **AUTOBUSES**, el **sistema de control de la presión de los neumáticos (TPMS)** alcanza una cuota de implementación del 100 % de los modelos analizados, seguido del **detector de marcha atrás** y el **sistema de información sobre ángulos muertos** que en ambos casos se sitúan en un 98,3 %. Mientras que el TPMS no es obligatorio para los vehículos pesados, las otras dos funcionalidades pasaron a ser obligatorias desde julio de este año para nuevas matriculaciones.
- El **sistema de advertencia de somnolencia y pérdida de atención del conductor** ha avanzado positivamente y ya se encuentra en casi la totalidad de los modelos analizados, siendo de gran importancia para continuar mejorando la seguridad en las carreteras para los profesionales del transporte.
- El **registrador de datos de incidencias (EDR)**, que no será obligatorio para nuevas matriculaciones de vehículos pesados hasta el año 2029, se sitúa ya en un 32,7 % de los modelos de vehículos industriales y en un 69,5 % de los modelos de autobuses.
- Son ya numerosos los casos de éxito de autobuses con un nivel de autonomía SAE 4, lo que pone de evidencia los avances hacia una mayor automatización de los vehículos.
- En los próximos años, el desarrollo de nuevos **casos de uso** para vehículo pesado contemplados en el marco regulatorio europeo de homologación (p. ej., Hub2Hub, entornos controlados, rutas de transporte colectivo...) permitirán aumentar el grado de automatización.

Destacan las funcionalidades que protegen a peatones y otros usuarios de la vía

Avanzan sistemas de advertencia al conductor relevantes para orientarle en su capacidad de conducción.

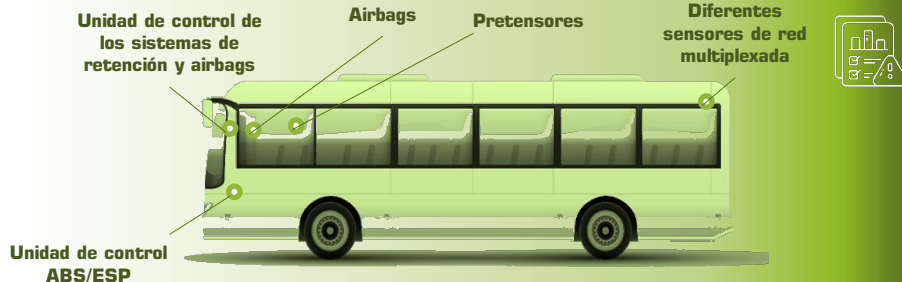
## Sistema de detección de ángulos muertos

- Sistema que evita colisiones cuando el conductor cambia de carril sin darse cuenta de la existencia de otro vehículo en el ángulo muerto lateral.
- **Sistema pasivo:** cuando el sistema prevé que puede haber una colisión, el testigo luminoso del retrovisor se enciende permanentemente al detectar un vehículo dentro del rango de medición.
- **Sistema activo:** el indicador visual se combina con asistente de cambio de carril (LKA) si el conductor acciona el intermitente del lado que corresponda.



## Registrador de datos de incidencias (EDR)

- Sistema diseñado para registrar y almacenar parámetros e información críticos relacionados con una colisión, poco antes, en el transcurso e inmediatamente después de esta.
- **Datos registrados:** Velocidad del vehículo, frenado, posición e inclinación, velocidad de activación de los sistemas de seguridad, sistema eCall 112.



Es posible reducir las víctimas mortales por atropello en un 3-4%.

*Estudio análisis de accidentes (ACEA, TRL, CEESAR).*

**OBLIGATORIEDAD:** es obligatorio para vehículos pesados desde julio de 2024.



**OBLIGATORIEDAD:** es obligatorio para vehículos ligeros desde el 7 de julio de 2024 y será obligatorio para vehículos pesados desde enero de 2029.



