



Comunicación de prensa Audi

Dirección Comunicación y RR.EE. Audi

Tel: +34 91 348 86 11 / 12

E-mail: gonzalm2@vw-audi.es

E-mail: alejandro.martinalonso@vw-audi.es

<http://prensa.audi.es>

Septiembre de 2016

Jornadas Técnicas – Audi Connectivity TechDay

Introducción	2
La tecnología Audi connect	4
• Servicios Audi connect	4
• Audi connect safety & service	6
• Audi MMI connect app	7
• La estrategia de semiconductores en Audi	9
La tecnología HMI	11
• Instrumentación y controles	11
• Infotainment	13
El futuro de los sistemas de control y HMI	16
• La conectividad del futuro	16
• Conceptos de controles e instrumentación del futuro	18
• Personal intelligent assistant (PIA)	20
Servicios Cart-to-x/redes inteligentes	22
• Servicios Cart-to-x y redes inteligentes	22
• Mapas HD digitales de HERE	25
Realidad virtual	27
• Audi Virtual Training Car	27
• Virtual Engineering Terminal	28
• La Audi VR experience	29
Apéndice: seguridad y protección de datos	31



Introducción

El futuro está conectado – Audi impulsa la digitalización en el automóvil

Las redes inteligentes son la clave para el futuro del automóvil. Líder en esta área, Audi continúa ampliando su ventaja con los primeros servicios Car-to-x de Audi connect, con nuevos módulos de infotainment y con los mapas digitales de alta precisión de HERE para la conducción autónoma. Los clientes de Audi disfrutarán de una movilidad más segura, eficiente y confortable en los coches conectados del mañana.

El término Audi connect cubre todas las aplicaciones y desarrollos que conectan un Audi con su conductor, con internet, con la infraestructura y con otros automóviles. Audi está acelerando en este campo de la tecnología, integrando completamente el coche del futuro en el mundo digital del cliente. La marca de los cuatro aros lanzó sus primeros servicios de información digital, como la búsqueda de noticias o los puntos de interés, en el año 2009. Numerosos servicios adicionales han seguido desde entonces, incluyendo la información de tráfico online y la navegación con Google Earth y Google Street View. Las funciones remotas utilizadas en combinación con un smartphone o un smartwatch también se han integrado a la perfección en el vehículo desde hace algún tiempo. Los desarrolladores de Audi trabajan ahora en la conectividad entre el coche y la infraestructura, así como entre los propios vehículos.

Audi connect y las redes inteligentes

Con la nueva Audi connect eSIM, la conexión online es un juego de niños. Incluye una tarifa plana de datos para los servicios de Audi connect y permite ahorrar los cargos por tarifas en itinerancia cuando se viaja a otros países europeos al incluir roaming. Los servicios de llamada de emergencia y de asistencia en carretera dan cobertura ante cualquier contratiempo. La aplicación Audi MMI connect hace que el vehículo y el smartphone se integren con servicios como la reproducción en streaming, vinculación del calendario o el control remoto de ciertas funciones.

Ahora arranca la siguiente etapa de Audi connect. El primer servicio Car-to-x se pondrá en marcha antes de que finalice el año: información sobre señales de tráfico e incidencias en ruta (para Europa); e información online sobre semáforos (para los EE.UU.). El análisis inteligente de los datos generados por los propios vehículos da paso a una nueva forma de inteligencia en red. Con su ayuda, en el futuro los clientes de Audi podrán pasar menos tiempo esperando en un semáforo en rojo, serán advertidos con antelación de los peligros de la carretera y experimentarán una conducción pilotada segura.

Para poder procesar este volumen de datos en constante crecimiento, Audi está invirtiendo en nuevas tecnologías de hardware, en particular con la Plataforma Modular de



Infotainment (MIB). La siguiente versión, MIB2+, es compatible con el estándar de comunicación inalámbrica LTE Advanced, y Audi también está explorando el estándar LTE-V para el automóvil. Los coches podrán utilizar esta tecnología para conectarse entre ellos directamente y de forma espontánea.

Otra base importante para la conducción pilotada, además de una perfecta conexión en línea, son los mapas digitales HERE HD Live Map. Se trata de mapas generados por HERE, una compañía independiente que ha sido adquirida a partes iguales por Audi, BMW y Daimler. Estos mapas digitales de alta precisión se han concebido como una plataforma permanentemente actualizable. Ya se trate del fabricante de automóviles o del suministrador, de los organismos municipales encargados de la gestión del tráfico o del proveedor de servicios, HERE está accesible para todos.

Instrumentación y controles

Audi también establece nuevos estándares en materia de controles e instrumentación con soluciones como el Audi virtual cockpit, el MMI touch/MMI all-in-touch (en función del modelo) o el control por voz capaz de reconocer el lenguaje natural. En el futuro, este último podrá beneficiarse de todas las ventajas del conocimiento ilimitado que proporciona el almacenamiento de datos en la nube. El puesto de conducción también experimentará una evolución completa con el Audi virtual dashboard que, junto al Audi virtual cockpit, incluye dos pantallas táctiles que pueden asumir una gran variedad de funciones.

La implementación totalmente digital del concepto de control y manejo de Audi sienta las bases para un sistema que se adapta de forma ideal a los patrones de uso individuales de cada cliente. Con mensajes inteligentes y contenido personalizado, se puede disfrutar de un asistente personal en el coche.

Realidad virtual

Audi está recurriendo cada vez más a las herramientas de simulación de alta tecnología. Con la experiencia de realidad virtual Audi VR experience, los clientes pueden experimentar de forma virtual la elección de su coche en el concesionario en tres dimensiones y con una perspectiva de 360 grados. La nueva herramienta de alta tecnología utiliza los datos originales de diseño del Centro Técnico de Desarrollo, donde la utilización de herramientas de realidad virtual también se está volviendo cada vez más importante.



La tecnología Audi connect

Los servicios de Audi connect

El término Audi connect hace referencia a todas las aplicaciones y desarrollos que conectan los vehículos Audi con el conductor, con internet, con la infraestructura y con otros vehículos. Una innovación revolucionaria en este campo de la tecnología es la nueva Audi connect eSIM, que hace que el uso de las funciones de conectividad sea aún más práctico para el cliente.

Audi connect está disponible para todos los modelos Audi y sigue un principio uniforme: la segunda generación de la plataforma modular de infotainment (MIB) –la base técnica para todas las funciones de infotainment en Audi– incluye un módulo LTE/UM que establece la conexión con internet con velocidades de descarga de hasta 100 Mbit/s. Un punto de acceso Wi-Fi en el vehículo permite a los pasajeros navegar, consultar el email o reproducir música o video en streaming en sus dispositivos móviles. También permite acceso a un gran número de servicios personalizados de Audi connect.

Uno de estos servicios es el de información de tráfico online, que proporciona datos en tiempo real sobre el estado del tráfico. Si la ruta seleccionada tiene un tráfico fluido, aparece en la pantalla en color verde; si es lento, se muestra en naranja y las zonas congestionadas aparecen en rojo. En este último caso, el servicio indica el retraso sobre la ruta debido a los atascos de tráfico y sugiere la ruta alternativa más rápida. La información de tráfico online no sólo abarca autopistas, también carreteras y zonas urbanas. Cubre la mayoría de los países europeos.

El servicio de información de estacionamiento muestra zonas de aparcamiento y garajes en la ubicación actual, en el destino o en cualquier otro lugar. Siempre que sea posible, también indica el número de plazas disponibles y las tarifas de estacionamiento. La dirección de los parkings y los garajes puede utilizarse como punto de destino en el sistema de navegación, y su entorno aparece en el monitor del MMI a través de la navegación vía Google Earth y Google Street View. El servicio de información de precios del combustible enumera las estaciones de servicio con los precios más bajos, y también considera el tipo de combustible requerido.

La información de Audi connect sobre vuelos, autobuses y trenes puede utilizarse para comprobar horarios de salida, el número de andén, la puerta de embarque o posibles retrasos. El usuario también puede buscar de forma específica un número de vuelo determinado. City events es un servicio que proporciona información sobre multitud de eventos en la ubicación actual, un destino o un lugar de libre elección. Los clientes pueden filtrar según varias categorías como eventos culturales o deportivos. Completando la gama de servicios de Audi connect en este área se encuentra el servicio de noticias online, que puede adaptarse a los intereses personales, y la información sobre el viaje y el tiempo.



También se también la red social Twitter en Audi connect, previa configuración en la cuenta myAudi del cliente. Junto con la función de dictado, que también está disponible en muchos otros servicios, cuenta con una función de texto, lo que permite enviar frases predefinidas que pueden combinarse con datos adicionales, como por ejemplo la posición actual, si se desea. En muchos modelos de Audi el conductor puede transferir correos electrónicos desde un smartphone al vehículo para que el sistema los lea en voz alta, o incluso dictar un mensaje de texto (SMS) para su envío. Un servidor en la nube convierte el archivo de audio en un paquete de datos.

Muchos servicios de Audi connect pueden controlarse mediante el sistema de control por voz capaz de reconocer lenguaje natural, incluyendo la búsqueda de puntos de interés (POI). También en este caso el sistema convierte el comando de voz en un paquete de datos y lo envía al motor de búsqueda de Google. El punto de interés puede recibirse en el coche y seleccionar el destino en Google Maps, o vía la aplicación Audi MMI connect y transmitirlo al vehículo. Para muchos modelos Audi equipados con el sistema MMI Navegación plus se ofrecen cinco actualizaciones semestrales gratuitas de los mapas de navegación.

En la primavera de 2016, Audi lanzó otra atractiva innovación en Europa con la Audi connect eSIM, una tarjeta SIM integrada que se instala en el coche de forma permanente. La Audi connect eSIM está disponible para muchos modelos de Audi que utilizan la segunda generación de la plataforma modular de infotainment (MIB2). Estos son actualmente las gamas Audi A3, A4, A5, Q2 y Q7.

