



Android Automotive transforma el infoentretenimiento en los vehículos

Los sistemas de infoentretenimiento de los vehículos siempre enfrentaron numerosos retos. Ofrecen una cantidad limitada de aplicaciones patentadas. No se actualizan con facilidad. Y su uso no siempre es tan intuitivo como el de otros dispositivos modernos, por ejemplo, los teléfonos inteligentes.

Gracias a un nuevo e interesante enfoque del infoentretenimiento, es posible resolver estos problemas al tomar algunas de las mejores características de los teléfonos inteligentes e integrarlas de forma nativa en el entorno automotriz. Esta plataforma operada mediante software, construida con la incorporación de características específicas para el campo automotriz a través del proyecto de código abierto de Android y que admite actualizaciones inalámbricas y una infraestructura de integración e implementación continuas permite mejorar enormemente la experiencia del consumidor, crear un ecosistema de aplicaciones dinámico y desbloquear nuevas oportunidades de ingresos para los fabricantes de equipos originales (OEM).

Gracias a estas funciones específicas del vehículo y a la integración con otros sistemas digitales de los automóviles, el sistema operativo Android Automotive se convirtió en un sistema de infoentretenimiento automotriz de primera categoría. La plataforma continúa evolucionando para convertirse en un controlador de dominio de cabina completamente desarrollado con el potencial de transformar en su totalidad la experiencia del usuario.

Android Automotive

Los consumidores están acostumbrados a los teléfonos inteligentes y a otros dispositivos electrónicos que reciben actualizaciones habituales y parches de seguridad, ofrecen una interfaz de usuario intuitiva, se integran a la perfección con otros dispositivos y presentan un ecosistema de aplicaciones sólido. Pero esas características no se habían extendido a los sistemas de infoentretenimiento de los vehículos... hasta ahora.

Dado que cuentan con una versión del sistema operativo Android de Google denominado sistema operativo Android Automotive, los OEM pueden ofrecer a los consumidores una vivencia que satisfaga sus expectativas y les brinde una experiencia que evolucione y mejore con el tiempo a través de actualizaciones inalámbricas y de conexiones a un ecosistema de aplicaciones más amplio, lo que genera nuevas oportunidades de ingresos para los OEM y otros terceros.

EL INFOENTRETENIMIENTO ACTUAL

Antes de la introducción de esta nueva plataforma de infoentretenimiento nativa de Android Automotive, los consumidores tenían dos opciones básicas: conformarse con los sistemas de infoentretenimiento integrados del vehículo que ejecutan aplicaciones patentadas para acceder a características como un reproductor multimedia o la navegación, o bien conectar su teléfono celular con el sistema de infoentretenimiento a través de Bluetooth o de un puerto USB.

El sistema integrado tiene el inconveniente de estar privado de la innovación de terceros y no suele permitir actualizaciones, lo que, en esencia, significa que los clientes sienten en general que los sistemas son obsoletos tan pronto sacan el automóvil de la concesionaria. Además, es difícil hacer funcionar estos sistemas sin problemas y de forma intuitiva. Según [una encuesta de 2019 realizada por Consumer Reports](#), solo el 56 por ciento de los propietarios indicaron estar muy satisfechos con el sistema de infoentretenimiento de su vehículo. Entre las quejas, se incluían un software con errores, interfaces confusas y la incapacidad del sistema para entender los comandos orales.

El uso de un teléfono celular con Apple CarPlay o Android Auto ofrece funciones limitadas, como la navegación, la reproducción de música y la realización de llamadas telefónicas. La satisfacción de los consumidores con estas opciones es ligeramente superior, según la encuesta de Consumer Reports, ya que el 59 % de los encuestados indicaron estar muy satisfechos con Android Auto y el 64 % expresó su satisfacción con Apple CarPlay.

Muchos consumidores deciden emparejar sus teléfonos con el sistema de infoentretenimiento del vehículo a través de Bluetooth o de un cable USB, pero este método tiene sus propios inconvenientes, como la falta de cobertura en zonas alejadas, los costos de los planes de datos y la dificultad para alternar entre el teléfono celular y las características integradas, como la radio AM/FM. Además, existen problemas de seguridad y privacidad asociados a las aplicaciones de los teléfonos celulares que comparten información del usuario y no se diseñaron para ejecutarse en el entorno de un vehículo.

En cuanto al ecosistema de aplicaciones, los vehículos actuales pueden venir con una cantidad limitada de aplicaciones, pero aunque estas aplicaciones se basen en plataformas abiertas, son específicas del OEM. No existe un entorno de desarrollo de aplicaciones amplio con el que se pueda fomentar la innovación y desbloquear nuevas oportunidades de ingresos. Es allí donde una plataforma abierta, como Android, tiene la oportunidad de revolucionar los sistemas de infoentretenimiento de los vehículos.