## 2

## Análisis de la conectividad de los vehículos



# Glosario

---

- **Conectividad por funcionalidad:**

- **Accesibilidad:** funciones relacionadas con las acciones previas al arranque del vehículo (incluido). Por ejemplo: abrir el coche con el teléfono móvil, lector de huellas para arrancar el coche...
- **Control:** poder controlar el vehículo con otro dispositivo. Por ejemplo: activar el aire acondicionado o calefacción, manejar la radio...
- **Seguridad:** tecnología destinada a mejorar la seguridad a la hora de viajar. Por ejemplo: *e-call*, sensor de ritmo cardiaco en volante y cinturón, reconocimiento facial para detectar cansancio, fatiga o somnolencia...
- **Comfort:** tecnología que mejora la experiencia de conducción de los usuarios. Por ejemplo: adecuación de la temperatura de acuerdo a la información del tiempo y la ubicación en cada momento, realidad aumentada en la luna delantera, entretenimiento a bordo...
- **Mantenimiento y diagnóstico:** tecnologías destinadas a facilitar las tareas de mantenimiento y diagnóstico de averías en el vehículo. Por ejemplo: acceso al calendario del móvil para indicar tareas de revisión, avisos de batería descargada...
- **Control de flotas:** sistemas que permiten facilitar la gestión de las flotas de vehículos.



# Metodología – Conectividad

---

Los indicadores que se muestran a continuación, y que componen el barómetro, se han obtenido mediante cuestionarios realizados a las marcas integrantes de ANFAC, permitiendo obtener conclusiones para el conjunto del sector. Se aborda para conectividad los siguientes aspectos:

- a. **Indicador de priorización de la tecnología de conectividad disponible:** Se les ha solicitado a los fabricantes que determinen una priorización (mayor o menor importancia) de los diferentes aspectos de conectividad según los usos habituales y necesidades que los clientes tienen de las diferentes funcionalidades de conectividad.
- b. **Indicador de funcionalidades de conectividad incorporadas en la oferta:** se recoge información sobre el porcentaje de vehículos ofertados que incluyen determinadas funcionalidades, diferenciando entre los que entran el mercado con dichas funcionalidades “de serie” como “opcionales”.

En ningún caso se maneja información sensible sobre datos comerciales de las marcas relacionadas con tecnología concreta que puedan estar incorporando. Se pregunta y recoge información sobre las funcionalidades, reguladas por diferentes normativas europeas e internacionales, que estarían incorporando al margen de con qué tecnología concreta abordan la autonomía o conectividad.



Los fabricantes han informado, a través de cuestionarios, sobre cuáles son las prioridades fundamentales en el desarrollo de la conectividad de sus vehículos según la clasificación de funcionalidades.

**¿Cómo se leen estos gráficos?** Se obtiene una jerarquía de las funcionalidades para cada tipo de vehículo. Pone de manifiesto cuáles son los objetivos fundamentales por tipología de vehículo, observando diferencias entre ellos.

### SEGURIDAD, CONTROL Y CONFORT, la prioridad en el desarrollo de la conectividad para vehículos ligeros

**Sistema de avisos de mantenimiento y averías:** en torno al 95 % de los turismos y comerciales ligeros incorporan sistemas de aviso que permiten a los usuarios un mantenimiento correcto de los vehículos, lo que contribuye a un reducir las averías.



La conexión de los vehículos con servicios como **Android Auto y/o Apple CarPlay** se encuentra disponible en casi la totalidad de los modelos, aunque mientras en los turismos es una funcionalidad incorporada de serie en la mayoría de los casos, en los comerciales ligeros suele ofrecerse como un complemento opcional.

Casi un 90 % de los modelos de vehículos ligeros incorporan la tecnología necesaria para que el usuario pueda acceder a **información en tiempo real sobre el estado de ciertos elementos del vehículo**, tales como la presión de los neumáticos, el estado de los airbags, el estado de la batería... En ambos casos es una funcionalidad incorporada de serie y muy relevante para la seguridad vial.



La vinculación del **GPS** del teléfono móvil con el del coche ofrece una mejora en la experiencia de conducción de los usuarios al facilitar la movilidad. Actualmente se encuentra disponible en el 80 % de los turismos y el 90 % de los comerciales.

Mientras que más del 90 % de los turismos ya incorporan desde hace tiempo **controles de voz del vehículo** de serie, destaca un aumento significativo de la incorporación de esta funcionalidad en los comerciales ligeros, que se sitúa ahora en un 87 %, aunque en torno en la mitad de los modelos se ofrece como un opcional. Estas tecnologías ayudan a reducir las distracciones al volante.