La nueva tarjeta SIM ofrece importantes ventajas, sobre todo para aquellos clientes que viajan con frecuencia a otros países europeos. En la mayoría de países, la eSIM accede de forma autónoma a los respectivos proveedores, según sea necesario, lo que elimina las tarifas y los procedimientos de confirmación de itinerancia. Con la Audi connect eSIM, los clientes pueden utilizar los servicios de Audi connect con descarga ilimitada de datos desde el momento en el que se adquiere el vehículo. Para los Audi A3, A4, A5 y Q2 equipados con MMI Navegación plus, el servicio es gratuito durante tres años; mientras que para el Audi Q7 con MMI Navegación plus, lo es durante 3 meses.

Los clientes pueden adquirir paquetes de datos adicionales para el punto de acceso Wi-Fi, independiente de los servicios integrados en Audi connect. Si un cliente selecciona un paquete de datos en Europa, la transferencia de datos sigue funcionando al precio fijado cuando se cruza una frontera, lo cual implica un cambio en el proveedor de internet. Los paquetes de datos están disponibles en la tienda online del socio de Audi, Cubic Telecom, un proveedor líder en soluciones globales de conectividad. Los clientes pueden acceder a la plataforma a través de su cuenta myAudi; una vez que se han contratado los paquetes de datos, pueden habilitarse en el vehículo directamente a través del sistema MMI.



Los clientes también pueden continuar utilizando su propia tarjeta SIM en el coche y establecer un punto de acceso Wi-Fi a través de su dispositivo móvil con su proveedor de telefonía. En este caso, la Audi conect eSIM se desactiva temporalmente, y el volumen de datos utilizados para los servicios de Audi connect se cargan a la tarjeta SIM personal.

El punto de acceso Wi-Fi permite que todos los pasajeros puedan navegar por internet a precios muy atractivos con hasta ocho dispositivos móviles, y además proporciona acceso en el vehículo a servicios online de reproducción en streaming como Radio Web, Aupeo! y Napster.

Audi connect safety & service

Audi está ampliando continuamente sus servicios en línea. Con Audi connect safety & service los clientes pueden recibir asistencia en numerosas situaciones. Los nuevos servicios están disponibles actualmente en los Audi A4, A5 y Q7.

Audi connect safety & service incluye el servicio de llamada de emergencia, la llamada de asistencia en carretera y la petición de cita de servicio Audi. La conexión de datos y de voz se realiza a través de un módulo inalámbrico de comunicación independiente del teléfono del cliente, que utiliza una tarjeta eSIM integrada instalada en el vehículo en una ubicación segura en caso de choque. Esta eSIM es distinta a la que se emplea para los servicios Audi connect y Wi-Fi del vehículo.

En caso de accidente, el vehículo realiza una llamada de emergencia de forma autónoma, estableciendo una conexión de voz y datos con el Audi Service Center, suministrando información importante, como las coordenadas GPS, el sentido de la marcha y el número de ocupantes del vehículo. Mediante una conexión por voz, un empleado del servicio de asistencia especialmente capacitado se dirigirá al conductor y a los pasajeros en su idioma para solicitar más detalles sobre la gravedad del accidente y así poner en marcha, sin demora y de la mejor forma posible, los servicios de asistencia necesarios.

Si los ocupantes no son capaces de establecer una comunicación por voz, los asistentes contactarán directamente con el centro de coordinación de emergencias, que desplazarán una ambulancia al lugar del accidente. El conductor o el acompañante también pueden activar la llamada de emergencia de forma manual mediante un botón situado en el techo. Puesto que el módulo del sistema de llamada de emergencia cuenta con su propia fuente de energía, es posible establecer una conexión de voz incluso si el sistema eléctrico del coche ha sido dañado.

Cuando se produce una llamada de asistencia en carretera, el Audi Service Center recibe la posición y los datos sobre el estado del vehículo. Con la solicitud de cita de servicio Audi el coche envía los datos relevantes al taller especificado por el cliente en el portal myAudi



dos semanas antes de la fecha establecida para el mantenimiento programado. De esta forma, el taller puede ponerse en contacto con el cliente para programar una cita.

Audi connect safety & service es un servicio de serie en las ediciones especiales de los Audi A4 y Audi A5; y de serie en el modelo Q7. Incluye los servicios remotos myCarManager durante 3 años, que se ejecutan a través de la aplicación Audi MMI connect y los servicios de emergencia y asistencia myService durante 10 años. Los costes derivados de las conexiones de voz y de datos están incluidos en el precio del paquete. Una vez finalizado el periodo de duración, se puede prolongar desde la tienda online de Audi (<http://www.audishoppingworld.es>).

La aplicación Audi MMI connect

La aplicación gratuita Audi MMI connect hace que utilizar el coche sea aún más atractivo. Permite a los clientes utilizar sus smartphones para acceder a la información y para las diversas funciones de reproducción en streaming y nuevos servicios remotos. Los modelos e-tron de Audi -el Audi A3 Sportback e-tron y el Q7 e-tron quattro- también pueden utilizar la aplicación para programar la carga de la batería y o manejar a distancia el sistema de climatización estacionaria.

La versión actual de la aplicación Audi MMI connect está disponible para su descarga de forma gratuita en el portal myAudi y en las tiendas online de Apple y de Google. Los usuarios pueden recibir más de 3.000 emisoras de radio por internet y guardar las favoritas en sus smartphones. La aplicación también permite que la música almacenada de forma local en el teléfono pueda ser reproducida a través del sistema de audio del coche.

Otra de las funciones, la reproducción en streaming, permite acceder a los catálogos de Napster, Rhapsody y Aupeo!. Los clientes de Audi pueden elegir por tanto entre casi 20 millones de canciones en MP3 y varios miles de audiolibros. Al igual que sucede con el resto de funciones de la aplicación Audi MMI connect, los datos se transfieren mediante el Wi-Fi interno del vehículo desde el smartphone al sistema de infotainment MMI Navegación o MMI Navegación plus, en función del modelo y del equipamiento.

Un servicio nuevo es el de Calendario, que transfiere las citas y eventos registrados en el calendario del teléfono al vehículo. De esta forma, el usuario puede marcar directamente el número de la persona con la que tiene la cita y guardarlo como un contacto en el sistema de infotainment del coche. La ubicación de la reunión también puede utilizarse como un destino para el sistema de navegación. Asimismo, el sistema leerá el lugar, la hora y el asunto de la cita si el usuario lo desea.

Los destinos de los mapas de Google, puntos de interés (POI) y las notificaciones del servicio de Viajes se pueden transferir desde el teléfono al sistema de navegación del coche usando la aplicación. El servicio Destinos Compartidos permite a los usuarios de



smartphones enviar destinos de navegación al coche desde numerosas aplicaciones. La función Compartir envía los datos respectivos a la aplicación Audi MMI connect.

myCarManager

Los servicios específicos myCarManager resultan especialmente interesantes. Proporcionan el acceso a la información sobre el coche y permiten un cómodo control remoto de las funciones básicas a través del smartphone. Estos servicios están disponibles para los nuevos Audi A4, A5 y Q7. Mediante la aplicación MMI connect, los clientes pueden utilizar sus smartphones para bloquear o desbloquear las puertas y programar, iniciar o detener el sistema de calefacción auxiliar. También pueden consultar un informe del estado del coche que incluye gran variedad de información, como la cantidad de combustible que queda en el depósito o el nivel del aceite. Asimismo, es posible mostrar la ubicación y la duración del estacionamiento, y la aplicación puede dirigir al usuario de vuelta hacia su coche. Estas funciones de control remoto también pueden utilizarse con un smartwatch o utilizando la cuarta generación del Apple TV. Aquí, Audi concede la máxima importancia a la seguridad de los datos: la comunicación nunca se establece directamente entre el smartphone y el vehículo, sino que siempre hay un servidor seguro de Audi de por medio.

Puesto que para bloquear o desbloquear las puertas se requiere una autenticación adicional entre el coche y el servidor de Audi, el vehículo no respondería a un comando enviado desde un servidor de terceros, no autorizado. Para todas las acciones a distancia que tienen que ver con el vehículo se requiere además un PIN adicional que debe ser introducido a través del smartphone. Los clientes definen su propio PIN en el portal myAudi, donde también pueden autorizar a un máximo de cinco usuarios. A través de una sola cuenta en el portal es posible gestionar un máximo de cinco coches diferentes.

La aplicación Audi MMI connect ofrece servicios remotos adicionales en los EE.UU. Entre ellos, un sistema de alerta a través del móvil si se detecta que el coche se mueve de forma expresamente prohibida en la configuración individual del propietario. La alerta de geolocalización se activa si el coche entra o sale de una zona predefinida, y también se establecen avisos de alerta si el vehículo se conduce durante una franja horaria del día no autorizada. La alerta de aparcamiento avisa de una utilización no autorizada del vehículo en un servicio de parking y la alerta de velocidad informa al propietario si el coche está siendo conducido por encima de una velocidad predefinida. En caso de robo, el localizador de vehículos robados ayuda a recuperar el coche mediante el envío de los datos de posición del mismo a la policía.

Los servicios Audi connect e-tron

La aplicación Audi MMI connect ofrece funciones personalizadas para los modelos de Audi con sistema de propulsión híbrido enchufable: el Audi Q7 e-tron quattro y el Audi A3 Sportback e-tron. Gracias a los servicios Audi connect e-tron, los propietarios pueden consultar datos estadísticos del viaje, comprobar la carga de la batería y la autonomía eléctrica, iniciar o finalizar un proceso de carga o programar varios temporizadores de



carga. También pueden especificar si se debe enfriar o calentar el habitáculo antes de la salida. La ventaja del sistema previo de climatización mientras el coche está enchufado es que se puede hacer un uso completo y eficiente de la energía almacenada en sus baterías para la conducción, lo que aumenta así la autonomía en modo eléctrico.