Por ejemplo, no falta mucho para que los conductores puedan pulsar una aplicación que encuentre espacios de estacionamiento disponibles, reserve el seleccionado por el conductor, lo pague y facilite indicaciones precisas hasta el lugar exacto. O para que lleguen a casa y se encuentren con una puerta de garaje que se abre para poder entrar, luces que se encienden para recibirlos y un sistema de seguridad que se apaga automáticamente al salir del vehículo.

RETOS ESPECÍFICOS DE LOS VEHÍCULOS

La construcción de un sistema de infoentretenimiento diseñado para funcionar en un vehículo supone muchos retos. Tiene que estar construido para ser fiable a largo plazo y debe poder actualizarse con facilidad. Tiene que manejar diversos tipos de sintonizadores de audio, como AM, FM, satélite y demás. Los vehículos tienen muchos más altavoces que los teléfonos inteligentes y los consumidores tienen grandes expectativas de obtener un sonido intenso dentro del vehículo.

Las características que contribuyen a la seguridad son primordiales. Si bien la pantalla táctil puede ser la interfaz de usuario principal, el sistema debe adaptarse a otros tipos de interacciones, como los comandos de voz o la activación por gestos, en la que se captan los movimientos de la mano del usuario mediante sensores. También debe integrarse con la interacción entre el entretenimiento, la navegación, la telemática y demás sistemas del vehículo, así como gestionar dicha interacción. Por ejemplo, las indicaciones de conducción detalladas, las llamadas telefónicas o los avisos de cambio de carril deberían tener prioridad de manera automática y sin problemas sobre la reproducción de música. En los vehículos con tecnología para detectar el nivel de distracción del conductor, el sistema podría restringir las funciones que muestra si el conductor está distraído o estresado.

Asimismo, el sistema tiene que poder encenderse con mucha rapidez, por lo general, en unos pocos segundos. Los consumidores esperan poder encender sus automóviles y empezar a conducir al momento. De acuerdo con las regulaciones, las cámaras de seguridad deben funcionar a los 2 segundos o menos. Los consumidores quieren que la música se reproduzca al instante y que la navegación esté lista apenas sacan el automóvil.

Al mismo tiempo, el sistema debe evitar que se agote la batería y debe hacer un autodiagnóstico para indicar que necesita mantenimiento. Y tiene que operar como interfaz de otras funciones, como el control del clima y el diagnóstico del vehículo.

Todos estos retos se abordaron con la plataforma de código abierto de Android Automotive, que separa las capas de hardware y software, lo que permite que el sistema se diseñe específicamente para las cabinas de los vehículos actuales, pero también que se construya para el futuro, a medida que los vehículos adopten más características digitales, de conectividad y de conducción autónoma.

LOS VEHÍCULOS TIENEN NECESIDADES ESPECÍFICAS

Aunque hay aspectos que pueden compartirse entre las interfaces de usuario de los vehículos y los teléfonos inteligentes, para ciertas funciones, se necesita experiencia automotriz.



Gestión del audio

- Ofrecer una experiencia de sonido prémium.
- Gestionar diversas fuentes de audio, como indicaciones detalladas, llamadas telefónicas y radio.
- Admitir una amplia gama de sintonizadores distintos que deben funcionar juntos a la perfección, como AM/FM, DAB, audio HD y SDARS.
- Gestionar advertencias y notificaciones de audio.



Conexión del vehículo

- Permitir el control del clima y otros controles del automóvil.
- Brindar información al conductor acerca del estado del automóvil.
- Regular lo que el usuario puede hacer según la carga de trabajo del conductor.



Potencia

- Permitir un encendido rápido.
- Evitar agotar la batería.
- Indicar cuándo debe hacerse el mantenimiento.



Datos de diagnóstico del vehículo

- Garantizar un buen funcionamiento.
- Brindar estadísticas.
- Actualizar las propiedades del automóvil.

POR QUÉ CAMBIA LAS REGLAS DEL JUEGO

La nueva plataforma basada en Android Automotive opera como un dispositivo propio, conectado a la cuenta de Google del usuario. No es necesario usar un teléfono inteligente, sino que se obtienen los contactos del usuario, las listas de reproducción de música y otros datos directamente de la nube, de la misma forma en que lo haría un teléfono inteligente.