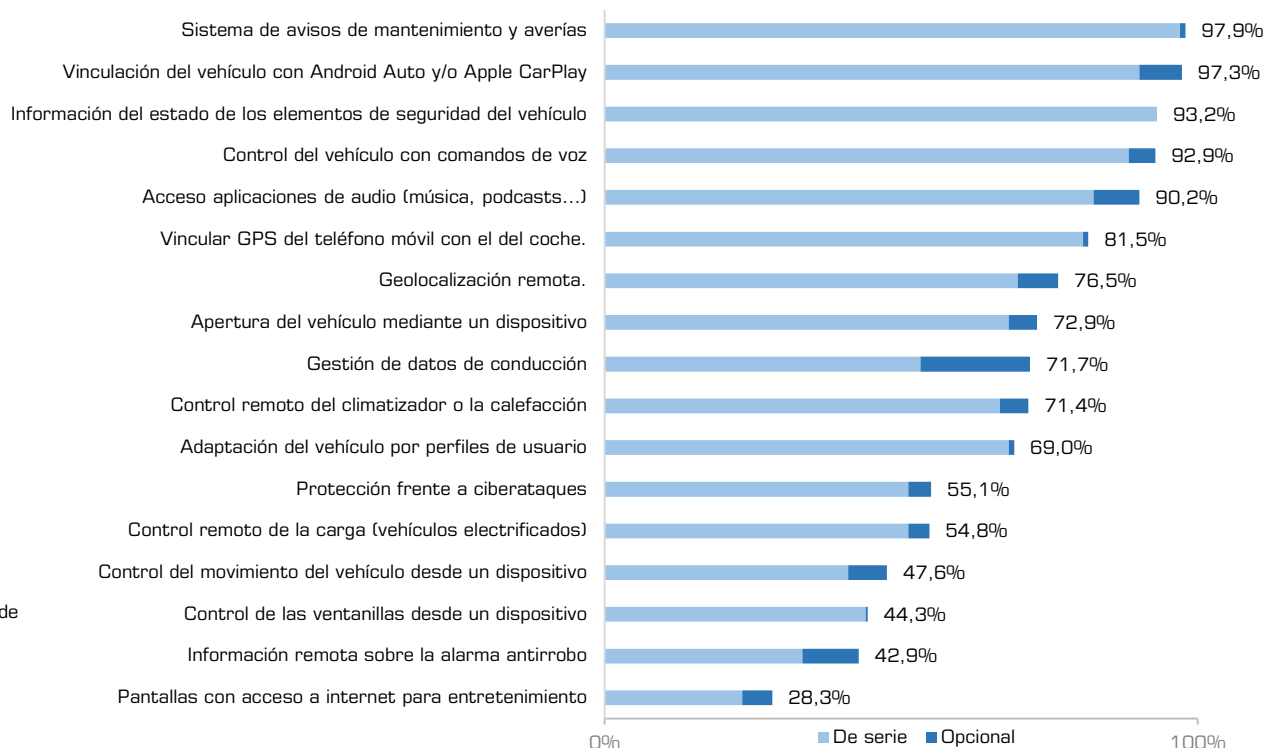
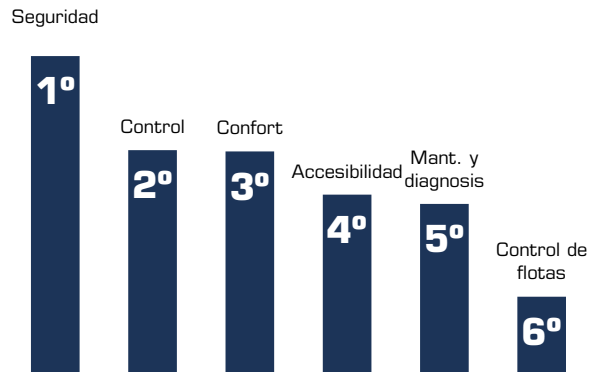




### TURISMOS

La **SEGURIDAD** es el aspecto prioritario para seguir avanzando hacia una siniestralidad cero. Pero no se deja de lado el continuar mejorando la **EXPERIENCIA DE CONDUCCIÓN** de los usuarios.