La estrategia de Audi en semiconductores

La plataforma modular de infotainment (MIB) pone de manifiesto la estrategia que Audi está llevando a cabo en materia de hardware y semiconductores. Estos últimos son un factor clave para el futuro: casi el 90 por ciento de todas las innovaciones en la industria automotriz están asociadas directa o indirectamente con los semiconductores. Ya existen entre 6.000 y 8.000 procesadores trabajando en los modelos actuales de la marca y la tendencia es aumentar esa cifra. Los semiconductores impulsan los avances en todas las áreas de desarrollo que tienen que ver con la electrónica, desde la movilidad eléctrica y la conducción pilotada a la conectividad y el infotainment.

El programa Progressive SemiConductor

Audi inició el programa Progressive SemiConductor Program (PICS) en 2010. El objetivo de la estrategia en materia de semiconductores es poner las últimas tecnologías disponibles en los modelos de Audi desde el principio, para satisfacer las expectativas cambiantes de los clientes en términos de facilidad de uso, rendimiento, fiabilidad y seguridad.

Audi establece los más altos estándares para los semiconductores instalados en sus automóviles, especialmente en términos de robustez, durabilidad y funcionalidad en un amplio rango de temperaturas. La marca de los cuatro aros es capaz de poner a disposición de sus clientes de forma rápida las nuevas tecnologías gracias a su estrecha colaboración con empresas líderes como NVIDIA, Qualcomm, Analog Devices, NXP, ST Microelectronics, Renesas Semiconductor y Samsung. El proveedor de componentes es un socio clave en el programa de colaboración. Los ingenieros de la marca de los cuatro aros, con su amplia experiencia en el desarrollo de la electrónica aplicada al automóvil, también mantienen comunicación directa con los fabricantes de semiconductores. Este diálogo intensivo conduce a una alta eficacia y eficiencia, lo que permite innovaciones en cortos intervalos de tiempo, que se acercan al alto ritmo de avance que mantiene la industria de la electrónica de consumo.

El proyecto autoSWIFT

Audi está colaborando con el líder alemán en investigación y con otros socios de la industria en el proyecto autoSWIFT para investigar y desarrollar nuevos enfoques de cara a acortar los ciclos de desarrollo en la industria del automóvil. Financiado por el Ministerio Federal Alemán de Educación e Investigación, el proyecto se centra en conseguir ciclos de innovación más rápidos para los sistemas electrónicos a lo largo de la cadena de valor. La colaboración entre compañías y el desarrollo conjunto interdisciplinario de componentes



para la automoción se destina a permitir que las tecnologías del futuro puedan ser evaluadas durante su fase de desarrollo e incorporadas en los procesos de desarrollo del producto en menos tiempo que antes. Esto hará que las últimas tecnologías en semiconductores sean compatibles con los altos estándares de calidad de la industria del automóvil.



La tecnología HMI

Instrumentación y controles

Audi establece una y otra vez nuevos estándares en lo referente a controles e instrumentación. Las últimas tecnologías son el Audi virtual cockpit y el nuevo concepto de manejo y control MMI, disponibles en las gamas Audi TT, R8, Q2, Q7, A3, A4 y A5.

Audi virtual cockpit

El elemento central del Audi virtual cockpit es la pantalla TFT de 12,3 pulgadas con una resolución de 1440 x 540 píxeles, capaz de mostrar gráficos muy detallados y con una nitidez excepcional. Trabajando en segundo plano se encuentra el procesador Tegra 30 de alto rendimiento suministrado por el socio de Audi NVIDIA. La pantalla totalmente digital permite mostrar una amplia gama de informaciones de forma clara y directamente en el campo visual del conductor. Esto incluye no sólo los indicadores clásicos de velocidad y revoluciones del motor, sino también información sobre los sistemas de navegación, comunicación e infotainment.

El conductor puede cambiar entre los modos de visualización pulsando un botón en el volante. En el modo infotainment una gran pantalla central domina la vista, ofreciendo mucho espacio para el mapa de navegación o para las listas en los menús del teléfono, la radio o el sistema multimedia. El cuentarevoluciones y el velocímetro se muestran en este modo como pequeños relojes a ambos lados de la pantalla central. En el modo de vista clásico estos indicadores aparecen en un tamaño similar al de una instrumentación analógica convencional, y la ventana central es menor. Para los modelos S y RS, así como para el Audi R8, existe un tercer modo de visualización que pone mayor énfasis en el carácter dinámico, dominado por el cuentarevoluciones, y que proporciona información técnica adicional. El conductor maneja el Audi virtual cockpit desde el volante multifunción. Utilizando los botones de la izquierda se desplaza entre los menús del ordenador de a bordo, del sistema de audio y –en función del equipamiento instalado– del teléfono y el sistema de navegación. Situado en el lado derecho del volante se encuentran los mandos para el control del volumen, el sistema de control por voz, el botón de acceso rápido al teléfono y los botones para cambiar de forma directa la emisora de radio o pasar de canción.

De acuerdo con la lógica del MMI, Audi modifica el color en el que se presenta la información en la pantalla en función del menú que se esté utilizando: naranja para el menú Media y verde para el menú Teléfono, por ejemplo. En la parte inferior se muestra de forma permanente la temperatura exterior, la hora del día, el cuentakilómetros, así como símbolos de advertencia e información.

El concepto de control MMI

La última generación del concepto de control MMI facilita a los usuarios el manejo de las



muchas funciones diferentes que ofrecen los nuevos modelos de Audi. Los controles siguen una jerarquía plana diseñada para ser utilizados con un mínimo de pasos. Los terminales MMI se configuran de manera diferente dependiendo del modelo; Audi utiliza la versión más avanzada en el nuevo Audi Q7.

En el Audi Q7, el MMI all-in-touch de nuevo desarrollo situado en la consola del túnel central es el centro de control. El conductor puede introducir caracteres en la gran superficie táctil o hacer zoom en el mapa, por ejemplo. Cada entrada es confirmada por la retroalimentación acústica y táctil, con un clic que se hace sentir también en el dedo, lo que permit al conductor centrar su atención en la carretera. En los mercados asiáticos, el sistema también reconoce los complejos caracteres del idioma local: el sistema reconoce más de 29.000 caracteres chinos (Hanzi), alrededor de 7.300 de Corea y 6.700 caracteres japoneses. El MMI también entiende la fonética utilizada comúnmente en estos países. Estos tipos de alfabetos incluyen Pinyin Chino, Hangul en Corea y Hiragana, y Katakana y Kanji en Japón.

Todas las funciones del sistema MMI son accesibles utilizando el pulsador giratorio de alta precisión que funciona según el principio de un joystick. Puede ser movido en cuatro direcciones para acceder de forma directa a la estructura de menús y a las funciones de acceso rápido, mientras que dos interruptores basculantes permiten activar directamente las funciones principales. En los Audi Q7, A4 y A5 también existen ocho botones programables que el conductor puede utilizar para guardar sus favoritos, como destinos de navegación, números de teléfono o emisoras de radio.

Audi ha establecido otro punto de referencia con la innovadora función de búsqueda MMI, que es el punto de partida central del nuevo concepto de control. Esto hace que sea más fácil encontrar pistas de música, los contactos del teléfono o destinos de viaje. La función de búsqueda utiliza algoritmos inteligentes que reducen de forma significativa el número de pasos. El conductor o los pasajeros pueden introducir letras individuales "escribiendo" directamente en la superficie táctil con el dedo, y los primeros resultados aparecen después de unas pocas letras. En este caso, el sistema considera la ubicación actual del vehículo y las actividades recientes, tales como llamadas telefónicas o destinos. Durante la búsqueda de un lugar para comer, por ejemplo, el conductor sólo tiene que introducir el nombre del restaurante y las primeras letras de la ciudad para que el sistema muestre una lista con los resultados.

El conductor puede utilizar dos menús adicionales para seleccionar las funciones relevantes de cada menú principal, que a su vez están vinculados de forma inteligente. En el modo radio, por ejemplo, se puede seleccionar la banda de frecuencia en el menú de funciones, y desde el menú Mapa es posible solicitar información sobre el tráfico. Con esta configuración y estas opciones dependientes del contexto de los menús el conductor puede obtener direcciones a un destino especificado, recibir información sobre aparcamientos cercanos o guardar un destino en la lista de favoritos.



Control por voz con reconocimiento de lenguaje natural

Otra característica destacada es el nuevo sistema de control por voz de nuevo desarrollo, de manejo fácil e intuitivo. El conductor ya no tiene que estar limitado al uso de comandos de voz previamente definidos, el sistema entiende frases del lenguaje cotidiano en muchos idiomas, por lo que son posibles cientos de variantes para cada función. En el menú del teléfono, por ejemplo, el conductor puede llamar a un contacto con sólo decir “quiero hablar con Peter Miller”. En el modo navegación, son suficientes órdenes vocales como “¿Dónde puedo repostar?” o “Llévame a Ingolstadt, Ettinger Strasse 35”. El intuitivo sistema de control por voz también está disponible en los menús Media y radio.

Infotainment

Los avances en infotainment plantean nuevos retos para los fabricantes de automóviles: debe ser posible utilizar un número creciente de funciones de forma intuitiva, sencilla y sin desviar la atención de la carretera. Audi cumple con estos retos utilizando tecnologías innovadoras.

La plataforma modular MIB2

La segunda generación de la plataforma modular de infotainment (MIB2) es la base para todos los sistemas de infotainment que equipan los modelos de producción de Audi. Utiliza un procesador NVIDIA T30 de cuatro núcleos de la serie Tegra 3. Con una velocidad de más de 1 GHz y una rápida tarjeta gráfica, puede controlar dos pantallas de forma simultánea. El procesador Tegra 30 trabaja junto con un programa de gráficos 3D de la empresa especializada Rightware, para mostrar espectaculares imágenes tridimensionales.

