

Simuladores de conducción: pruebas sin vehículos reales

05/02/2025 Porsche Engineering está ampliando su participación en el campo de los simuladores de conducción. La finalidad es obtener información subjetiva sobre las nuevas funciones digitales en las fases iniciales de desarrollo. Porsche AG también está mejorando actualmente su infraestructura y está planificando un Centro de Validación Virtual en Weissach.

Los vehículos y sus sistemas de control son cada vez más complejos, mientras el número de prototipos que se fabrica va disminuyendo con los años. Por ello, los desarrolladores confían en ensayos virtuales e híbridos que utilizan métodos de simulación avanzados, como pruebas en bucle (MiL, SiL y HiL)*, con el objetivo de acelerar el desarrollo. Estas simulaciones se emplean, desde hace tiempo, para la evaluación objetiva de los sistemas mecánicos y las funciones de conducción. Sin embargo, no permiten ninguna interacción humana ni valoración subjetiva. Aquí es donde entran en juego las pruebas con simuladores de conducción, dado que también incluyen la participación humana.

“La combinación de los simuladores de conducción con los sistemas en bucle, nos permite obtener datos subjetivos sobre las nuevas funciones digitales en las primeras etapas de desarrollo, mucho antes

de que los prototipos estén disponibles para ello", explica Tille Karoline Rupp, Directora de Simulación de Porsche Engineering. "Esta anticipación hace posible que las funciones estén más avanzadas cuando llegue el momento de implementarlas por primera vez en un coche real". Gracias a las simulaciones, además, se pueden llevar a cabo pruebas en un entorno seguro y en condiciones climáticas muy variables. Otra ventaja adicional es que son exactamente reproducibles. Por ejemplo, el tráfico circundante puede especificarse con precisión y repetirse a voluntad, lo cual es casi imposible en la realidad.

En un proyecto actual, los desarrolladores están utilizando simuladores de conducción para aplicar los parámetros del *software* del sistema de control de frenos a distintos tipos de vehículos. El Porsche Stability Management (PSM), comunmente conocido como control de estabilidad (ESP), consta de dos componentes principales: el sistema antibloqueo de frenos (ABS) y el controlador del vehículo.

El *software* de la unidad de control del ESP procede de proveedores de primer nivel y se entrega con un conjunto de parámetros estandarizado. Los desarrolladores deben adaptar estos parámetros de forma óptima a los diferentes modelos de la gama durante el proceso de calibración. La dificultad reside en que en las primeras etapas de desarrollo aún no se dispone de vehículos de prueba con componentes suficientemente maduros para este fin.

Experiencia de conducción auténtica

La recreación de la dinámica en tiempo real, en combinación con una pista de pruebas virtual adecuada, garantiza una experiencia auténtica en el simulador. El conductor siente el tacto del volante y nota si el vehículo pierde agarre en las frenadas. Con los conocimientos adquiridos mediante este sistema, los desarrolladores pueden empezar a calibrar el control de estabilidad para un vehículo específico antes de lo habitual.

Con los simuladores de conducción, el equipo de Porsche Engineering puede generar cualquier tipo de vía, ya sean carreteras heladas o con asfalto caliente, en cotas bajas o elevadas. Y con la ayuda del programa AVEAS (acrónimo alemán de "recopilar, analizar y simular situaciones de tráfico relevantes para la validación"), financiado por el Ministerio Federal de Asuntos Económicos y Acción Climática de Alemania, en el que Porsche Engineering desempeña un papel relevante junto con otros 20 socios, también es posible identificar situaciones críticas durante las pruebas de conducción reales y aplicarlas a la simulación.

"Gracias a los distintos modelos de carreteras y situaciones de tráfico generados podemos 'conducir' por Europa, con sus diferentes climas y perfiles de terreno", asegura Rupp. Porsche Engineering opera actualmente cuatro simuladores de conducción estáticos en tiempo real y dos simuladores de conducción basados en juegos en China, Italia (Centro Técnico de Nardò), República Checa y Alemania.

Porsche AG también lleva años utilizando simuladores. "Empleamos este sistema principalmente en estudios, donde se pide a los miembros del equipo, sujetos de prueba o responsables de la toma de

decisiones que evalúen las nuevas funciones", explica Ingo Krems, Director de Proyectos del recién creado Centro de Validación Virtual (VVC) de Porsche.

"Como parte de la prueba virtual del vehículo completo, los participantes pueden validar, experimentar y evaluar los elementos de visualización y control, las funciones ADAS, la ergonomía y el confort de conducción de los nuevos vehículos".

Porsche AG en Weissach está utilizando actualmente un simulador de conducción con una plataforma de movimiento y un sistema de visualización de alta gama en el desarrollo de vehículos de serie, así como varios simuladores estáticos pequeños (incluidos algunos con gafas de realidad virtual) para poder experimentar los vehículos de forma virtual. Esta infraestructura se está ampliando como parte del proyecto VVC. "Construiremos dos simuladores de conducción adicionales con plataformas móviles", afirma Krems. "El primero, el laboratorio VFP.NVH, comenzará a funcionar a finales de este año. Su aplicación se centrará en el confort de conducción y la acústica. El segundo estará operativo a finales de 2026, coincidiendo con la apertura del VVC. Gracias a su tecnología innovadora, este simulador permite analizar situaciones de conducción significativamente más dinámicas, también urbanas, mejor de lo que era posible anteriormente".

Centro de Validación Virtual (VVC) en Weissach

El VVC se está construyendo en el corazón del Centro de Desarrollo de Weissach y tendrá una superficie total de 2.100 metros cuadrados. Todos los simuladores, tanto los más capaces como otros complementarios de menor tamaño, se integrarán en el mismo complejo de edificios.

"Hemos decidido no construir una edificación nueva sino hacer uso de una ya existente, para reducir así las emisiones de CO_2 y utilizar de manera eficiente el valioso espacio del centro actual", informa Krems. La nueva tecnología se instalará en uno de los complejos más antiguos del Centro de Desarrollo". Porsche Engineering y Porsche AG utilizan el mismo marco de simulador de conducción para el desarrollo. "Esto crea oportunidades prometedoras para la cooperación entre las dos empresas", dice Rupp.

Martin Reichenecker añade: "Con nuestros simuladores de conducción estáticos podemos llevar a cabo la mayor parte de la calibración de una manera rápida y sencilla, y con las simulaciones de conducción dinámica en el VVC nos acercamos en gran medida a los prototipos reales".

Muchas áreas de desarrollo deberían beneficiarse de los simuladores de conducción en el futuro. "Además de las pruebas en bucle, consideramos que los simuladores de conducción son una herramienta adicional de apoyo al desarrollo, pero no un sustituto de los métodos existentes", concluye Rupp.

* En el ámbito de la simulación y pruebas virtuales en bucle:

- **MiL (Model-in-the-Loop)**: se prueba un modelo matemático del sistema en un entorno de simulación sin necesidad de código compilado o hardware real.
- **SiL (Software-in-the-Loop)**: prueba de *software* compilado en un entorno simulado, para evaluar su comportamiento sin *hardware* físico.
- **HiL (Hardware-in-the-Loop)**: prueba que integra *hardware* real en un entorno simulado, para evaluar el funcionamiento conjunto de *hardware* y *software*.

Información

Artículo publicado en el número 2/2024 de la revista Porsche Engineering.

Texto: Christian Buck

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/2025/porsche-engineering-simuladores-conduccion-validacion-virtual-38548.html