### Ranking de prioridades de la conectividad

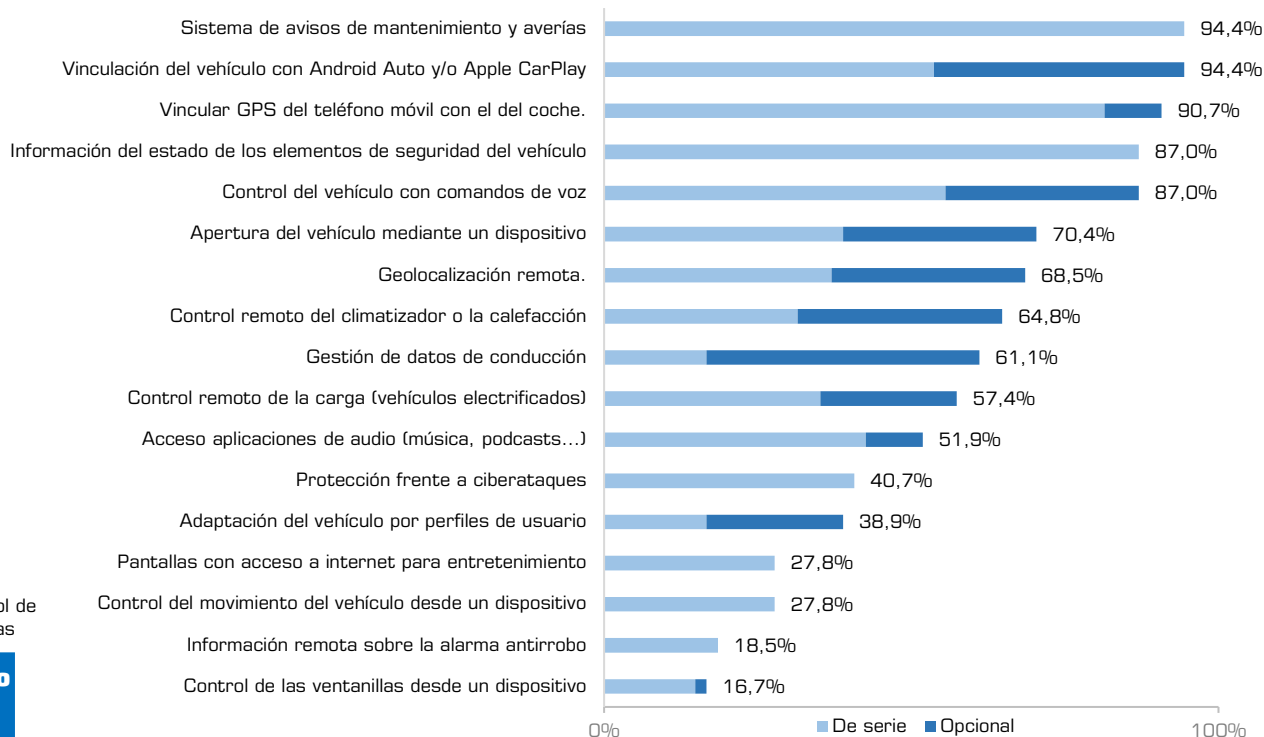
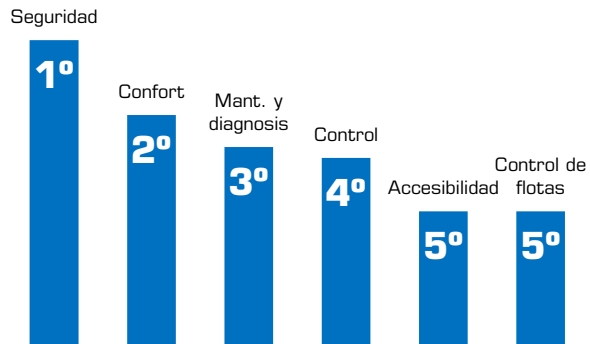




### VEHÍCULO COMERCIAL LIGERO

Ha aumentado el interés por dar una mejor experiencia de conectividad tanto en lo que respecta al **MANTENIMIENTO** de estos vehículos como en el **CONTROL DE FLOTAS**.

