



Comunicación de prensa Audi

Dirección Comunicación y RR.EE. Audi

Tel: +34 91 348 86 11 / 12

E-mail: nacho.gonzalez@audi.es

E-mail: alejandro.martin@audi.es

<http://prensa.audi.es>

Julio 2017

INFORMACIÓN DE PRENSA

Audi AI

Audi AI – Con inteligencia y empatía	2
▶ Tiempo	4
▶ Seguridad	5
▶ Eficiencia	5
▶ Personalización	6
La tecnología	6
▶ zFAS – capacidad de computación, conexión en red y proceso de datos	6
▶ Proyectos Audi en desarrollo preliminar	7
▶ Tecnología car-to-x	8
▶ Control por voz	10
▶ Audi Fit Driver	10
Tecnología empática y gamificación	11
▶ Concept car Klara	11
▶ Concept car Bonnie	12
▶ El asistente personal inteligente PIA	13
Protección de datos/privacidad	13



Audi AI – Con inteligencia y empatía

Ampliamente conectado, automatizado y electrificado – estas características definen al Audi del futuro. Audi AI pronto será el emblema para una serie de sistemas innovadores que aliviarán la tensión del conductor y simultáneamente le ofrecerán nuevas posibilidades de utilizar el tiempo transcurrido en el coche. Para este fin, Audi AI también utiliza estrategias y tecnologías del campo de la inteligencia artificial y del aprendizaje de máquinas, lo que sitúa a la marca por delante de sus competidores.

Los sistemas Audi AI son capaces de aprender y pensar, a la vez que son proactivos y personales. Gracias a Audi AI, los vehículos de la marca de los cuatro aros serán a la vez inteligentes y empáticos. Podrán interactuar continuamente con su entorno y con los ocupantes del vehículo, y así adaptarse mejor que antes a los requerimientos individuales de los ocupantes.

Libertad en carretera

Audi AI aprovechará la experiencia de muchos años que la marca ha acumulado en vehículos experimentales de conducción pilotada. El nuevo emblema verá la unión de sistemas electrónicos y tecnologías innovadoras e inteligentes. Audi AI creará nuevas formas de libertad para los conductores y pasajeros a base de reducir la complejidad de su interacción con el vehículo y con otros usuarios de la vía. Varios elementos de inteligencia artificial también jugarán un papel clave, tanto en el desarrollo de nuevos sistemas inteligentes y empáticos como durante su posterior aplicación. Para lograr esto, Audi está evaluando varios enfoques y métodos de aprendizaje de máquinas.

Investigación en la autopista

Ya en 2009, un Audi TTS sin conductor dibujó los cuatro aros sobre la superficie del lago salado en Utah (EE.UU.) como un signo visible de la década de investigación de la compañía en la materia. Un año más tarde, un Audi TT sin conductor recorrió la subida al Pikes Peak en Colorado (EE.UU.).

En 2013, Audi fue el primer fabricante de automóviles en obtener un permiso para ensayos en los estados americanos de California y Nevada. En enero de 2015, el Audi A7 piloted driving concept, un prototipo experimental recorrió 900 kilómetros de autopista desde Stanford a Las Vegas. Y en mayo de 2015, un Audi sin conductor rodó en el denso tráfico urbano de Shanghai (China), una de las situaciones más complejas que puede imaginarse.

¿En qué punto está el desarrollo del automóvil inteligente hoy día? Sensores de ultrasonidos y radar, escáner de láser, sistemas basados en cámaras, procesador de alto rendimiento para tratamiento de datos y una rápida conexión a Internet vía red telefónica móvil son características que lleva a bordo el nuevo Audi A8. La aplicación de sistemas de ayuda a la conducción basados en las normas de tráfico, tales como la asistencia activa de mantenimiento de carril (active lane assist), el control de crucero adaptativo (ACC) o la asistencia predictiva de eficiencia, ya han hecho la conducción más segura, confortable y eficiente en los años recientes.



El automóvil mira al futuro

Audi AI introduce ahora el siguiente paso: las enormes cantidades de datos procedentes de los diversos sistemas de asistencia pronto podrán procesarse de forma mucho más rápida y podrán utilizarse y compararse casi en tiempo real con los datos de otros usuarios. El vehículo enteramente conectado mirará al futuro mucho más allá que con los sistemas previamente utilizados, y eso es gracias a Audi AI. En resumen: el coche del futuro tendrá la posibilidad de realizar pronósticos.