El asistente personal de ruta

El asistente personal de ruta con capacidad de auto aprendizaje está disponible actualmente en los nuevos Audi Q7, A4 y A5. Cuando esta función está activa, el sistema de navegación tiene en cuenta las rutas y los destinos que el usuario utiliza con frecuencia, y utiliza esta información para relacionarla con los lugares de estacionamiento y la hora del día. El sistema aprende así a partir del comportamiento del conductor, y sobre esta base es capaz de realizar sugerencias para planificar la ruta de forma optimizada de cara al siguiente desplazamiento, incluso si la guía de ruta está inactiva. El sistema de navegación calcula tres destinos probables y genera el recorrido teniendo en cuenta tanto la hora de llegada como el estado del tráfico. Por lo tanto, es posible sugerir al usuario que active el sistema de navegación para aprender de las posibles rutas alternativas.

Audi phone box con carga inalámbrica

El Audi phone box instalado en el reposabrazos central conecta de forma inalámbrica un teléfono móvil a la antena del coche para asegurar la calidad de recepción óptima. Con la



carga inalámbrica basada en el estándar Qi, la corriente fluye desde una bobina inductiva situada en la base hacia el smartphone.

Audi smartphone interface

La interfaz de teléfono Audi smartphone interface integra Apple Car Play y Android Auto en el coche. Cuando se conecta un teléfono móvil con sistema operativo iOS o Android (iOS 7.1 o superior, Android 5.0 Lollipop o superior) al puerto USB, el contenido del smartphone como la navegación, el teléfono, música o algunas aplicaciones de terceros que estén preparadas se ponen a disposición del conductor. Pueden ser operadas mediante el MMI o utilizando el control por voz nativo de Apple y Android. Audi ha diseñado ambas aplicaciones de forma específica para su utilización en el vehículo. El contenido principal aquí es la música de Google Play Music e iTunes, y también se incluyen funciones de navegación y notificación, así como recordatorios programados. Las aplicaciones de terceros como Pandora, Spotify y WhatsApp amplían aún más la gama de funciones.

Sistemas de audio con sonido 3D

Los entusiastas de la alta fidelidad tienen la posibilidad de elegir entre dos sistemas opcionales de BOSE y Bang & Olufsen en los audi Q7, A4 y A5. Dos (BOSE) o cuatro (Bang & Olufsen) altavoces adicionales en los pilares A agregan al sonido la dimensión espacial de la altura. La tecnología 3D crea así una experiencia acústica sin precedentes en el coche. Un programa inteligente calcula la información necesaria para recrear la tercera dimensión basada en el estéreo convencional o en grabaciones 5.1 y prepara el sonido para los altavoces de los pilares A. Mientras que BOSE utiliza sus propios algoritmos (BOSE Advanced Staging Technology), el sistema de Bang & Olufsen utiliza un procedimiento desarrollado por Audi en colaboración con el Instituto Fraunhofer de Circuitos Integrados (IIS) en Erlangen.

El corazón del sistema de sonido BOSE 3D es un amplificador de 15 canales con 558 vatios de potencia, que maneja 19 altavoces, algunos de los cuales incluyen guías de luz en su contorno. Por su parte, el sistema Bang & Olufsen Advanced Sound System con sonido 3D integra hasta 23 altavoces. Un subwoofer de 25 cm de diámetro genera los bajos, mientras que dos lentes acústicas fabricadas en aluminio macizo que emergen del salpicadero cuando se inicia el sistema se encargan de los tonos agudos. El amplificador, particularmente eficiente, tiene una potencia de 1.920 vatios.

Audi tablet

Las Audi tablet son un sistema de entretenimiento para los pasajeros de las plazas posteriores. Con una pantalla de alta resolución de 10,1 pulgadas, están disponibles actualmente en los nuevos modelos Audi A4, A5, A6, A7 y Q7. Conectadas al sistema MMI Navegación plus mediante Wi-Fi, proporcionan acceso a la radio y a los menús Media, Navegación y Car del coche. La transferencia de datos se realiza en ambas direcciones: los pasajeros traseros pueden, por ejemplo, enviar una ruta planificada al conductor; o el conductor podría iniciar un programa de radio o un enviar contenido multimedia para ellos



desde el MMI Navegación plus. El sonido se emite bien por el sistema de audio del vehículo, o a través de los auriculares de los pasajeros traseros.

Las Audi tablet, que utilizan el sistema operativo Android, incluyendo sus aplicaciones disponibles, es compatible con la tecnología NFC (Near Field Communication) para transmitir datos desde un smartphone por proximidad. Cuentan con 32 gigabytes de memoria interna, ampliables mediante una tarjeta microSD para memoria adicional. El núcleo es el procesador Tegra 4 de NVIDIA. La cámara de alta definición integrada puede utilizarse para realizar una videollamada mediante Skype, por ejemplo.

Después del viaje, el usuario puede utilizar la Audi tablet fuera del vehículo tanto sin conexión como con una red Wi-Fi externa. El marco anodizado está realizado en aluminio sólido. Junto con su batería recargable, está diseñado para su utilización dentro del vehículo. También funciona sin problemas soportando altas o bajas temperaturas, y el soporte ajustable en inclinación situado en la parte posterior del asiento delantero está diseñado a prueba de colisión, y puede extraerse si fuera necesario.



El futuro de los sistemas de control y HMI

La conectividad del futuro

La marca de los cuatro aros está poniendo especial énfasis en las tecnologías Audi connect del futuro, lo que significa una mayor interconectividad con otros vehículos y con la infraestructura. Los clientes podrán beneficiarse de una mayor seguridad y un mayor confort. Al mismo tiempo, las tecnologías de conexión son la clave para lograr una mayor eficiencia, tanto en lo referido al consumo de combustible como en términos de tiempo empleado en el viaje o en la ruta. Para manejar el volumen de datos en rápida expansión, Audi está invirtiendo en las potentes tecnologías LTE Advanced y LTV de comunicación inalámbrica.

La segunda generación de la plataforma modular de infotainment (MIB) se utiliza actualmente en muchos de los nuevos modelos de producción de Audi. La próxima evolución, la MIB2 +, permitirá nuevas funciones.

La plataforma MIB2 + ofrece un rendimiento significativamente mayor para soportar múltiples pantallas de alta resolución. También fusiona la información online con la de a bordo, haciendo que el coche forme más que nunca parte de la nube. La integración de la comunicación inalámbrica en el coche sigue desempeñando un papel decisivo. Con la plataforma MIB2 +, esto se basa en el nuevo estándar LTE Advanced. Por un lado, permite la mejora de las funciones relacionadas con el confort, tales como una transferencia más rápida de contenido en línea o una mejor calidad de la llamada. También es un requisito previo para la implementación de los servicios de Car-to-X y, a largo plazo, para la puesta en marcha de las redes de información y de la conducción pilotada.

El concepto escalable de la plataforma modular de infotainment (MIB) hace que sea posible actualizar el hardware en intervalos cortos de tiempo. Permite a Audi reaccionar con rapidez y flexibilidad al rápido ritmo de innovación que experimenta la electrónica de consumo, y aprovechar de forma óptima el potencial de las nuevas generaciones de chips. El dominio de la arquitectura que Audi utiliza en la MIB supone un enfoque prometedor para la arquitectura eléctrica/electrónica global en el automóvil. A medio plazo, unos pocos ordenadores conectados de forma inteligente en red sustituirán a los innumerables controladores actuales para formar una unidad central de cálculo.

LTE Advanced

Con la plataforma MIB2 +, Audi es el primer fabricante de automóviles del mundo en dar soporte al último estándar en comunicación inalámbrica, LTE Advanced (LTE = Long Term Evolution). Con LTE Advanced, la plataforma MIB2 + alcanza velocidades máximas de transmisión de 300 MBit/s para descarga y 50 Mbit/s en subida de datos, por lo que es alrededor de tres veces más rápida que la anterior plataforma MIB2. La actualización de la red de telefonía celular ya ha comenzado en muchos países.



Otra característica destacada de la plataforma MIB2+ es la telefonía móvil utilizando VoLTE (voz sobre LTE), en la que los paquetes de datos son transportados a través del protocolo IP. Esta nueva tecnología mejora la calidad de la voz, acelera las conexiones telefónicas y permite el uso simultáneo de la alta resolución, la telefonía de voz online y la transmisión de datos a alta velocidad. Si las condiciones de la red son pobres, el módulo de comunicaciones inalámbricas Audi puede utilizar varios bloques de frecuencia en la red LTE Advanced de forma simultánea, para establecer una conexión rápida de datos.

El estándar LTE –y en el futuro LTE Advanced– también juega un papel importante para los servicios Car-to-x de Audi. A medio plazo, se utilizarán para transferir la mayor parte de la información que se envía al coche a través de redes inalámbricas, tales como información sobre obras. Esta información se integra en los nuevos mapas digitales HERE HD Live, que sirven de base para la conducción pilotada del futuro.

Con la tecnología Car-to-x, existen distintas preferencias en cada mercado con respecto a base tecnológica a utilizar. El mercado estadounidense, por ejemplo, utiliza el estándar 802.11 p, que ya ha sido especificado y que Audi ya ha probado con éxito. En otros mercados, como China, el estándar 5G es el que tiene más posibilidades de establecerse.

LTV-E

La "V" en LTE-V significa que se trata de aplicaciones específicas para los vehículos. La nueva tecnología LTE-V establece conexiones directas entre los módulos de transferencia de datos en los automóviles de forma muy rápida. Este innovador sistema ad-hoc permite que los coches se comuniquen entre sí, incluso en regiones sin cobertura inalámbrica.