Los consumidores pueden acceder a aplicaciones conocidas, como el Asistente de Google, Google Maps y Google Play Store. De hecho, pueden acceder a un ecosistema creciente con una variedad de aplicaciones y servicios integrados, y los OEM no tendrán que dedicar recursos a desarrollar y mantener su propia tienda de aplicaciones patentadas. Los consumidores obtienen funciones de seguridad y del sistema operativo con actualización continua y pueden aprovechar los nuevos servicios de posproducción.



Los OEM envían las actualizaciones y los parches de seguridad de forma automática con tecnología inalámbrica a la caja telemática del vehículo. El cliente recibe una notificación de que hay una actualización disponible y, de forma similar a lo que ocurre con un teléfono inteligente o con una computadora portátil, puede seleccionar una opción de actualización, por ejemplo, actualizar mientras el vehículo se carga durante la noche.

A medida que los vehículos adquieren más capacidades automatizadas, como evitar colisiones, asistencia para estacionar, control de cruce adaptativo, asistencia en puntos ciegos y frenado de emergencia, la plataforma de infoentretenimiento puede convertirse en una interfaz de usuario principal para las operaciones y las alertas dentro del vehículo. Y permite conectar el vehículo con fuentes de información externas:

desde informes meteorológicos y de tráfico hasta información sobre dónde encontrar la estación de carga para vehículos eléctricos más cercana, diagnósticos y notificaciones del vehículo. Por ello, es fundamental tener en cuenta estos otros dominios durante el diseño y la integración.

Con el tiempo, el sistema de infoentretenimiento está evolucionando para convertirse en un controlador de dominio de cabina. En el escenario del controlador de dominio de cabina, la plataforma informática en la cabina integra nuevos controladores funcionales, como el clúster de instrumentos, los sistemas de detección interior y otros controladores de manejo de funciones de la cabina, transformando así estos controladores de hardware en dominios de software funcionales. De esta manera, por ejemplo, el conductor puede emitir un comando de voz para encender la calefacción o ajustar el asiento. Una mayor integración con la funcionalidad del vehículo genera una experiencia más holística dentro de la cabina.

La solución de Aptiv cambia las reglas del juego porque ofrece lo siguiente:

- Una forma de trabajar ágil y colaborativa que permite agilizar el tiempo de comercialización y las actualizaciones de posproducción que ofrecen una experiencia de usuario continua y un alto grado de personalización. Antes, un OEM podía tardar tres años en desarrollar un sistema de infoentretenimiento nuevo. Con los métodos ágiles de desarrollo de software, se puede diseñar una plataforma nueva en menos de 18 meses.
- Herramientas de integración e implementación continuas que proporcionan actualizaciones inalámbricas para todo el ciclo de vida, lo que amplía la vida operativa del sistema de infoentretenimiento en al menos cinco años.
- Un nuevo ecosistema de aplicaciones personalizadas para lograr una extensión continua del ecosistema digital de los consumidores en sus automóviles, a través de un sistema [primero en el mercado](#) que usa Android Automotive con aplicaciones y servicios de Google integrados.
- Nuevos modelos de negocio con conectividad integral con el usuario y la compañía, lo que mejora la seguridad y la comodidad del conductor.

RECÓNDITO: CÓMO SE DESARROLLÓ

La primera implementación de la plataforma es una colaboración entre Aptiv y Volvo/Polestar en la que se implementa el nuevo sistema en los vehículos eléctricos más recientes del OEM, incluidos el Polestar 2 y el Volvo XC40. Aptiv y Volvo trabajaron con Google y lideraron el desarrollo y la integración del sistema operativo Android Automotive con el Polestar 2 y el Volvo XC40 y obtuvieron un acceso anticipado a las actualizaciones y las características de Android. Los equipos se reunieron de forma periódica para actualizar el proceso de planificación, mientras que el desarrollo práctico se llevó a cabo de a poco, cada dos semanas, con una modificación y una mejora constantes de las características.

En 2017, Google puso su sistema operativo Android Automotive a disposición de toda la comunidad automotriz. La compañía entrega el código base y el OEM y sus colaboradores adaptan la solución a sus arquitecturas de infoentretenimiento y agregan funciones específicas para el vehículo. Los OEM también podrían utilizar la innovación de código abierto y permitir aplicaciones desarrolladas por la comunidad, ya que es baja la dificultad para ingresar en el desarrollo de aplicaciones de Android.

Durante el trabajo con la parte central del sistema Android, los desarrolladores de Aptiv entregaron a Google cambios en el código y sugerencias de mejora como parte de su contribución al código abierto. Esas adaptaciones se centraron en características, como el audio, el sintonizador, la gestión de energía, el diagnóstico y otras características, especialmente diseñadas para funcionar en un vehículo en movimiento y para integrarse con otros sistemas del vehículo.