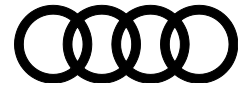
En el nuevo Audi A8, el Audi AI traffic jam pilot será el primer sistema del mundo en presentarse que permite una conducción altamente automatizada en el nivel 3. Nivel 3 significa: en determinadas situaciones, el coche se encarga de la tarea de conducir. Durante ese tiempo, el conductor ya no tiene que supervisar permanentemente todos los procesos, contrariamente a lo que sucede con los sistemas de asistencia de nivel 2. El conductor sólo necesita estar en posición para retomar el control, si es solicitado para ello. El nuevo Audi AI traffic jam pilot es un hito tecnológico que ha sido precedido por años y años de trabajo de investigación y desarrollo.

Inteligencia del vehículo e inteligencia de interacción

La inteligencia del vehículo es un componente clave de Audi AI: así es la manera en la que los sistemas y tecnologías inteligentes de ayuda mostrarán el camino hacia el vehículo de conducción plenamente autónoma. El Audi AI traffic jam pilot del nuevo Audi A8 es un ejemplo actual de la inteligencia del vehículo. Una completa serie de sensores explora el entorno. Los datos de dichos sensores son entonces procesados en la unidad central de control para los sistemas de asistencia (zFAS), que se estrena en el nuevo Audi A8. Dicha unidad de control proporciona continuamente un mapa del entorno, y es respaldada por medio de una segunda fusión de datos en la unidad de control por radar. El nuevo Audi A8 es el primer vehículo de producción en el mundo que reúne los requerimientos técnicos que permiten, si se demanda, una conducción altamente automatizada en determinadas situaciones de tráfico.

En el camino a las funciones de conducción totalmente automatizada, el automóvil del futuro ofrecerá mucho más. Además de una inteligencia de vehículo en continua mejora, la inteligencia de interacción también aumentará. En el futuro, y gracias a Audi AI, el coche dispondrá de una característica completamente nueva: empatía hacia sus ocupantes. Los sistemas y tecnologías inteligentes convertirán al vehículo en un ayudante empático y pensante que superará su propósito inicialmente buscado. Audi AI permite a los vehículos del futuro anticipar los deseos del conductor o pasajeros de un modo apropiado a la situación, y así ayudarlos proactivamente en cualquier momento. Lo que es más, pueden sugerir un servicio y concertarlo autónomamente para los pasajeros, como una especie de asistente personal. Así, Audi AI crea una nueva libertad y un nuevo tipo de experiencia Premium.

En resumen, Audi AI representa una exhaustiva interacción responsable de tecnologías innovadoras que están continuamente conectadas con la infraestructura y con otros usuarios de la vía. Los Audi del futuro aprenderán continuamente y desarrollarán aún más sus



capacidades. De esta forma, la tecnología se adapta a las necesidades individuales de las personas.

Los componentes individuales de Audi AI cambian nuestra interacción con los automóviles y mejoran la calidad de nuestra estancia a bordo. El coche se convertirá cada vez más en un “tercer espacio de vida” junto con los hogares y los lugares de trabajo. Los beneficios individuales del cliente son objetivo destacado de Audi AI, como también lo es una clara relación con la movilidad. Las ventajas de Audi AI para el usuario están claramente definidas: los sistemas y tecnologías inteligentes se centran en el tiempo, seguridad, eficiencia y adaptabilidad individual.

Ventaja 1: Tiempo

Funciones como el nuevo Audi AI traffic jam pilot o el aparcamiento pilotado son sólo el principio. Audi AI hace posible al conductor del futuro crear una estancia a bordo –en el vehículo totalmente conectado– completamente diferente de lo que era posible hasta ahora. De forma lenta pero segura, el conductor podrá soltar el volante y, a cambio, conectar con el vehículo de forma enteramente nueva. El conductor gana tiempo mientras el vehículo se encarga de tareas rutinarias como aparcar, o incluso de conducir el coche a través de un túnel de lavado.

Ahorros de tiempo y ganancia en confort

Las funciones de infotainment se amplían continuamente, con la creciente velocidad de Internet haciendo posible compartir grandes cantidades de datos durante el viaje. Simultáneamente, la integración de medios de comunicación también continúa avanzando. Esto permite a las personas trabajar dentro del vehículo; por ejemplo, tomando parte en una videoconferencia. El conductor tiene más tiempo y más posibilidades de elegir cómo desea utilizar el tiempo a bordo. Pero el coche del futuro no sólo ofrece un gran potencial para ganar tiempo y mejorar el confort en ruta, pues en áreas especialmente designadas, las llamadas “zonas Audi AI”, un vehículo Audi pronto podrá completar autónomamente tareas mientras el conductor trabaja o disfruta de tiempo libre.