El módulo LTE-V en el coche tiene dos modos de funcionamiento: el modo Cobertura se activa cuando el vehículo se encuentra lo suficientemente cerca de una estación base. Aquí, la red gestiona la comunicación entre los usuarios mediante la asignación de cada uno de los recursos definidos con respecto al tiempo y espectro de frecuencias. Un camión de bomberos actuando tras una llamada, por ejemplo, envía sus informes de posición con alta prioridad. La gestión de llamadas mediante LTE-V también permite interconectar un grupo de vehículos de tal manera que forman una red local inteligente. Esto hace posible que un vehículo advierta a los siguientes acerca del final de un atasco de tráfico, por ejemplo.

El segundo es el modo Fuera de Cobertura. Sirve como un nivel de reserva para cuando los coches están demasiado lejos de una estación base para establecer la sincronización. La estación puede suministrar cobertura a un área de varios kilómetros de diámetro. Los vehículos todavía pueden intercambiar información en este modo, pero sin coordinación por parte de la estación base.

El establecimiento de conexiones de alta velocidad predestina a esta nueva tecnología para la transferencia de información en tiempo crítico. Además de las advertencias o alertas,



esto también incluye aspectos tales como el futuro "platooning": coches autónomos en una formación cerrada circulando en carretera. Los vehículos del convoy pueden utilizar la tecnología LTE-V para ajustar continuamente la distancia ideal entre ellos, de forma que puedan circular eficientemente, mientras que también ayuda a prevenir los accidentes.

Audi está trabajando para establecer el estándar LTE actualizado en estrecha colaboración con sus socios, incluyendo la compañía de tecnología inalámbrica Huawei. Deutsche Telekom –que se pone a disposición las frecuencias en el espectro de los gigahercios– y la empresa China han establecido un emplazamiento de pruebas en la autopista A9 cerca de Ingolstadt. Este es un subproyecto integrado en el ensayo "Digital Test Bed A9" patrocinado por el Ministerio Federal Alemán de Transporte e Infraestructura Digital. El objetivo es poner a prueba la conducción pilotada y conectada en el tráfico en el mundo real. Audi está involucrado en varios proyectos en este campo.

La prueba práctica ya se ha completado. Cuatro estaciones base LTE-V se instalaron a lo largo de un tramo de 11 kilómetros de la autopista entre las salidas Lenting y Manching. Los módulos de comunicación en los coches fueron proporcionados por Huawei. En colaboración con BMW y Toyota, Audi utiliza dos plataformas de prueba para ensayar cómo pueden compartir datos entre sí coches de diferentes fabricantes, con una gran variedad de requisitos y bajo las condiciones del mundo real. Los resultados se encuentran actualmente en la fase de análisis.

El siguiente paso será el de la estandarización de los protocolos y la tecnología LTE-V a nivel mundial, con el fin de acumular el mayor número de usuarios posible. La nueva tecnología podría llegar a la madurez en el mercado antes del final de esta década. Expertos de Audi esperan además que el estándar LTE-V no sólo avance en su camino hacia el coche, sino también en los teléfonos inteligentes. Esto abriría nuevas posibilidades de conectividad adicionales, tales como la comunicación entre los coches y los peatones, al poder ser compartida la información sobre la ubicación del peatón en tiempo real.

Conceptos de control e instrumentación del futuro

Audi ilustró cómo podría ser el concepto futuro de control con el estudio tecnológico Audi e-tron quattro concept. Ahora, la marca de los cuatro aros está haciendo evolucionar el Audi virtual cockpit hacia el Audi virtual dashboard, que integra múltiples displays OLED, cada uno asumiendo diferentes tareas. El concepto de control enteramente digital establece los cimientos de un sistema que se adapta a las pautas de utilización de cada usuario individual, proveyendo indicaciones inteligentes como un asistente personal.

Con su puesto de conducción enteramente digital, el Audi e-tron quattro concept adelanta el aspecto visual que podría tener en el futuro el concepto de control. En el Audi virtual



dashboard, hasta tres pantallas son responsables del control de todas las funciones e informaciones. Ubicado directamente en el campo de visión del conductor está el OLED curvo del Audi virtual cockpit, con 14,1 pulgadas y una resolución de 2.240 x 720 píxeles. En el menú básico marca la velocidad, el estado de carga de las baterías y la autonomía. El OLED curvo del Audi virtual cockpit se controla intuitivamente desde el volante multifunción.

La superficie ligeramente curvada del gran display central asegura que el conductor podrá leer siempre sin reflejos las indicaciones. La forma libre del contorno es uno de los puntos fuertes de la tecnología AMOLED empleada en este caso (AMOLED=Active Matrix Organic Light Emitting Diodes, matriz de diodos orgánicos activos emisores de luz), para lo cual utiliza películas extremadamente finas. Dos displays táctiles están dispuestos en la consola central. La pantalla superior muestra contenidos convencionales de infotainment para controlar la navegación y funciones de comunicación, mientras que la pantalla inferior se emplea para entrada de textos y para operar el sistema automático de climatización. Además, en el display multifuncional pueden definirse favoritos personales cuyas funciones luego pueden ser iniciadas rápidamente.

Todas las funciones clave se integran en estos dos displays, lo que hace posible personalizar contenidos y actualizar o ampliar funciones más adelante. El concepto Audi de control plenamente digital pone los cimientos para un sistema que se adapta a las pautas de utilización de los usuarios individuales. Sus mensajes inteligentes y contenido personalizado hacen de él una especie de asistente personal en el coche.

Nueva tecnología de pantalla táctil

El nuevo tipo de funcionamiento del MMI touch response reconoce gestos táctiles y los adapta al coche. El sistema provee pulsaciones táctiles que pueden ser claramente percibidas en el dedo cuando el conductor explora las listas o regula el sistema de climatización, por ejemplo. Los botones son seleccionados y actuados con una presión suave en la pantalla, lo que impide errores inadvertidos. La operatividad es sencilla y segura, con la muñeca descansando cómodamente en la ancha palanca de cambio de marchas. El sistema MMI touch response combina así las ventajas de una pantalla configurable con la respuesta táctil de los interruptores y los diales convencionales.

Control por voz online

Audi entra también en una nueva dimensión de control por voz, que se conoce también como SDS (speech dialog system). La plataforma MIB2+ amplía el sistema al incluir una solución híbrida que incorpora –y, si es necesario, compara– tanto soluciones a bordo como online. El control por voz online y offline hace así que unas complementen a las otras perfectamente.

En reconocimiento online, la entrada hablada del conductor es enviada como un paquete de datos a un sistema de reconocimiento de voz en la nube a través de la red de telefonía



móvil. Si el sistema de reconocimiento a bordo y el online producen ambos una respuesta, el gestor de diálogo las compara; y, para elegir la respuesta más adecuada, usa criterios tales como la ubicación del vehículo y las preguntas previas del usuario. El nuevo sistema de control por voz entiende muchas expresiones del lenguaje coloquial, ampliando así el ámbito de control de voz. Además de búsqueda de puntos de interés (POI), también incluye funciones adicionales como informes meteorológicas, noticias y radio online.

Perfecta experiencia de conexión

En el futuro, el concepto de control e instrumentación aprenderá sobre los usuarios individuales con sus hábitos y preferencias, ayudándoles activamente. Por ejemplo, el sistema de navegación puede recomendar que el conductor inicie antes la marcha si el tráfico se está congestionando, de forma que el destino deseado pueda alcanzarse a tiempo. Durante la conducción, la información más actual –como los mensajes sobre tráfico e incidentes– se muestra con el mapa 3D en el campo de visión del conductor. La información sobre los alrededores, así como sobre la ubicación de puntos cercanos de recarga eléctrica para los Audi e-tron, también puede ser mostrada. En el futuro, la base de datos HERE será la que suministre esta información. Los usuarios también tendrán la posibilidad de mantener sus coches actualizados, utilizando en un futuro próximo sus cuentas personales myAudi para ampliar las funcionalidades o adquirirlas después de comprar sus vehículos.

El Asistente personal inteligente (PIA)

El mejor concepto de control es el que se adapta al conductor, ahorrándole el máximo de acciones posible, y que cumple automáticamente órdenes rutinarias. PIA, el asistente personal inteligente, responde a este lema.

El concepto del proyecto PIA en pre-desarrollo es vincular datos de forma inteligente: datos procedentes de Internet, datos del conductor, datos sobre la situación actual y próxima del tráfico, así como datos del coche. PIA reacciona también a entradas de voz y, gracias a inteligentes algoritmos, puede interactuar con el usuario de forma autónoma y también adaptativa.

Posibles supuestos de uso del PIA podrían ser las siguientes pautas y actividades del comportamiento del conductor: ¿Qué destino de navegación selecciona el conductor más frecuentemente y en qué días? ¿Qué música y qué servicios Audi connect elige el conductor y a qué hora? ¿Cómo regula el conductor el aire acondicionado y la calefacción de asientos dependiendo del tiempo atmosférico? ¿Cuánta distancia deja el conductor en la autovía respecto al vehículo precedente? ¿Prefiere el conductor un aparcamiento subterráneo cuando llueve? ¿A quién llama más frecuentemente el conductor y a qué horas?

El PIA aprende continuamente sobre las preferencias y hábitos del usuario a partir de este tipo de información, y para ello Audi utiliza tecnología de aprendizaje de máquinas. El PIA,



por tanto, está en continuo desarrollo y, con la ayuda de esta inteligencia artificial, extrae conocimiento más detallado con cada kilómetro recorrido. El PIA puede ajustar las funciones del coche a las pautas de comportamiento y necesidades del conductor, y hacer recomendaciones activamente. Un tráfico denso en viernes lluvioso por la tarde puede significar: aire acondicionado en posición desempañamiento, conectar la información sobre tráfico, música suave, características determinadas para los sistemas de ayuda, motor y suspensión, y también sugerencia de llamar a casa para informar a la familia de que el conductor se retrasará.

