

# Soluciones técnicas de vanguardia para el vehículo autónomo

**08/05/2024** Los sistemas avanzados de asistencia al conductor y las funciones de automatización de la marcha aumentan el confort y la seguridad. Jürgen Bortolazzi, Director de Asistencia al Conductor y Circulación Autónoma de Porsche, y Albrecht Böttiger, Director de Sistemas Avanzados de Asistencia a la Conducción en Porsche Engineering, hablan en una entrevista sobre el estado actual de la técnica y del futuro.

**¿Qué papel desempeñarán en el futuro los sistemas de asistencia al conductor y la circulación altamente automatizada, especialmente para los clientes de Porsche?**

**Jürgen Bortolazzi:**Los clientes de Porsche esperan de estos sistemas el máximo nivel de asistencia, confort y seguridad. Debemos y podemos ofrecer soluciones técnicamente punteras en este ámbito, así como en el de la circulación automatizada. No obstante, en el futuro se aplicará la misma premisa: un Porsche seguirá siendo, siempre y ante todo, un coche para quienes quieren conducir.

**Albrecht Böttiger:**Sin embargo, cada vez vemos con más frecuencia que los clientes de Porsche quieren

que se les ayude en situaciones especiales; por ejemplo, en atascos o cuando buscan aparcamiento. Basta pensar en lo que ocurre en grandes ciudades como Shanghái, Pekín o Los Ángeles. Allí, un Porsche no se puede llevar de forma deportiva y dinámica, como en una carretera secundaria de la Selva Negra. En lugar de dedicarse a parar y arrancar, probablemente todo el mundo preferiría emplear su tiempo de otra forma. Por ejemplo, con actividades paralelas que no están permitidas o no son posibles mientras se conduce.

**Acaba de mencionar los requisitos legales. ¿Están armonizados en todo el mundo o hay grandes diferencias?**

**Bortolazzi:**Vemos diferencias muy grandes. Hay normativas universales, como la CEPE de la ONU sobre requisitos técnicos de los vehículos, que muchos países acatan. Pero también hay que tener en cuenta las características específicas de cada país. China, en particular, se está emancipando cada vez más y entra en el mercado con sus propias autorizaciones y requisitos legales.

**¿En qué nivel del vehículo autónomo nos encontramos actualmente?**

**Bortolazzi:** Estamos en el Nivel 2, que sigue siendo la conducción asistida. El conductor tiene toda la responsabilidad. Pero actualmente estamos trabajando intensamente en una evolución del Nivel 2, que a menudo se denomina Nivel 2+. En el futuro, el conductor podrá retirar las manos del volante, pero siendo capaz de tomar el control en cualquier momento. En otras palabras, hay que asegurarse de que tiene la vista en la carretera, sigue pendiente del tráfico y puede volver a asumir el mando.

**Algunos proveedores están actualmente a punto de pasar del Nivel 2 al 3 del vehículo autónomo. ¿Cuán grande es el salto entre esos dos niveles?**

**Bortolazzi:** Es un salto muy importante porque hay que implantar una función de redundancia en el vehículo. Si el sistema principal alcanza sus límites o se produce un problema, el de respaldo debe asumir la tarea de llevar el vehículo, al menos durante un cierto tiempo. Esto supone un esfuerzo considerable, que afecta también a componentes periféricos de frenado, dirección y alimentación eléctrica.

**Böttiger:** Hemos avanzado con relativa rapidez del Nivel 1 al Nivel 2; por ejemplo, del simple guiado longitudinal al guiado combinado longitudinal y lateral. En cambio, el paso al Nivel 3 lleva más tiempo, a pesar de la enorme aceleración de los procesos de desarrollo, gracias a la evolución basada en datos. Esto se debe principalmente al nivel de sistemas de respaldo (*fallback*) requerido que, además de los costes de material que supone, también conlleva un gran esfuerzo de implementación.

**Bortolazzi:** En el Nivel 4, los sistemas de contingencia serán aún más importantes, de modo que el vehículo también podrá funcionar durante un periodo de tiempo más largo en modo redundante. También habrá duplicación adicional para el sistema de propulsión; por ejemplo, para que el vehículo pueda salir de la autopista de forma autónoma si fuera necesario.

**En Estados Unidos ya hay robotaxis sin conductor. ¿Los fabricantes están más avanzados allí que los europeos en materia de vehículos autónomos?**

**Böttiger:**Hay que distinguir entre los casos de uso. Los robotaxis tienen un ámbito operativo limitado dentro de las ciudades. Además, esos vehículos pertenecen a proveedores de servicios u operadores de flotas, al igual que los autobuses sin conductor existentes actualmente. En el caso de los vehículos de particulares, el desarrollo se centra en la circulación relajada por autopista o en atascos, y no en un sistema sin conductor. Aquí, el enfoque principal son las distancias más largas. Por eso hay diferencias de planteamiento. Así que no podemos sacar la conclusión de que los fabricantes estadounidenses están más avanzados porque ya no necesitan conductor.