Zona Audi AI:

El conductor aparca su Audi en un área designada (zona de entrega). Desde aquí, el vehículo se desplaza por sí mismo, sin conductor, a un garaje que ofrece diferentes servicios, como lavado del coche, recepción de paquetes, gasolinera o, en el caso de un vehículo eléctrico, punto de recarga. Gracias a Audi AI, el coche puede buscar todos esos servicios por sí mismo. Conectado con su entorno, el Audi inteligente puede incluso localizar una plaza de aparcamiento él mismo, antes de estacionar con precisión en ella. En el momento deseado, el vehículo volverá a posicionarse en la zona de entrega, listo para su siguiente desplazamiento. El usuario puede seguir las acciones del vehículo en cualquier momento, utilizando una app a la que también puede añadir nuevos servicios.

Los ahorros de tiempo y la consiguiente ganancia en confort que los clientes Audi podrán disfrutar durante su visita a una zona Audi AI, pueden ser pronto una realidad. El desarrollo



de un interfaz estandarizado para conectar varios dispositivos inteligentes, así como la integración en red de apps específicas para el vehículo no tardarán en tener la madurez suficiente para entrar en producción. Los Audi del futuro serán así parte del Internet de las cosas, integrándose de forma continua e inteligente dentro del mundo de su usuario.

La HORA 25:

Los vehículos modernos usan tecnología car-to-x para evitar atascos de tráfico y otras esperas molestas. La conducción pilotada también ayudará en el futuro a los conductores durante el viaje. Liberado del requerimiento de manejar el volante, el conductor tendrá libres las manos y despejada la cabeza para otros temas; y eso durante una hora al día, en promedio.

Pero ¿qué sucederá cuando todos los coches circulen por la ciudad sin que el conductor tenga nada que hacer? ¿Cómo se diferencia una marca Premium en tal caso? Como parte de un proyecto denominado “HORA 25”, Audi convertirá a sus clientes en grandes especialistas en gestión de tiempo. Este proyecto pone a las preferencias individuales en el centro de la cuestión. El habitáculo se adapta de modo que el usuario pueda disponer de la mejor relajación posible, disfrutar de la familia y amigos o también completar un trabajo. En colaboración con el Instituto Fraunhofer para Ingeniería Industrial (IAO), Audi está investigando cómo las señales digitales, tonos de luz y estímulos auditivos en el coche pueden afectar al organismo humano, por ejemplo, en relación con niveles de estrés o concentración. Los hallazgos de este estudio podrán aplicarse para inspirar a diseñadores de interiores y expertos en usabilidad para convertir al coche del futuro en un perfecto puesto de trabajo.

Ventaja 2: Seguridad

Actualmente, los errores de los conductores representan hasta el 90 por ciento de las causas de accidentes en carretera. En el futuro, Audi AI prevendrá que las situaciones peligrosas que son causa de accidentes lleguen a producirse. Con el fin de hacer posible la conducción autónoma incluso en situaciones difíciles de tráfico, en un futuro se precisarán métodos y enfoques más avanzados, que van desde sistemas basados en la normativa hasta elementos de inteligencia artificial. La consecución de un vehículo capaz de evitar accidentes es la mayor prioridad de Audi.

Ventaja 3: Eficiencia energética

Los vehículos extensivamente conectados y pilotados emplean el espacio y la energía más eficientemente, lo que trae consigo beneficios tanto ecológicos como económicos. Empleando tecnología car-to-x (conexión inteligente de los usuarios de la vía y la propia infraestructura), el vehículo puede, por ejemplo, evitar atascos de tráfico y calcular desvíos óptimos. Además de beneficios personales de usuario y ahorros de energía, la conducción pilotada proporciona una dimensión económica adicional: vías muy frecuentadas son sometidas sosteniblemente a menos tensión gracias a la guía planeada de flujos de tráfico.



Ventaja 4: Personalización

Por medio de Audi AI, el vehículo logra conocer personalmente a los ocupantes y sus hábitos. Hombre y máquina se comunican entre sí para crear confianza y facilitar el discurrir de la rutina diaria. “Audi Fit Driver” vigila la condición de salud del conductor, mientras que el asistente personal inteligente (PIA) va conociendo al conductor y, gracias a algoritmos inteligentes, puede interactuar con él de forma independiente y adaptativa.

Audi AI – la tecnología

zFAS – capacidad de computación, conexión en red y proceso de datos

El núcleo de los sistemas que Audi AI está desarrollando para conducción autónoma es la unidad central de control de los sistemas de ayuda a la conducción (zFAS), que hace su debut en el nuevo Audi A8.