Un servidor de Audi alojado de forma segura en la nube almacena y procesa los datos del PIA. Los usuarios pueden ver y gestionar esos datos en cualquier momento, vía sus cuentas myAudi. Pueden borrar o editar datos, como tras un cambio de domicilio, y hacer que los datos se transfieran automáticamente a otros coches de posible uso. El coche identifica al usuario individual, carga el perfil de usuario correcto, y a continuación el PIA adapta consecuentemente el coche y su conducta interactiva.

Audi Electronics Venture GmbH (AEV), una filial de Audi, tiene la responsabilidad del proyecto de pre-desarrollo del PIA. Los elementos iniciales pueden pasar a producción antes del final de esta década, y luego ser gradualmente ampliados para crear un perfecto y discreto asistente del conductor.



Redes inteligentes / Car-to-x

Servicios Car-to-x y redes inteligentes

Audi añadirá el primer servicio Car-to-x a su oferta Audi connect en 2016. Las primeras aplicaciones son la información sobre señalización de tráfico y de accidentes. Con Car-to-x, los modelos Audi están interconectados de manera que puedan intercambiar información virtualmente en tiempo real vía la red de telefonía móvil. Esta tecnología permite la creación de redes inteligentes colectivas, es decir, compartir y usar información compleja dentro de un grupo grande. La comunicación Car-to-x puede ayudar a mejorar la seguridad vial y a aumentar el confort de utilización. Y es también un elemento fundamental de los futuros modelos Audi equipados con conducción autónoma.

Los nuevos servicios online de información sobre señalización de tráfico y de accidentes están disponibles en las gamas A4/A5, así como en el Q7. Los coches han estado acumulando información desde mediados de año, que servirá para constituir una base de datos. Después de que se haya generado una cierta cantidad de datos, la información se enviará de vuelta a los coches por primera vez hacia finales de 2016. La transferencia de datos para los servicios Car-to-x es manejada por la Audi connect eSIM, que los usuarios adquieren con el paquete Audi connect.

Información de señalización de tráfico

El nuevo servicio de información sobre señales de tráfico se amplía a la información de señalización vial almacenada en el módulo MMI Navegación, y lleva el sistema de reconocimiento de señales por cámara a una nueva dimensión. El reconocimiento de señales de tráfico a bordo identifica limitaciones temporales de velocidad y las reporta a un servidor en la nube a través de la red de telefonía móvil. Una vez que un número suficiente de coches han enviado un mensaje idéntico, se considera verificado el dato y puede hacerse disponible a otros usuarios Audi. Para un confort y eficiencia energética mayores, esta información sobre velocidad se comparte con otros sistemas del coche. El sistema predictivo de control adaptativo de cruce (pACC) y el asistente predictivo de eficiencia (PEA) usan esos datos actualizados de la nube para un estilo de conducción anticipativo. En el futuro, estos sistemas conocerán las limitaciones temporales de velocidad incluso antes de que entren en el campo de visión de la cámara.

Información de incidentes

La segunda aplicación de la comunicación Car-to-x lista para producción es el nuevo servicio de información de incidentes. En este caso, los coches en red con un servidor se avisan de incidentes en la carretera: accidentes y vehículos averiados, pavimento deslizante o visibilidad limitada a causa de la niebla. El sistema evalúa múltiples parámetros para verificar la información de Audi basada en la nube. La electrónica instalada en un Audi reconoce cuatro incidentes diversos, para los cuales o bien basta un coche como testigo



(accidente o avería), o bien varios coches deben haberlo protagonizado o dar testimonio (piso deslizante o visibilidad limitada). Para detectar fiablemente mala visibilidad, el servicio connect evalúa datos de los sensores de lluvia y luz, así como el modo utilizado del limpiaparabrisas. Un accidente o avería es informado siempre que se haya producido una llamada de emergencia del sistema eCall o se haya activado un airbag. Sólo después de que esté disponible una información verificada sobre un incidente, el sistema lo reporta a la nube, para advertir al resto de conductores de forma oportuna. Las advertencias aparecen en la instrumentación, y el sistema de voz también informa al conductor, de modo que los avisos actuales de incidentes se reciban lo más rápidamente posible.

Estacionamiento en la calle

Audi está desarrollando otros servicios connect para el futuro, como la función de búsqueda de una plaza de aparcamiento, bajo la denominación On Street Parking. Los coches equipados con tecnología Car-to-x automáticamente reportan a los servidores en la nube cuándo entran o abandonan una plaza de estacionamiento en la calle. La aplicación identifica las maniobras de aparcamiento basándose en una serie de parámetros, como cambios en la posición de conducción, ángulos de accionamiento de dirección y velocidad.

En el futuro, el sistema también podrá usar la información de los sensores de aproximación o de las cámaras para reconocer plazas libres de estacionamiento estando en marcha. También calculará el número de huecos de aparcamiento disponibles basándose en modelos estadísticos que consideran factores como la hora del día. El servicio muestra al usuario la probabilidad de encontrar un hueco libre en tiempo real, haciendo más fácil encontrar aparcamiento, particularmente en el centro de las ciudades.

Servicios car-to-x a escala 1:8

Audi no sólo está investigando la comunicación Car-to-x y las tecnologías para compartir datos, crear redes inteligentes y desarrollar la conducción pilotada en carretera; también lo hace a escala 1:8. La compañía ha creado para ese propósito la Audi Autonomous Driving Cup, una copa de coches autónomos a escala. Como parte del TechDay Connectivity, Audi usa esos modelos a escala para demostrar la información de señales de tráfico, información de incidentes y aparcamiento en la calle.

La carrocería realizada en material plástico del Audi Q5 azul en miniatura esconde una enorme cantidad de tecnología que hace posible la conducción autónoma. Los coches a escala de alta tecnología están impulsados por un motor eléctrico que los hace acelerar a velocidades de hasta 40 km/h. El principal sensor para monitorizar el entorno es una cámara a color con medición de profundidad. Como en los coches de tamaño real, detecta la superficie de la vía, señales de tráfico, obstrucciones y a otros usuarios de la vía frente al modelo. Está complementada por diez sensores ultrasónicos de posicionamiento: cinco en la parte delantera, tres en la zaga y uno en cada costado. Su amplia cobertura, que va de dos a 400 centímetros, permite la precisa detección del entorno, incluso a toda velocidad. Un sensor de aceleración registra los cambios de dirección del modelo y, como todos los otros



sistemas, envía esta información en tiempo real al ordenador central de a bordo con un procesador de alta velocidad de cuatro núcleos. El ordenador de a bordo está en contacto con un ordenador portátil situado al borde de la pista vía Wi-Fi, similarmente a como los coches Audi están conectados al servidor de la nube vía la red de telefonía móvil.

El coche a escala con conducción autónoma detecta informaciones relevantes, como un obstáculo en el tráfico, y lo registra en un mapa actualizado. El servidor envía entonces esto como una advertencia temprana a un coche que circula por detrás, que puede así pasar la zona del incidente fácilmente y con seguridad. La competición Audi de modelos autónomos a escala demuestra las ventajas de la comunicación Car-to-x. Audi continuará optimizando estas aplicaciones, como la información de señales de tráfico o la información de incidentes, de cara a los coches de serie, a la vez que aprovecha el potencial del sistema HERE de mapas digitales.

Flota de coches Car-to-x: ensayos de conectividad y datos compartidos

Antes de que Audi ponga a disposición de los usuarios un coche nuevo o una nueva tecnología, la función es probada en condiciones del mundo real. Para ensayar la conectividad y datos compartidos, 70 coches pertenecientes a directivos de Audi recorrieron las carreteras de Alemania desde mediados de 2015 hasta mediados de 2016, como parte de un proyecto piloto. En su mayor parte, la tecnología utilizada en esta flota eran soluciones ya existentes en coches de producción.

Tras 630.000 kilómetros de pruebas, más de 6.000 millones de datos aguardan su análisis. A partir de unas 850 señales tomadas desde los aparatos de control de los coches, el sistema es capaz de derivar unos 500 mensajes por segundo, y enviarlos de forma encriptada y anónima al centro de datos de Audi IT vía la red de telefonía móvil. El software que procesa, almacena y analiza los datos fue desarrollado por Audi dentro de la marca, pudiendo así reaccionar rápida y flexiblemente a las variaciones de volumen de datos.

Un objetivo de la prueba de campo era poder evaluar mejor y optimizar las características de los modelos Audi en utilización real. A la vez, Audi acumulaba una valiosa experiencia con la recogida, transferencia, almacenamiento y análisis de grandes volúmenes de datos como los que se necesitarán en el mundo del tráfico conectado. Filtrada apropiadamente, los datos del proyecto piloto pueden ser evaluados y utilizados de diversas formas.

Entre la información recogida durante la prueba de campo estaban las coordenadas del GPS, velocidad y consumo de combustible, así como las estaciones de radio seleccionadas, intensidad de la cobertura telefónica móvil, el uso de funciones de ayuda a la conducción como el control de crucero adaptativo (ACC) y los perfiles de aceleración. Un primer análisis de los valores de aceleraciones laterales mostraba un grupo destacado de cifras entre $-2,6 \text{ m/s}^2$ y $+2,6 \text{ m/s}^2$. Esto corresponde exactamente a lo que, en estudios sobre aceleración lateral, los conductores encuentran agradable.



Ese tipo de visiones permitirá a Audi configurar aún mejor en el futuro sus sistemas de ayuda a la conducción, y dar a sus coches pilotados un carácter más natural. Con las conclusiones que se pueden obtener a partir de los datos de la de vehículos, los técnicos de Audi pueden ahora hacer predicciones aún más precisas sobre lo que sucede en las carreteras y cómo se comportan los conductores. Para los usuarios, eso supondrá mayor seguridad, confort y eficiencia en el futuro.