### Ranking de prioridades de la conectividad



### SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO Y DIAGNOSIS, la prioridad en el desarrollo de la conectividad para vehículos pesados

Las funcionalidades de conectividad relacionadas con la información sobre el **estado de los elementos de seguridad del vehículo y los avisos para el mantenimiento y gestión de averías** son esenciales en los vehículos pesados para asegurar el correcto funcionamiento de los mismos, estando presentes en la mayoría de los vehículos, bien sea de serie o como opcional.



El 86,4 % de los autobuses y el 92,7 % de los vehículos industriales permiten incorporar un **sistema de geolocalización remota** que posibilita el conocer en todo momento la situación del vehículo, lo que contribuye a la eficiencia de la logística tanto de personas como de mercancías. En ambos casos esta funcionalidad que incluye en su mayoría como un opcional.



La continua digitalización de los vehículos también ha hecho avanzar los **sistemas frente a ciberataques** que se integran dentro de estos, estando presente en la mayoría de los modelos de vehículos pesados.



**La gestión de los datos de conducción** destaca dentro de los vehículos pesados dada su relevancia para asegurar un correcto uso de los vehículos durante las operaciones comerciales. Este tipo de sistemas permiten conocer datos tales como la velocidad de conducción, el recorrido, el usuario al volante... En torno al 85 % de los modelos permiten incluir o incluyen de serie esta funcionalidad.



Las funcionalidades destinadas **al ocio y el entretenimiento** tienen una menor presencia en los vehículos pesados dado su mayor carácter comercial.

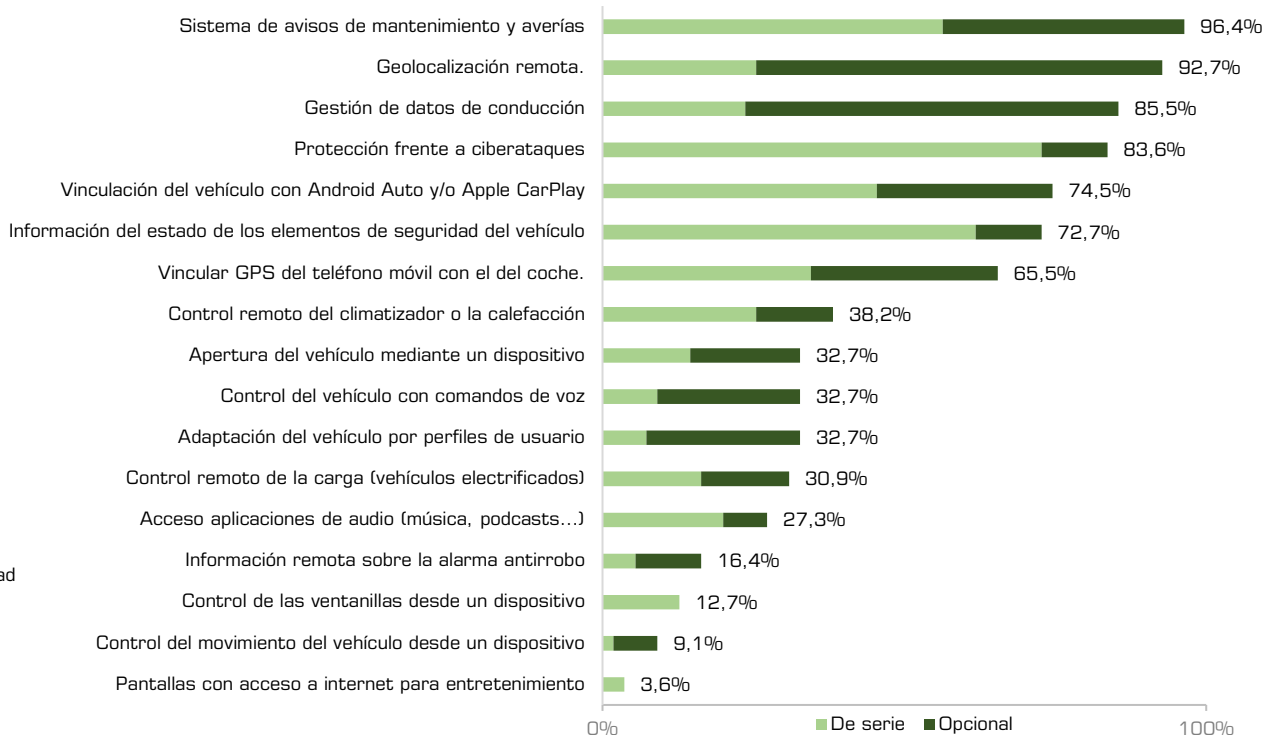
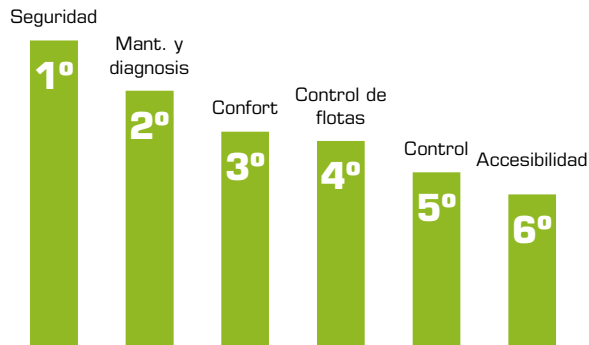