Hasta ahora, los sistemas de ayuda a la conducción eran gestionados por unidades de control aisladas. Audi será el primer fabricante de automóviles en reunirlos en una arquitectura central. Para ello, la gama de funciones, los sensores necesarios, el hardware electrónico y la estructura de software se han combinado en un único sistema central. Desde el principio se prestó mucha atención a este aspecto, y especialmente al concepto de seguridad.

Como resultado de la gran cantidad de información procedente de sensores centralizada en el zFAS, el sistema procesa un modelo completo de entorno del vehículo a máxima velocidad y suministra esta información a todos los sistemas de ayuda. Es, por tanto, el interfaz central para todas las funciones de conducción pilotada. Pese a sus dimensiones físicas compactas, ofrece una alta capacidad de computación, requisito previo para que haya componentes electrónicos modulares de gran potencia. El zFAS –aproximadamente del tamaño de una tablet– es un centro de computación de alta tecnología. Audi desarrolló el zFAS con un equipo puntero internacional de socios tecnológicos. Viene a integrar chips de altas prestaciones –el Tegra K1 de NVIDIA, el Aurix de Infineon y el Cyclon V de Altera– que son complementados por el procesador EyeQ3 de Mobileye, el líder mundial en algoritmos para procesamiento de imágenes en la industria del automóvil. Su concepto modular hace al zFAS ampliable y por tanto adaptable al futuro.

Inteligencia Artificial y aprendizaje de máquinas

La inteligencia artificial pronto hará posible que los vehículos de conducción pilotada reaccionen apropiadamente en situaciones altamente complejas, similarmente a como lo haría un conductor humano, o quizá incluso mejor. Como una sub-rama de tecnología de información, la inteligencia artificial se propone equipar a las máquinas con capacidades similares a los seres humanos. Esto puede conseguirse, por ejemplo, utilizando aprendizaje de máquinas (machine learning).

El aprendizaje de máquinas es por tanto un requisito previo para la inteligencia artificial. La base para ello procede de las matemáticas y la estadística. En la más compleja de las



situaciones, los algoritmos encontrarán independientemente pautas y normas, y tomarán decisiones basadas en ellas. En un pasado no lejano, la investigación en el campo de las redes artificiales neurales (o sea, la imitación de conexiones de señales dentro del cerebro humano) logró mejoras considerables. El aprendizaje profundo emula las redes cerebrales en un ordenador, lo que requiere una enorme capacidad de computación y una amplia base de datos. En vehículos inteligentes y pilotados, habrá en el futuro numerosos casos de utilización de aprendizaje de máquinas. Así, Audi está evaluando diferentes métodos; por ejemplo, aprendizaje supervisado o aprendizaje profundo de refuerzo, con el fin de encontrar el enfoque óptimo para cada uno de esos casos de utilización. Para este fin, Audi trabaja con socios de primer nivel en el campo del software, así como con universidades de vanguardia.

Reconocimiento de objetos y entorno

Uno de los más importantes campos de aprendizaje de máquinas es actualmente el reconocimiento de objetos y de entorno. En los Audi A4, A5, Q5 y Q7, el reconocimiento de objetos ya ha sido aplicado en modelos de producción con la ayuda del aprendizaje supervisado. Para este propósito, se utiliza un sistema previamente preparado, de forma que el proceso de aprendizaje se completa antes de que el coche entre en producción.

Incluso en el nuevo Audi A8, el aprendizaje supervisado se utiliza para reconocimiento de objetos. El procesamiento de imágenes desarrollado por el socio tecnológico Mobileye se basa, entre otras cosas, en el método de aprendizaje profundo. Esto implica que profundas redes neurales sean adiestradas utilizando varios conjuntos de datos. De esta forma, la red neural aprende a clasificar diversas gamas de objetos, como vehículos, ciclistas o peatones. Los datos recuperados como parte de este proceso quedan a continuación disponibles para la versión final del software del sistema de ayuda, así como para el software de conducción pilotada.

Gracias a este proceso, el nuevo Audi A8 también detecta, por tanto, espacios libres; o sea, espacios por los que puede circular. Este es un requerimiento esencial para el nuevo dispositivo Audi AI traffic jam pilot.

Proyectos Audi en desarrollo preliminar

Audi Q2 deep learning concept

En la NIPS (Conferencia y Seminarios sobre Sistemas de Procesamiento e Información Neuronal) celebrada en Barcelona en diciembre de 2016, Audi utilizó un modelo a escala para mostrar por primera vez cómo un vehículo puede desarrollar estrategias inteligentes de aparcamiento. Dentro de un campo de 3 X 3 metros, el Audi Q2 deep learning concept busca autónomamente un espacio apropiado de estacionamiento marcado por un marco metálico y a continuación aparca en él.