¿**Cuál es la situación de los fabricantes chinos?**

**Bortolazzi:**Según nuestras observaciones, los fabricantes chinos de vehículos son muy ambiciosos en materia de automatización. A ello contribuye, sin duda, el hecho de que el Estado la promueve y favorece. Este año, por ejemplo, esperamos una legislación de autorización de Nivel 3. La configuración también es algo diferente allí porque los fabricantes chinos disponen de mucha tecnología incorporada, incluida la de sensores y unidades de control, con una potencia informática muy elevada. Sin embargo, todavía tienen que demostrar que esto realmente se plasma en aplicaciones útiles para el vehículo.

**¿En qué tecnologías se basan para desarrollar funciones de circulación altamente automatizada?**

**Bortolazzi:**Por razones de seguridad, nuestros conceptos actuales de Nivel 3 y Nivel 4 se basan en tres procedimientos físicos de detección independientes: radar, lidar y cámaras. Son sistemas probados y contrastados, pero que aún pueden mejorarse; por ejemplo con radares de imagen. Se trata de radares de alta resolución que crean una representación tridimensional del entorno, similar a la del lidar.

**Böttiger:**Porsche Engineering cuenta con una amplia experiencia en los tres tipos de sensores, incluida la adquirida a través de sus sedes internacionales. Pero también disponemos de los conocimientos necesarios para desarrollos hasta el Nivel 4 en el ámbito de las plataformas de unidades de control, incluyendo, por ejemplo, recursos gráficos y aceleradores para redes neuronales. El uso de la inteligencia artificial (IA) es cada vez más indispensable, sobre todo para la percepción del entorno y el desarrollo basado en datos. Hemos adoptado un planteamiento sistemático en este sentido con nuestro propio centro internacional de competencia en IA. En lo que afecta a los procedimientos y las herramientas necesarios, actualmente nos estamos posicionando para poder mapearlos a lo largo de todo el Método en V (estándar para el desarrollo de tecnologías de la información): desde el desarrollo de *software* hasta la verificación y la aprobación. Es algo en lo que estamos haciendo especial hincapié y que consideramos esencial para el éxito de la comercialización a nuestros clientes.

**¿Cuál es el punto fuerte de Porsche Engineering en el proceso de desarrollo?**

**Böttiger:** Además de *hardware* y vehículos reales, podemos utilizar herramientas virtuales a lo largo de todo el Método en V para el desarrollo integral de funciones ADAS. Esto nos permite, por ejemplo,

simular y probar funciones nuevas antes de que las unidades de control existan como *hardware* . Otro punto fuerte son nuestras sedes en todo el mundo. Por ejemplo, podemos operar allí bancos de pruebas *hardware-in-the-loop* (simulaciones en tiempo real para probar el código sin necesidad de *hardware* ), que permiten continuar con las pruebas y el desarrollo las 24 horas del día. Los errores descubiertos en Shanghái, por ejemplo, se incorporan inmediatamente a una actualización, que luego se prueba en Europa. Gracias a esta presencia internacional, podemos llevar a cabo pruebas reales de conducción en los mercados. Esto significa que es posible ejecutar la aplicación y validación requeridas localmente en el mercado con vehículos físicos de prueba.

**¿Cómo cambiará el vehículo en general si la tecnología lo controla cada vez más?**

**Bortolazzi:** La circulación automatizada exige mayores prestaciones informáticas en el vehículo. Necesitamos ordenadores de alto rendimiento que procesen los datos de los sensores y luego se encarguen de planificar e implementar la trayectoria. Además, habrá comunicación de banda ancha entre el vehículo y la infraestructura digital. Ahí se almacenarán, por ejemplo, mapas electrónicos y datos de enjambre; es decir, perfiles de movimiento e información sobre el tráfico, y avisos sobre accidentes. También será posible la comunicación de vehículo a vehículo, tan pronto como se hayan establecido las normas pertinentes.

**Böttiger:**En este sentido, los numerosos componentes que hay que incorporar son especialmente importantes. Hay que crear un espacio de integración para ello y, por lo general, debe realizarse sin afectar al exterior visible del vehículo. Sin embargo, es posible destacar deliberadamente ciertos componentes visualmente como una característica de equipamiento del coche. Es algo que vemos a menudo en otros mercados como China. Allí, los sensores lidar a veces no se ocultan, sino que se resaltan deliberadamente.