### VEHÍCULO INDUSTRIAL

La **SEGURIDAD** ha pasado a situarse como el principal foco a avanzar en términos de conectividad de los vehículos industriales. Le siguen el **MANTENIMIENTO Y DIAGNOSIS** de los vehículos y el **COMFORT** en la conducción.

#### Ranking de prioridades de la conectividad

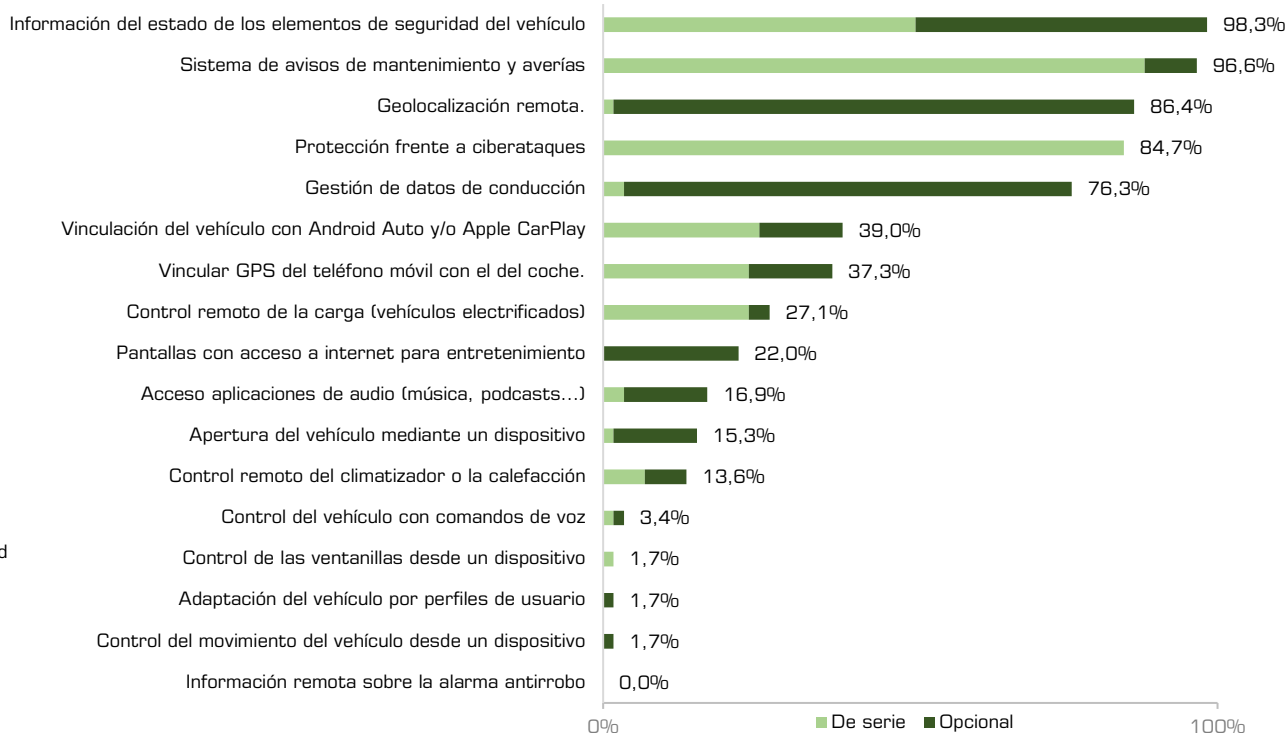
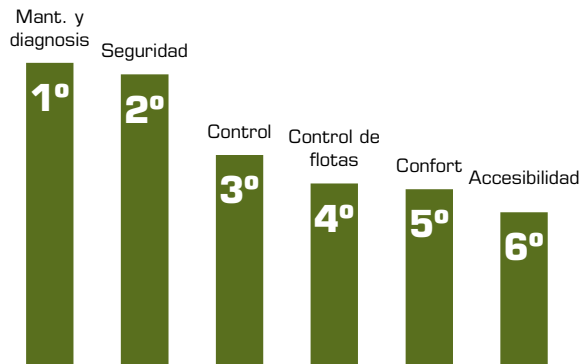