Los mapas digitales HD de HERE

Los coches autónomos que Audi está desarrollando deben ser capaces de navegar con una precisión al centímetro. La compañía HERE, de la que Audi tiene una participación, genera el mapa digital necesario para lograr esto: el HERE HD Live Map.

AUDI AG se unió al consorcio junto con el grupo BMW y Daimler AG a finales de 2015 para adquirir a Nokia Corporation la base de datos HERE para mapas digitales, un paso estratégico. HERE es una de las compañías punteras de software para mapas digitales de navegación, y produce servicios con base local en casi 200 países. El 80 por ciento de los coches que disponen actualmente de sistemas integrados de navegación en Europa y Norteamérica usan mapas de HERE.

El proyecto central de la compañía con base en Berlín es el HERE HD Live Map, que forma la base para la conducción autónoma del futuro. La nueva plataforma de datos ya no contiene mapas estáticos y bidimensionales para navegación que deban ser actualizados periódicamente con puestas al día de su software, o que ofrezcan sólo unos pocos servicios en tiempo real a través de funciones online (tales como la información de tráfico en tiempo real). Los mapas de HERE HP Live Map describen el espacio como un modelo tridimensional con precisión sin precedentes. Es preciso al centímetro y no al metro, y dinámico en vez de estático. Y está extremadamente bien conectado, utilizando unas 80.000 fuentes a nivel mundial para actualizar continuamente su cartografía.

Los mapas HERE HD Live Map tienen tres capas. La primera, el mapa HD, contiene una imagen digital estática del entorno. Guardarraíles, semáforos, señales, aceras y objetos fijos son los puntos de referencia en los que los coches de conducción autónoma del futuro pueden orientarse al centímetro. El mapa HD integra también una base de datos con información sobre hoteles, tiendas y restaurantes. Los datos más importantes para el mapa HD están suministrados por unos 200 coches reales que recorren las vías, con una unidad rotativa LiDar (Light Detection and Ranging) montada en su techo. La nube de puntos generada por el coche se usa para crear una imagen de 360 grados del entorno, que se extiende 80 metros alrededor y 30 metros hacia arriba.

A la segunda capa del HERE HD Live Map se le denomina Live Roads. Este es un estrato dinámico que provee información actualizada casi en tiempo real sobre zonas en



construcción, accidentes, hielo en el pavimento o niebla, por ejemplo. El contenido de Live Roads procede de numerosas fuentes, pero sobre todo de los sensores de los coches que participan en el programa. Las redes inteligentes generan información completa y siempre actualizada sobre el tráfico, como semáforos en verde en circulación urbana, límites de velocidad cambiantes o huecos de aparcamiento libres.

La tercera capa tiene que ver con la conducción humanizada. Los futuros coches con conducción autónoma aprenden a partir de los datos de HERE, cómo el usuario reaccionó en una cierta situación similar a la ahora enfrentada. Este chequeo retrospectivo permite al coche adaptar su actitud a los hábitos y preferencias del conductor.

La cartografía de los mapas HERE HD Live Map está dividida en áreas cuadradas de dos kilómetros en cada lado, lo que permite repartir el inmenso volumen de datos en porciones más manejables. Las actualizaciones en cada área ocupan aproximadamente un kilobyte. Los datos son alojados en la nube; una inmensa mayoría de las transferencias a los coches y desde ellos son vía red de telefonía móvil. La actual norma LTE ya ofrece una gran cantidad de posibilidades en este campo, pero las futuras soluciones prometen flujos de datos sustancialmente mayores y establecimientos de conexión más rápidos.

Los mapas HERE HD Live Map aún están en construcción; funciones parciales ya están siendo usadas por muchos coches conectados en Norteamérica y Europa Occidental. Para los clientes Audi, el mapa hace que exigentes funciones de asistencia a la conducción como el asistente de conducción en atascos o el asistente predictivo de eficiencia sean aún más precisos y potentes. Los nuevos servicios Car-to-x como el de información de señales de tráfico o el de información de incidentes se migrarán a los mapas HERE HD Live Map en el futuro. Audi, BMW y Daimler consideran el servicio de mapas HERE, que emplea a unas 6.500 personas a nivel mundial, como una plataforma actualizable independiente continuamente expandible. Ya sean fabricantes de coches o suministradores, compañías tecnológicas o proveedores de servicios, HERE está accesible a todos ellos. Las ciudades también podrán usar el HERE HD Live Map para optimizar las rutas y flujo de tráfico.



Realidad virtual

Audi Virtual Training Car

Audi está haciendo un uso creciente de herramientas de simulación de alta tecnología. Una de ellas es el Audi Virtual Training Car, un Audi A4 equipado con un visor de realidad virtual para el conductor. Una simulación de conducción proyectada en el visor VR permite al conductor experimentar en escenarios realistas cómo funciona el asistente de frenada de emergencia Audi pre sense city. Con este sistema, los concesionarios Audi de todo el mundo pueden demostrar a sus clientes la efectividad de los sistemas Audi de ayuda a la conducción de forma convincente y detallada.

El uso virtual del Audi pre sense city es parte de los eventos internacionales en el Audi Training Center del aeropuerto de Múnich. Dos Audi A4 han sido equipados para este propósito con un visor VR de Oculus. A través del visor de realidad virtual, el conductor puede experimentar la intervención del sistema de frenada de emergencia en una simulación muy realista y sobre un coche de ensayo que se está moviendo de verdad.

Durante la demostración, el Virtual Training Car se desplaza dentro de una superficie asfaltada de 300 x 600 metros, mientras el conductor contempla situaciones de conducción simuladas a través de su visor VR. En el momento en que un peatón surge en la trayectoria virtual de la simulación, el Audi pre sense city frena el coche. Un interfaz Flex-Ray realiza la conexión entre el sistema de advertencia y el de frenos. Para integrar plenamente al conductor en la simulación, un detector montado en el asiento trasero mide los movimientos de cabeza del usuario vía rayos infrarrojos respecto a las marcas situadas en el visor. Las imágenes en los dos displays de alta resolución del visor están ajustadas a la posición de la cabeza del conductor y la dirección a la que está mirando. Si la persona al volante “mira” hacia la izquierda a través de la ventanilla, verá el flanco izquierdo de la carretera.

Un GPS de alta precisión localiza al Virtual Training Car sobre la superficie de conducción con una exactitud de dos centímetros. Junto con el sensor de posicionamiento en el coche, detecta sus movimientos y determina la posición precisa en la simulación. Este mundo virtual es almacenado en un disco duro situado en el maletero del Audi A4. Un potente procesador y una rápida tarjeta gráfica del socio de Audi NVIDIA envían los datos al visor VR y a la pantalla táctil frente al asiento del acompañante. Si el conductor abandona el área permisible de conducción, aparece un aviso, de modo que el entrenador en el asiento de la derecha pueda intervenir; si es necesario, actuando sobre el freno de estacionamiento.

El Virtual Training Car se basa en un proyecto del departamento de Desarrollo Técnico de la marca de los cuatro aros. Audi es el primero, y hasta ahora único fabricante de automóviles que despliega un sistema así, usándolo para adiestrar a sus concesionarios internacionales.



Estas simulaciones permiten a los vendedores experimentar la efectividad del Audi pre sense city bajo condiciones realistas, de modo que puedan transmitir con autenticidad a sus clientes las ventajas del sistema.

Tras una oleada inicial de pruebas para unos 5.000 participantes, Audi está mejorando la simulación. Pronto podrá ilustrar otras funciones para demostrar la efectividad de los sistemas de asistencia Audi en una amplia gama de simulaciones de conducción.

Virtual Engineering Terminal

Los actuales sistemas de asistencia a la conducción son la fase previa a la conducción autónoma del mañana. En las jornadas TechDay Connectivity, Audi posibilita experimentar esto con ayuda del Virtual Engineering Terminal.

El Virtual Engineering Terminal es una pantalla táctil con una diagonal de 1,4 metros combinada con un monitor de 65 pulgadas y alimentada por cuatro ordenadores. Su ámbito virtual incluye actualmente cinco modelos Audi: los A4, A5, A8, R8 y SQ7. Para cada uno de estos modelos, el Virtual Engineering Terminal simula cinco sistemas de asistencia: la luz larga de carretera Matrix LED, la luz larga LED láser, el asistente de conducción en atascos, el Audi park assist y el asistente predictivo de eficiencia. También se usa para comunicar interactivamente varios proyectos en pre-desarrollo como el Audi construction zone lighting assist o el Audi crossing assist. El usuario puede experimentar esas funciones en simulaciones realistas de tráfico.

Si se selecciona, por ejemplo, la tecnología Matrix LED, la imagen estilizada de una zona de aparcamiento vista desde arriba de noche aparece en la pantalla táctil. El monitor muestra el mismo panorama con la elección de una vista de pájaro o una visión desde el puesto de conducción. La interacción comienza con el usuario situando ciertos modelos Audi en la zona de aparcamiento virtual. El modelo rojo representa el coche del usuario con tecnología Matrix LED; los coches azul o blanco son otros usuarios de la vía. Todos los modelos llevan marcadores ópticos en sus bajos, lo que posibilita a las 24 cámaras montadas bajo la pantalla táctil detectar la posición de los coches. Si el usuario mueve el modelo a mano, las cámaras introducen el movimiento en el sistema, y la imagen del gran monitor cambia en consecuencia. Muestra precisamente cómo el coche rojo detecta a los otros coches u objetos utilizando sus sensores de cámara, y ajusta la disposición de las luces Matrix LED de forma que la pauta de luz larga excluya a los otros coches.