**¿Cómo se pueden combinar las nuevas funciones del vehículo con el diseño?**

**Bortolazzi:**Queremos que la tecnología sea visible, pero de forma que parezca intencionada. La filosofía de diseño de Porsche es muy limpia, con líneas claras y formas ininterrumpidas. Por otro lado, los sensores ópticos deben tener siempre un ángulo de visión determinado. Integrar esto de forma limpia es realmente un gran reto. Estamos trabajando intensamente con nuestros especialistas en diseño y tecnología en el área de la carrocería.

**¿Qué implica la circulación altamente automatizada para el interior?**

**Bortolazzi:**Nuestro planteamiento es ofrecer a los clientes una experiencia interior adecuada en modo automatizado. Dependiendo de si el conductor quiere hacer trabajo de oficina, comunicarse o entretenerse, las superficies del vehículo pueden utilizarse con pantallas o proyecciones, por ejemplo. Sin embargo, el aspecto de la seguridad siempre es importante: debemos garantizar la protección de los ocupantes, ya que los accidentes no pueden descartarse al 100 % en un vehículo autónomo, tal vez a causa de la conducta indebida de otros usuarios de la vía pública. Por lo tanto, los pasajeros también deben estar protegidos cuando adoptan posturas relajadas. Para lograrlo, necesitamos *airbags*

inteligentes y nuevos sistemas de retención integrados en los asientos. A esto hay que añadir un control de alta precisión del interior y de los ocupantes, de modo que el vehículo pueda reconocer exactamente en qué posición se encuentran el conductor o los pasajeros, así como la estrategia óptima de despliegue de estos medios de retención.

**El desarrollo de sistemas de asistencia al conductor y funciones automatizadas es muy exigente. ¿Coopera Porsche en este campo con otras empresas?**

**Bortolazzi:**Porsche Engineering es un colaborador importante, ya que la empresa ha acumulado una serie de conocimientos fundamentales a lo largo de muchos años. Esto se aplica al desarrollo basado en datos y al área de simulación. También me gustaría mencionar la experiencia en desarrollo de *software* que seguimos perfeccionando y ampliando juntos. Además, están las sedes internacionales y cercanas de Porsche Engineering, que son muy importantes para nosotros porque tenemos que probar y validar nuevos sistemas en muchas regiones, debido a los diferentes requisitos de homologación. Porsche Engineering nos ofrece un apoyo excepcional en todas estos ámbitos.

**Otro socio es Mobileye. ¿Por qué decidieron trabajar con esta empresa en concreto?**

**Bortolazzi:**Mobileye es actualmente un líder tecnológico con más de diez años de experiencia en el campo de los sistemas de asistencia al conductor y la circulación automatizada. Además de un conjunto de funciones, Mobileye también ofrece una solución *System-on-chip* (módulos de un sistema integrados en un único circuito o microprocesador), muy probada, que ya va por su sexta generación. A ello se añade un ecosistema digital completo, con un mapa en la nube, y un emparejamiento óptimo con el vehículo.

**¿Qué hitos se han alcanzado en el marco de esta colaboración?**

**Bortolazzi:**Llevamos varios años con cámaras de tecnología Mobileye en los vehículos Porsche. Ahora añadimos la nueva plataforma de la unidad de control. Ofrece una interfaz de alto rendimiento con el mapa electrónico y un sistema de sensores muy ampliado, en particular el cinturón de cámaras, que supervisa 360 grados.

**Por último: ¿Prefieren conducir ustedes o que les lleven? ¿Y qué es lo que más les apetece cuando el coche toma el mando por ustedes?**

**Böttiger:**Cuando viajo en el 911 por el Paso Stelvio, no echo de menos el Nivel 3. Entonces quiero conducir yo mismo. Igual que en la Selva Negra. Pero en cuanto estoy en la ciudad, ya conecto el asistente combinado longitudinal/transversal, que me ofrece mucha relajación y confort. Si ya no tuviera que conducir yo, navegaría por Internet o me ocuparía de mis asuntos. O vería deportes u otros vídeos.

**Bortolazzi:**Preferiría utilizar el coche autónomo para mis trayectos habituales por la autopista A8. Así podría sacarle partido a los 50 kilómetros que recorro a diario entre atascos.

## Información

Artículo publicado en el número 1/2024 de la revista Porsche Engineering.

Texto: Christian Buck
Fotos: Nói Crew

Copyright: las imágenes y el sonido aquí publicados tienen copyright de Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Alemania, u otras personas. No se debe reproducir total o parcialmente sin autorización escrita de Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG. Por favor, contacte con newsroom@porsche.com para más información.

**Link Collection**

Link to this article
https://newsroom.porsche.com/es_ES/tecnologia/2024/coche-autonomo-innovacion-entrevista-juergen-bortolazzi-albrecht-boettiger-36099.html

Media Package
https://pmdb.porsche.de/newsroomzips/ea07be5f-2293-4f3a-9c03-d5325dc1db10.zip

External Links
https://www.porscheengineering.com/peg/en/