### AUTOBUSES

La **SEGURIDAD** y el **MANTENIMIENTO Y DIAGNOSIS** siguen liderando los esfuerzos de la conectividad en los autobuses, ambos aspectos esenciales para una conducción segura.

#### Ranking de prioridades de la conectividad





### **3** CONCLUSIONES





# BARÓMETRO SOBRE VEHÍCULO AUTÓNOMO Y CONECTADO

## MENSAJES PRINCIPALES



### AUTONOMÍA



#### Los fabricantes siguen aumentando los sistemas automatizados avanzados

El **80 %** de los modelos de turismos ya pueden adquirirse con un nivel de automatización **SAE 2**, y el 19 % con un **SAE 3**.

Los autobuses comienzan a incorporar modelos **SAE 4** para el transporte de personas en espacios privados.

**Los fabricantes incorporan tecnología por encima de las exigencias regulatorias.**



#### El marco normativo en España no permite la circulación de vehículos altamente automatizados

Actualmente en España, aunque ya existen modelos altamente automatizados en el mercado, aún no se puede hacer uso de todo su potencial.

**La normativa que podrá habilitarlo se encuentra en una fase muy avanzada de tramitación.**



#### El avance de la automatización está dirigida a la seguridad

En julio de 2024, numerosas funcionalidades han pasado a ser obligatorias en los vehículos.

Además, aquellas que aún no son obligatorias siguen introduciéndose en la oferta y están disponibles en un mayor número de modelos.

Del total de turismos que incorporan las funcionalidades analizadas, el 83,3 % lo hace de serie.

# BARÓMETRO SOBRE VEHÍCULO AUTÓNOMO Y CONECTADO

## MENSAJES PRINCIPALES



### CONECTIVIDAD



#### Conectividad para mejorar la seguridad en los vehículos

La **seguridad** se sitúa como una de las principales prioridades de los fabricantes para el desarrollo de las funciones de conectividad.

El acceso a los datos del vehículo por parte de los usuarios les permite conocer el estado de elementos claves como el airbag, neumáticos, batería... o recibir alerta sobre averías.



#### Continuo avance en la experiencia de conducción de los usuarios

La conectividad en los vehículos está destinado tanto a conductores y pasajeros, permitiendo mejorar la **experiencia de movilidad** de todos los usuarios.



#### La conectividad como medio para mejorar la eficiencia en la logística

La conectividad ofrece diversas funcionalidades que contribuyen a mejorar la **eficiencia de las cadenas logísticas**.

Por ejemplo, recibiendo información en tiempo real sobre la ubicación de los vehículos o ayudando en la prevención de averías mediante un mayor acceso a los datos del vehículo.



[www.anfac.com](http://www.anfac.com)