El prototipo (un modelo a escala 1:8) adquirió la capacidad de estacionar autónomamente por medio de un aprendizaje profundo de refuerzo. Como parte de este proceso, el sistema aprende esencialmente a través del modo de prueba y error. Para empezar, el vehículo selecciona su dirección de desplazamiento aleatoriamente. Un algoritmo identifica las



acciones exitosas, refinando así continuamente la estrategia de estacionamiento. Y al final, el sistema es capaz de resolver autónomamente incluso problemas difíciles.

La tecnología de sensores del modelo a escala consiste en dos cámaras simples, una enfocando hacia delante y la otra hacia atrás, además de diez sensores ultrasónicos dispuestos en toda la periferia del modelo. Un ordenador central convierte sus datos en señales de control para la dirección y para el motor eléctrico. En el área de conducción, el coche a escala inicialmente determina su posición respecto a la plaza de estacionamiento. Tan pronto como ésta es reconocida, el sistema calcula cómo puede dirigirse con seguridad a su destino. El Audi Q2 deep learning concept es un proyecto en pre-desarrollo de Audi Electronics Venture (AEV), una filial de AUDI AG.

Audi Q7 deep learning concept

Audi presentó un ejemplo de utilización de aprendizaje de máquinas a escala 1:1 en enero de 2017 en el Salón de la Electrónica de Consumo (CES) de Las Vegas. En una pista al aire libre especialmente adaptada, el Audi Q7 deep learning concept utilizaba para su orientación una cámara delantera con dos megapíxeles de resolución. La cámara comunicaba con una unidad de ordenador NVIDIA Drive PX 2 que se encargada de dar las órdenes para iniciar el movimiento de dirección con gran precisión. El controlador de alto rendimiento había sido especialmente configurado para aplicaciones de conducción pilotada.

Sirviendo como núcleo del software hay redes neurales profundas que los expertos de Audi y NVIDIA han preparado específicamente para conducción autónoma y reconocimiento de señales de tráfico variables. Inicialmente, el Audi Q7 experimental daba varias vueltas a la pista con un conductor al volante y cámaras adicionales para ir conociendo la ruta. El sistema establecía una correlación entre las reacciones del conductor y las incidencias detectadas por las cámaras. Como resultado de ello, el vehículo entiende señales externas como semáforos temporales, y puede interpretarlas y responder a ellas como la situación requiere.

La mayor diferencia entre el Audi Q2 deep learning concept y el Audi Q7 deep learning concept es el método utilizado en aprendizaje de máquinas. Mientras que el modelo de escala 1:8 aprende cómo aparcar por prueba y error (aprendizaje profundo de refuerzo), durante las pasadas de entrenamiento, la red del Audi Q7 experimental recibe datos concretos relevantes; en otras palabras, aprende de un conductor humano (aprendizaje supervisado). Ambos proyectos son aspectos importantes para Audi en cuanto a la investigación referida a la inteligencia artificial, e ilustran el ancho de banda de este enfoque. Audi también evalúa y ensaya varios tipos de aprendizaje de máquinas para implementar las tecnologías de forma planeada como parte de nuevas aplicaciones en el campo de la conducción autónoma y la personalización.

Tecnología car-to-x

Ver más que con el ojo humano o la cámara de infrarrojos; la tecnología car-to-x amplía el horizonte de los sensores basados en radares, cámaras y ultrasonidos, suplementándolos con información obtenida desde lejos y fuera del campo de visión del conductor. De esta forma,



situaciones peligrosas pueden ser reconocidas antes, y así pueden ser evitados los accidentes. La comunicación en tiempo real entre los coches y la infraestructura viaria ya nos ofrece una mejor seguridad, confort y eficiencia. Con el A8, Audi será el primer fabricante en introducir el potente estándar de transmisión móvil LTE Advanced.

“Información de semáforos”

La primera función altamente conectada en red del módulo car-to-x se llama “Time-to-Green”. A través del Audi virtual cockpit o en el head-up display, el conductor puede ver si cuando llegue al siguiente semáforo, estará en verde (dentro de la velocidad legalmente permitida). Si no es así, se inicia una cuenta atrás hasta la siguiente fase en verde. El conductor puede, por tanto, levantar a tiempo su pie del acelerador.

En el futuro, también podrá ocurrir que los modelos Audi e-tron circulando hacia el semáforo en rojo acentúen por sí solos su frenada regenerativa para acompañar mejor la marcha al ciclo de los semáforos. En el semáforo cerrado, la tecnología car-to-x permitirá en un futuro próximo que un conjunto de coches detenidos arranque casi simultáneamente cuando la luz cambia a verde. El flujo de vehículos durante cada fase con el semáforo abierto sería así mejorado drásticamente.