La plataforma tiene varias capas. La primera es la capa de hardware con un sistema en chip (SoC) y equipos periféricos. Además, Aptiv desarrolló implementaciones de capas de abstracción de hardware (HAL), bibliotecas específicas para vehículos, marcos y aplicaciones. Google facilitó el tiempo de ejecución, las bibliotecas nativas, el marco de trabajo y las aplicaciones de Android.

Cada equipo aportó sus habilidades particulares al proceso de desarrollo. La experiencia de Aptiv en áreas de diseño de hardware automotriz y en las regulaciones de la industria permitió a Google y al OEM definir y desarrollar interfaces de programación de aplicaciones (API) para Android Automotive.



“Es esencial automatizar esta enorme cantidad de pruebas a fin de permitir la mejora y el desarrollo continuos”.

MIRA CÓMO EL PROYECTO DE ANDROID CAMBIÓ A APTIV →

Gracias a estas API para vehículos, que forman parte de los servicios automotrices de Google y del kit de desarrollo de software (SDK) de Android, los OEM pueden enfocarse en la diferenciación de las aplicaciones, en lugar de en los detalles para que las características funcionen.

Las definiciones de Aptiv de la HAL en las áreas de audio, sintonización y gestión de energía permitieron que el nuevo sistema cumpliera los requisitos de “encendido instantáneo”. Es decir, cuando el conductor enciende el vehículo, las funciones fundamentales están operativas de inmediato.

Aptiv llevó a cabo un conjunto amplio de pruebas con el dispositivo para asegurarse de que funcionara eficazmente en un vehículo, hizo pruebas en condiciones de temperatura extremas (de -40 °C a 75 °C) y más de 1,5 millones de pruebas exigidas por Google para dispositivos Android.

Es esencial automatizar esta enorme cantidad de pruebas a fin de permitir la mejora y el desarrollo continuos, ya que cada cambio se prueba y se verifica con rapidez.

Aptiv y otras partes interesadas trabajan en un modelo de gestión y mantenimiento del ciclo de vida para garantizar la longevidad de la plataforma de prestación del servicio. Ya que el sistema de infoentretenimiento debía tener una interfaz de usuario de acuerdo con la apariencia y la percepción del OEM y dado que también debía integrarse con todos los demás sistemas del OEM, como el de diagnóstico del vehículo, en todo momento fue necesaria una estrecha relación de trabajo. Esto se complicó aún más debido a la implementación multimarca: Volvo y Polestar, en el uso del mismo sistema.

LA RUTA FUTURA

Si bien Volvo y Aptiv fueron las primeras en comercializar una plataforma de infoentretenimiento nativa de Android, desde entonces, otros OEM anunciaron planes para seguir el ejemplo, lo que indica que el ecosistema de aplicaciones extendido tuvo un comienzo prometedor.

En los tipos de aplicaciones nuevas de infoentretenimiento, seguridad y optimización del rendimiento de los vehículos que podrían desarrollarse en el futuro, sin duda se aprovecharán las tecnologías emergentes, como la realidad aumentada. Por ejemplo, cuando los automóviles o los vehículos comerciales adquieran características autónomas, los conductores podrán consumir otros tipos de contenidos multimedia, como transmitir una película o jugar un juego de realidad virtual.

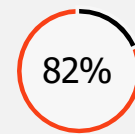
Y, a medida que se extienda la tecnología inalámbrica 5G, surgirá toda una nueva generación de aplicaciones que usarán la conectividad de alta velocidad y la capacidad de los sistemas para procesar enormes cantidades de datos, como los de diagnóstico del vehículo, casi en tiempo real. Por ejemplo, el sistema podría contar con un mantenimiento predictivo y reservar de forma automática una cita en la concesionaria después de consultar tu calendario de Google.

También hay nuevas oportunidades de ingresos para los OEM en el ámbito comercial. Hoy en día, cuando una compañía compra un camión para agregar a su flota, ese vehículo viene con un sistema de infoentretenimiento estándar, no actualizable. Luego, la compañía compra hardware adicional del mercado de repuestos y lo conecta al tablero del vehículo para agregar funciones, como la logística o la navegación. Sin embargo, a partir de ahora, los OEM podrían desarrollar aplicaciones que permitan a las empresas

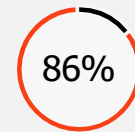
LISTOS PARA EL INFOENTRETENIMIENTO

Desde la perspectiva del consumidor, es evidente que hay un gran interés por sistemas de infoentretenimiento para vehículos que puedan igualar las características de otros dispositivos electrónicos y lo que viven en sus hogares cada vez más digitales.