Desarrollado en 2012, el Virtual Engineering Terminal está ahora firmemente establecido en el departamento de Desarrollo Técnico de Audi. El sistema utiliza los algoritmos originales de control de los sistemas de ayuda a la conducción y simula el entorno, como las vías y otros usuarios de las mismas. El Virtual Engineering Terminal está siendo ampliado continuamente con nuevas funciones. El departamento de Ventas de Audi también lo utiliza



para explicar nuevos sistemas de ayuda a los concesionarios y clientes finales. Actualmente hay tres unidades de Virtual Engineering Terminal, con otras más por llegar.

La Audi VR experience

La marca de los cuatro aros abre a sus clientes un nuevo mundo virtual, de modo que el lema “A la vanguardia de la técnica” pueda ser experimentado de una forma muy especial. Con ayuda de la Audi VR experience, los clientes pueden ahora explorar virtualmente cada detalle de configuración del coche elegido por ellos en el concesionario; en tres dimensiones y desde una perspectiva de 360 grados, con todos los efectos de sonido y todo el equipamiento y terminación disponibles. La nueva tecnología ofrece una experiencia que ningún competidor puede igualar.

Cuando se trata de realidad virtual (VR), Audi usa los visores VR más actuales: el HTC Vive y Oculus Rift. Con su amplio campo de visión de más de 100 grados, el alto flujo de actualización visual de 90 imágenes por segundo y su potente seguidor de posicionamiento, posibilitan una experiencia de plena inmersión. Los usuarios se sienten como si hubieran sido depositados físicamente en el escenario figurado. Los datos de prestación técnica del visor VR son igual de impresionantes. Respecto a los dos displays OLED, cada uno tiene una resolución de 1.080 x 1.200 píxeles y un tiempo de respuesta de menos de 29 milisegundos en toda la aplicación.

En la Audi VR experience, el visor obtiene sus datos de un potente ordenador. Audi genera estos modelos en base a datos reales de diseño. La marca ha desarrollado un motor de gráficos optimizado para mostrar realidad virtual en colaboración con el especialista británico Zerolight.

El conjunto de datos de cada vehículo se compone de entre cinco y siete millones de polígonos, unas cuatro veces más que un videojuego de alta gama. La visión puede por tanto reconocer hasta el más pequeño de los detalles, como el pulido de las inserciones de aluminio o los distintos niveles de brillo de la pintura, dependiendo de la posición y de la fuente de luz virtual. Para completar la configuración deseada de su coche, el cliente en el concesionario Audi puede usar una tablet para cargar cualquier modelo vigente y cada detalle de equipamiento, desde los tonos de pintura a las ruedas, packs exteriores, tapicería de asientos o módulos de infotainment.

Hay disponibles dos versiones de la Audi VR experience. La versión compacta está diseñada para ubicaciones en las que el espacio es limitado. En ese caso, una cámara capta la posición del visor VR, y el sistema adapta debidamente la imagen proyectada. Esto permite a los usuarios, que se encuentran en posición sentada, mirar alrededor y acercarse a detalles interesantes. Normalmente se sientan virtualmente ante el volante, pero los clientes pueden situarse en varias posiciones al exterior del vehículo.



La versión ampliada de la VR experience, que Audi muestra en el aeropuerto de Múnich con la denominación Audi VR experience advanced, precisa una superficie de 5x5 metros, y los clientes pueden moverse libremente alrededor del coche virtual. Audi ha diseñado ya diversos ambientes VR. Uno muestra el coche en París, otros en Cannes, en Islandia o incluso en la Luna. El uso de la Audi VR experience como prototipo se inició a finales de 2014, mientras que la marca ha completado la última fase piloto a mediados de 2016. La utilización en serie está siendo iniciada ahora como continuación, y las próximas versiones están terminándose y se presentarán en los próximos meses.

Las tecnologías para representar coches virtuales han venido utilizándose en Audi desde 2012. Las exposiciones Audi situadas en el centro de las mayores ciudades del mundo disponen usualmente de menos espacio que un concesionario convencional. Las grandes pantallas verticales y mesas equipadas con pantallas táctiles hace tiempo que han sustituido a los coches reales en esos lugares. La nueva Audi VR experience también se utilizará en esas instalaciones en el futuro.



Apéndice

Protección de datos/privacidad

Audi trata la protección de datos como alta prioridad. Audi cumple enteramente con las respectivas leyes nacionales que regulan los datos personales, protección de datos y derechos de privacidad. La marca sigue principios muy claros cuando maneja los datos personales de sus clientes.

Autonomía de servicios: Audi recoge, guarda, transfiere y utiliza datos personales exclusivamente en cumplimiento de las reglas estatutarias. Si el uso de datos personales se va a ampliar más allá del compromiso contractual específico u otros permisos estatutarios, se obtendrá el consentimiento del cliente para el propósito en cuestión. Los datos personales fundamentalmente se usan sólo para los propósitos específicos para los que fueron recogidos, y dentro del ámbito de utilización o requerimientos de uso especificados por el cliente. Los servicios no están supeditados al consentimiento del cliente para usar los datos para propósitos como publicidad, por ejemplo. Todos los datos usados con el consentimiento del cliente son sometidos a anonimato antes de ser transferidos al servidor IT de Audi y su análisis. El usuario puede borrar los datos de infotainment en cualquier momento.

Minimización de datos: Audi usa datos anónimos o sometidos a seudónimo siempre que sea posible, a menos que la recogida, procesado y uso de datos personales sean requeridos en el seguimiento de un objetivo legítimo.

Transparencia: Audi informa a los clientes de forma apropiada sobre cómo se usan sus datos personales. Esto incluye en particular qué datos son recogidos y procesados, para que propósito se usan, y si son transferidos a terceras partes. Transparencia incluye también informar a los clientes qué datos personales sobre ellos son conservados por Audi. La ley alemana sobre secreto de datos cubre los datos personales.

Seguridad de datos

Audi utiliza medidas protectoras técnicas y administrativas de última generación, y actualmente hace un uso especificado de normas y mecanismos de seguridad integrada reconocidos y testados para proteger los datos ante, particularmente, acceso, procesado o transmisión no autorizados, pérdida, modificación o destrucción. Los mecanismos de seguridad están sometidos a desarrollo continuo como parte del perfeccionamiento de nuevas funciones, para cumplir los más recientes requerimientos de protección de datos, y para asegurar la seguridad de datos asociados en el vehículo por medio de avanzadas medidas técnicas y administrativas.

Transmisión de datos con Audi connect safety & service

Los vehículos equipados con Audi connect safety & service envían los siguientes datos del vehículo al Audi Emergency Call Center en caso de accidente o de haberse iniciado manualmente la llamada de emergencia: coordenadas GPS, dirección del viaje y número de



ocupantes. En caso de una llamada online para asistencia en ruta o cuando se hace una reserva online para servicio, el coche envía datos sobre condición técnica relevantes para el servicio al servicio oficial elegido por el cliente. Si el cliente ya no desea usar el servicio de llamada de emergencia, puede hacer que el proveedor de servicio desactive la función.

La transmisión de datos de posición de un coche basados en GPS por parte de Audi al proveedor de servicio de datos de tráfico online, se realiza anónimamente siempre que el conductor del vehículo haya activado la información de tráfico online en su navegador y esté recibiendo esta información. Sin embargo, si el conductor desconecta el servicio, el coche ya no envía datos de posición al proveedor. Los datos de posición están encriptados y no pueden ser asociados con un coche o usuario específicos.

Encriptación entre el vehículo y la nube

La protección del vehículo y del servidor, así como la transmisión segura son esenciales para Audi. Audi aplica métodos de encriptamiento como los utilizados en actividades bancarias online para la conexión, tanto del vehículo como del smartphone al servidor Audi. Los datos son también encriptados para el almacenamiento en el servidor Audi. El acceso a los datos para propósitos administrativos queda documentado de forma localizable. Para la cuenta de cliente en la plataforma myAudi, se usan criterios de contraseña que cumplen con las normas de seguridad actuales. La conexión online a la plataforma myAudi siempre es encriptada.

Para un control remoto vía servicios Audi connect, Audi otorga la máxima importancia a la seguridad de datos. La comunicación nunca pasa directamente entre el smartphone y el coche; siempre hay de por medio un cortafuegos de un servidor seguro Audi. Para el informe sobre estado del vehículo, el coche envía los datos más recientes al servidor Audi, donde el cliente siempre tiene acceso a él, por transferencia encriptada a su smartphone. Un PIN adicional debe ser introducido vía el smartphone para permitir que se realicen las acciones remotas.

-Fin-

Información y fotos en las websites de prensa de Audi <http://prensa.audi.es> o en <https://www.audi-mediacycenter.com>

El Grupo Audi, con sus marcas Audi, Ducati y Lamborghini, es uno de los fabricantes de automóviles y motocicletas de mayor éxito en el segmento *Premium*. Está presente en más de 100 mercados en todo el mundo y produce en 16 plantas distribuidas en doce países. En el segundo semestre de 2016, Audi iniciará la producción del Q5 en San José Chiapa (México). Entre las filiales cien por cien subsidiarias de AUDI AG se incluyen quattro GmbH (Neckarsulm), Automobili Lamborghini S.p.A. (Sant'Agata Bolognese, Italia) y Ducati Motor Holding S.p.A. (Bologna, Italia).

En 2015, el Grupo Audi entregó a sus clientes cerca de 1,8 millones de automóviles de la marca Audi, así como 3.245 deportivos de la marca Lamborghini y aproximadamente 54.800 motocicletas de la marca Ducati. En el ejercicio 2015, AUDI AG alcanzó una facturación de 58.420 millones de euros, con un beneficio operativo de 4.800 millones de euros. La compañía emplea en la actualidad, a nivel mundial, a 85.000 trabajadores aproximadamente, 60.000 de ellos en Alemania. Audi se centra en nuevos productos y tecnologías sostenibles para el futuro de la movilidad.