Los conductores pueden conducir anticipándose más gracias a esta información de semáforos. Y eso tiene un efecto positivo en el flujo de tráfico. En el futuro, la información de semáforos se combinará, por ejemplo, con un sistema inteligente de navegación y será utilizable en conjunción con nuevos conceptos de conducción. Una sucesión de semáforos en verde sería así posible en una planificación óptima de la ruta.

“On Street Parking”

Otro servicio car-to-x es la función de búsqueda de espacio para estacionar, que Audi ha desarrollado bajo la denominación “On Street Parking”. Coches equipados con tecnología car-to-x reportan automáticamente cuándo ocupan o abandonan una plaza de aparcamiento a los servidores en la nube. La aplicación registra maniobras de estacionamiento detallando varios parámetros, como señales de control del motor, cambios de marcha, ángulo direccional y velocidad.

Utilizando la información suministrada por sensores ultrasónicos o por una cámara, en el futuro el sistema podrá identificar plazas vacantes mientras está en movimiento. Y calcula el número de plazas de aparcamiento libres en la vía basándose en modelos estadísticos que consideran factores como la hora. El servicio muestra al conductor en tiempo real la probabilidad de encontrar una plaza libre, haciendo más fácil estacionar, particularmente en centros urbanos. De esta forma se gana tiempo innecesariamente empleado en buscar una plaza, lo que reduce la densidad del tráfico en la vía.

Al mismo tiempo, las emisiones en las grandes ciudades pueden ser reducidas. En las horas punta en la actualidad, cientos de coches emplean a menudo 30 minutos circulando en áreas residenciales buscando un lugar donde aparcar; pero en el futuro, las plazas libres en la



propia vía o en aparcamientos cerrados serán debidamente indicadas al conductor, que se beneficiará por tanto con un trayecto directo a destino.

Un sencillo cálculo de ejemplo muestra cuánto combustible y emisiones pueden ahorrarse por este proceso: un ocupante de un coche en promedio consume más de cinco litros de combustible por 100 kilómetros en tráfico urbano. Esa es la distancia que algunos conductores recorren cada mes en áreas urbanas sólo para buscar estacionamiento. De esta forma, en conjunto, cada vehículo consume más de 50 litros de combustible por año, lo que supone un depósito de combustible completo.

Control por voz

La próxima fase de los sistemas de control por voz puede verse en un concepto híbrido, que contesta de dos formas las preguntas del conductor. Por un lado, utiliza las preferencias del usuario archivadas en el vehículo, y por otro lado, recibe conocimientos desde la nube. El conductor puede formular libremente sus preguntas o instrucciones; y el gestor de diálogo con auto-aprendizaje reacciona, hace preguntas por sí mismo cuando es preciso, o provee una lista de posibles opciones para su selección.

En diálogo con el sistema, el conductor puede cambiar de áreas de menú. Por ejemplo, puede pedir un contacto del libro de direcciones y hacer que el sistema de navegación adopte esa dirección como destino, a efecto de guía de ruta. Utilizando la búsqueda de destinos, el nuevo control híbrido de voz también incluye funciones de medios, control de climatización y algunas funciones telefónicas, así como servicios de Audi connect, que en Europa funcionan sin importar fronteras.

Audi Fit Driver

Ya hoy día, todos los Audi están equipados con la última tecnología u ofrecen confort y seguridad de máximo nivel. Como lugar privado de retiro y espacio conectado en red, un coche no es el sitio ideal para monitorizar niveles de forma física, pero sí puede mejorar activamente la salud y bienestar del conductor. El proyecto Audi Fit Driver convierte el vehículo en un ayudante empático, y en muchas situaciones sabe lo que el conductor necesita.

El número de los llamados *wereables* (dispositivos portables) como pulseras fitness o smartwatches continúa creciendo, y esos dispositivos ubicados en la muñeca monitorizan parámetros vitales como el pulso o la temperatura. En futuras fases de desarrollo, los datos de esos dispositivos podrán combinarse con los de los sensores del vehículo, lo que permitirá fiables constataciones del estado de salud del conductor, al cual el vehículo puede adaptarse individualmente. Si el inminente Audi Fit Driver detecta, por ejemplo, un aumento de estrés o fatiga, los sistemas del vehículo se adaptan coherentemente de un modo relajante, revitalizante o protector. Gracias a algoritmos inteligentes, el sistema pasa a conocer más y mejor al conductor.