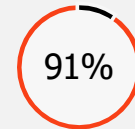
Según el [estudio de Deloitte de 2019 sobre el consumidor automotriz](#):



estaban interesados en las actualizaciones inalámbricas de software para los sistemas de infoentretenimiento integrados en sus vehículos.



estaban interesados en tener acceso a actualizaciones de tráfico y navegación en tiempo real.

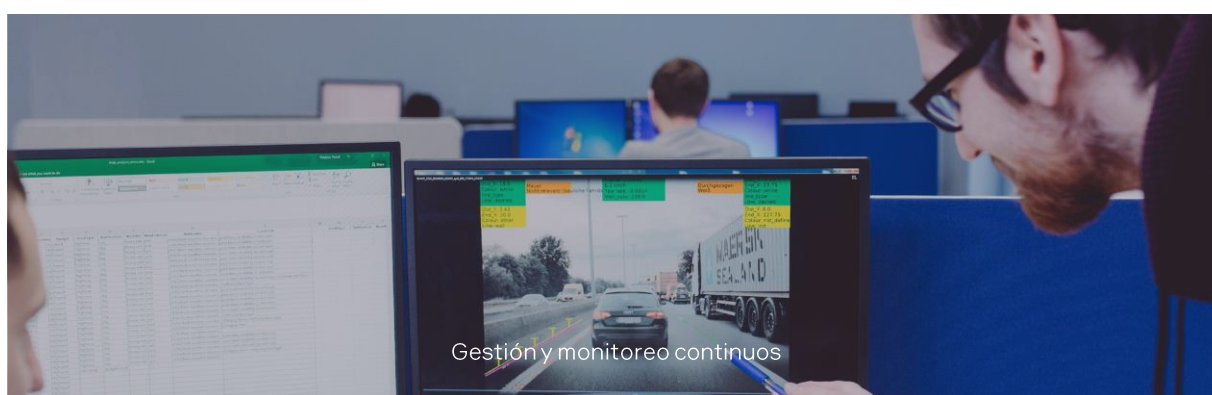


estaban interesados en acceder a un estacionamiento cercano.

de transporte prescindir de esas piezas adicionales de hardware y sencillamente descargar una aplicación de logística. Esto supone un modelo de negocio totalmente nuevo para los OEM.

A medida que los consumidores exigen más a los sistemas de infoentretenimiento y la conectividad se hace más omnipresente, las capacidades integradas del vehículo tendrán una mayor fusión con las capacidades externas en la nube. Con una infraestructura de actualización automatizada y la experiencia de integración de sistemas adecuada, estas plataformas operadas mediante software se encuentran bien posicionadas para aprovechar la tecnología 5G y otras tecnologías inalámbricas a fin de facilitar una gran variedad de aplicaciones a los vehículos a través de un ecosistema amplio. En consecuencia, los potentes controladores de dominio de cabina completamente integrados en estas plataformas de servicio líderes se convertirán en el centro digital del vehículo conectado.

FLUJO DE FÁBRICA DE SOFTWARE



CÓMO EL PROYECTO DE ANDROID CAMBIÓ A APTIV

Para que este ambicioso proyecto dé frutos, Aptiv tuvo que transformar sus propios métodos de desarrollo de software que pasaron de un estilo tradicional en cascada a las técnicas ágiles modernas.

En lugar de recopilar una enorme cantidad de requisitos durante un tiempo prolongado y producir una actualización importante al año, más o menos, en un método de cascada, Aptiv hizo la transición a una metodología ágil de actualizaciones pequeñas y graduales en un ciclo de mejora continua, [monitoreo continuo y retroalimentación continua](#).

Para lograrlo, Aptiv adoptó un enfoque de "fábrica de software esbelta", en el que se tiene en cuenta la retroalimentación constante de todas las partes interesadas. Las principales características de la fábrica de software son un alto grado de automatización, circuitos rápidos de retroalimentación en todos los niveles, gran capacidad y rendimiento, transparencia para todas las partes interesadas, calidad integrada y pruebas de certificación de Android. Además, los equipos colaboraron en las pruebas por etapas y en la creación de compuertas de "falla rápida" (o "fail fast"), así como en el intercambio instantáneo de código verificado y de construcciones de software.

Ahora, Aptiv puede seguir mejorando y perfeccionando sus procesos en el avance hacia otros sistemas de infoentretenimiento basados en Android en el futuro.

SABER MÁS EN [APTIV.COM/USER-EXPERIENCE](https://www.aptiv.com/user-experience) →