Por primera vez, el Audi Fit Driver permitirá disminuir activamente el estrés y aumentar la concentración mientras el conductor está en el vehículo. Si el sistema percibe alto estrés, puede ser atenuado por medio de una técnica especial de respiración. Las instrucciones para ello se muestran en la pantalla del Audi virtual cockpit como entradas Bio-Feedback, de forma similar a como funcionan en el deporte de alto nivel. Adicionalmente, una voz a través de los altavoces guía al conductor a lo largo del ejercicio.

Ya sea con ejercicios relajantes de respiración, funciones de masaje al ritmo de la música, funciones especiales de control de climatización, medidas adaptativas de infotainment o modos de iluminación interior adaptados a las circunstancias, el objetivo de Audi Fit Driver es crear una experiencia de conducción que se adapta óptimamente a las condiciones concretas del conductor, lo que le permite abandonar el vehículo en destino sintiéndose más relajado que cuando entró en él. En fases posteriores de ampliación, Audi Fit Driver podría incorporar sistemas de ayuda y seguridad, así como sistemas futuros para conducción autónoma. En situaciones extremas, un Audi podría iniciar una detención pilotada de emergencia y lanzar una llamada de emergencia utilizando el sistema eCall.

Tecnología empática y gamificación

Los estudios experimentales “Klara” y “Bonnie” se basan ambos en el Audi A1, pero no pueden ser más diferentes entre sí. Mientras “Klara” tiene una carrocería que respira y nos proporciona posibles avances en diseño exterior, “Bonnie” se enfoca en diseño innovador del interior. Ambos comparten la idea de usar tecnología empática o la gamificación (aplicación de mecánicas de juego a entornos no lúdicos) para crear confianza entre el hombre y la máquina, un requisito importante y básico para la conducción autónoma.

Concept Klara

Ser capaz de confiar en un vehículo puede lograrse idealmente a base de crear empatía, en la que las personas cercanas al coche sienten que éste los observa permanentemente, reaccionando hacia ellos de forma sensible. El estudio experimental “Klara – The Living One” provee respuestas sorprendentes a la pregunta de cómo un Audi puede evolucionar en el plazo de diez, veinte o treinta años: un automóvil de alta tecnología que muestra emoción y que, por tanto, podría convertirse en un amigo o ayudante personal.

A primera vista, “Klara” parece un Audi A1 convencional, pero el aspecto visual puede ser engañoso. Bajo una inspección más próxima, se puede ver que el coche parece tomar aire en tiempos regularmente espaciados. Para que la carrocería pueda realizar esos movimientos respiratorios, 39 motores eléctricos de ajuste trabajan bajo el metal de la carrocería. Gracias a un juego sensible de sensores, “Klara” reacciona de forma interactiva y subjetiva a su entorno. Si una persona que se aproxima es percibida como amistosa, le saluda con ráfagas de luces. Pero “Klara” también es capaz de expresar desagrado con gruñidos.

De cara a futuras aplicaciones en modelos Audi de producción, es particularmente interesante constatar cómo “Klara” usa sus reacciones empáticas para establecer un nivel de



comunicación entre el conductor y el coche; incluso crear confianza entre el hombre y la máquina.

Concept Bonnie

Numerosas nuevas opciones para personalización e ideas para el habitáculo las presenta el interior del coche experimental “Bonnie”. El conductor y los pasajeros pueden, por ejemplo, crear sonidos de percusión a base de repicar rítmicamente con los dedos en ciertas superficies del puesto de conducción; o pueden utilizar una app para adaptar el tono de la luz LED ambiental al color de su camiseta o su laca de uñas.

Con el innovador concepto de iluminación en el interior, “Bonnie” muestra las posibilidades que la digitalización puede abrir en el diseño de iluminación, y cómo el interior será en el futuro mucho más personalizable. Este nuevo tipo de personalización ofrece la ventaja de que el conductor y los pasajeros se sientan especialmente bien. Cualquiera de ellos puede cambiar en cualquier momento el color de la iluminación interior para que combine con su tono favorito. Si una persona utiliza diversos vehículos, como por ejemplo en servicios car-sharing de coche compartido, el color favorito de esa persona puede pasar con ella de coche a coche. Esto también sucede si varias personas –por ejemplo, una familia– comparten un vehículo.

Además de la iluminación LED ambiental personalizable, “Bonnie” ofrece otras ideas lumínicas: luces superficiales en vez de los habituales asideros en el techo, aireadores y altavoces iluminados desde dentro, una luz especialmente brillante para el maletero o zonas de los pies, así como una ‘alfombra’ lumínica para el entorno próximo del coche.

Los asientos deportivos de “Bonnie” utilizan materiales sostenibles que semejan ante auténtico. El botón de arranque está integrado en el pomo del cambio, y el indicador de cambio de marcha va en el volante, con forma plana en su parte inferior. Una bandeja para alojamiento del smartphone y la tablet señala a los clientes target de este estudio experimental: jóvenes profesionales y mayores de 50 años jóvenes de corazón que siempre llevan con ellos sus dispositivos portables. Un retén especial en la parte anterior del asiento del pasajero delantero evita que el bolso se deslice hacia delante en las frenadas. Para las zapatillas deportivas, existe un compartimento especial para objetos sucios bajo el doble suelo del maletero. La tapa integrada en el revestimiento del suelo del maletero amplía la altura útil de almacenamiento, para transportar por ejemplo plantas en sus macetas, o grandes ramos de flores.

Una entretenida característica de “Bonnie” es la función “Drumbase”. Piezo-sensores en el volante de dirección, los aireadores y la tapa de guantera registran con precisión movimiento sobre los mismos de los dedos del conductor y de los pasajeros, y un ordenador los convierte en sonido de percusión. Suena casi como si hubiera un auténtico conjunto de tambores a bordo del Audi A1. Este enfoque de ocio asegura un nuevo tipo de posibilidad a la hora de emplear el tiempo a bordo. Y otros elementos similares resultado de la aplicación de mecánicas utilizadas en juegos podrán ser también interesantes de incorporar en vehículos autónomos.



Asistente personal inteligente (PIA)

El mejor concepto operativo es aquel que se adapta idealmente al usuario, el que le evita de tantas acciones como sea posible, y que realiza autónomamente operaciones rutinarias; PIA, el asistente personal inteligente, sigue con precisión ese principio. Usando métodos de inteligencia artificial, el PIA combina unos datos con otros: datos del coche, sobre el conductor, selección de música, sobre la actual o próxima situación del tráfico, así como datos de Internet. Entre otras cosas, el PIA responde a entradas de voz y, gracias a un inteligente algoritmo, puede interactuar con el usuario de forma independiente y adaptativa.

El PIA observa actividades del conductor y, basándose en ellas, va conociendo mejor su típico comportamiento. Esto abre la posibilidad de usar una amplia gama de posibles aplicaciones: navegación, selección de música, selección de los servicios deseados de Audi connect, control de climatización, sugerencias sobre una plaza de aparcamiento o el mantenimiento de una apropiada distancia en autopista respecto a los vehículos precedentes, etc. Basado en el conocimiento adquirido en el aprendizaje de máquinas, el PIA adapta las funciones del coche al comportamiento y necesidades del conductor, y puede hacer activamente recomendaciones.

Un servidor en la segura nube Audi aloja y procesa los datos del PIA. Los usuarios pueden ver y gestionar esos datos en todo momento, a través de su cuenta myAudi. Datos que pueden ser borrados o modificados; por ejemplo, en el caso de cambiar de domicilio. Y, además, pueden ser transferidos automáticamente a otros coches. El coche identifica al usuario individual, carga el perfil de usuario correspondiente, y el PIA entonces adapta consecuentemente el coche y su comportamiento interactivo.

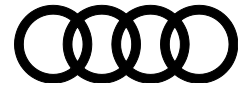
Audi Electronics Venture GmbH (AEV), una filial de Audi, tiene la responsabilidad general para el desarrollo preliminar del proyecto PIA. Sus elementos iniciales pueden encontrar lugar en los coches de producción antes de finalizar esta década, y luego ampliarse gradualmente para crear un perfecto y prudente ayudante del conductor.

Protección de datos y privacidad

Audi trata la protección de datos como una alta prioridad. Audi cumple plenamente las respectivas leyes nacionales que regulan los datos personales, la protección de datos y los derechos de privacidad. La marca sigue claros principios al manejar los datos personales de los clientes.

-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. Entre las filiales cien por cien subsidiarias de AUDI AG se incluyen Audi Sport GmbH (Neckarsulm), Automobili Lamborghini S.p.A. (Sant'Agata Bolognese, Italia) y Ducati Motor Holding S.p.A. (Bologna, Italia).

En 2016, el Grupo Audi entregó a sus clientes cerca de 1,868 millones de automóviles de la marca Audi, así como 3.457 deportivos de la marca Lamborghini y 55.451 motocicletas de la marca Ducati. En el ejercicio 2016, AUDI AG alcanzó una facturación de 59.300 millones de euros, con un beneficio operativo de 3.100 millones de euros. La compañía emplea en la actualidad, a nivel mundial, a 88.000 trabajadores aproximadamente, 60.000 de ellos en Alemania. Audi se centra en nuevos productos y tecnologías sostenibles para el futuro de la movilidad.