

Evaluación objetiva con IA del confort de conducción

03/04/2025 Porsche Engineering ha desarrollado un sistema de evaluación del confort de conducción basado en inteligencia artificial que complementa el criterio de expertos humanos, permitiendo obtener resultados más objetivos y reducir el tiempo de desarrollo. El sistema también podrá implementarse en vehículos de producción en serie para monitorear el rendimiento del chasis durante su uso.

Un buen automóvil se define por múltiples criterios. El confort de conducción es fundamental: influye directamente en la decisión de compra y en la satisfacción posterior del cliente. Por ello, los fabricantes someten los nuevos vehículos a extensivas pruebas de confort antes de su lanzamiento al mercado. Porsche Engineering colabora con los fabricantes de equipos originales en estas pruebas y ajustes, donde sus ingenieros especializados en dinámica vehicular optimizan cada vehículo según las especificaciones establecidas.

"Nuestro objetivo es optimizar características específicas como el confort o la deportividad, llevándolas al nivel que hemos definido en conjunto con nuestro cliente", explica Martin Reichenecker, Gerente Senior de Dinámica y Validación de Vehículos en Porsche Engineering.

Durante etapas clave del desarrollo, se efectúan pruebas de aceptación donde gerentes de proyecto y otros colaboradores —no involucrados directamente en el desarrollo del chasis— evalúan el vehículo personalmente. Entre ellos se incluyen gerentes de línea de modelo, gerentes de proyecto y representantes del cliente. La evaluación abarca aspectos como el movimiento vertical de la carrocería, el comportamiento en curvas, la respuesta al pasar por bordillos, así como las sacudidas y rebotes de las ruedas. Para la percepción del confort, son especialmente importantes las vibraciones del chasis por debajo de 35 hertz.

Sin embargo, las evaluaciones siempre son ligeramente diferentes según el conductor y su experiencia técnica, ya que sus preferencias y experiencias personales pueden variar enormemente. "Una persona puede preferir una configuración firme, mientras que otra aprecia una suspensión suave. Por esta razón, hemos desarrollado un evaluador de confort de conducción basado en IA que puede ayudarnos en la preparación de las pruebas de aceptación", explica Emmanuel Bogner, Experto en Dinámica de Vehículos en Porsche Engineering. "Puede proporcionar evaluaciones sobre el estado actual de la configuración del chasis, que podemos comparar con los objetivos especificados de nuestro cliente".

Al inicio del proyecto, Bogner y su equipo investigaron si una IA es capaz de evaluar el confort de conducción de manera similar a un ser humano. El desafío aquí es que muchos factores están involucrados en la percepción humana del confort de conducción, y es importante vincular esta evaluación subjetiva con datos de medición objetivos.

Como primer paso, los desarrolladores equiparon un vehículo con seis sensores de aceleración de precisión para registrar el comportamiento dinámico del chasis durante numerosas pruebas en la pista de confort de 850 metros de las instalaciones de Porsche en Weissach. El circuito presenta diversos escenarios de condiciones de carretera, lo que permite obtener una amplia gama de datos de medición. "La superficie de la carretera genera tanto ondas largas como cortas, lo que nos permitió medir frecuencias bajas y altas durante las pruebas", explica Bogner. "Además de los datos de los sensores, incluí mi evaluación personal del confort de conducción".

Configuración Optimizada de Sensores

Posteriormente, Bogner y su equipo optimizaron la configuración de los sistemas de medición para mejorar su velocidad y eficiencia. Los sensores de precisión originales eran difíciles de integrar en el vehículo y requerían una calibración prolongada. Si bien estos sensores podían medir frecuencias acústicas de hasta 100 000 hercios, para evaluar el confort de conducción solo se necesitaban medir vibraciones por debajo de 35 hercios. Por ello, el equipo probó una alternativa: sensores más económicos provenientes del automovilismo deportivo. "Logramos buenos resultados usando solo cuatro sensores, ubicados en el riel del asiento del conductor, el pilar B, el puntal de la suspensión y el portarruedas", explica Bogner. "Las pruebas confirmaron que esta configuración optimizada proporcionaba datos suficientemente precisos para evaluar el confort de conducción mediante IA".

Actualmente, la red neuronal recibe doce valores de entrada de los sensores de vibración y genera una

tabla con diez parámetros que describen el comportamiento del chasis. "El evaluador de confort de conducción basado en IA funciona en una PC convencional; no requiere una computadora de alto rendimiento", explica Bogner. "El entrenamiento toma como máximo un día, y la evaluación de una prueba de manejo se completa en apenas unos minutos". Hasta ahora, Bogner ha sido el único evaluador humano que ha proporcionado datos de entrenamiento para la red neuronal. En el futuro, otros empleados experimentados contribuirán con sus evaluaciones y datos de medición de diferentes vehículos para mejorar el entrenamiento de la red y refinar los resultados. "A diferencia de las pruebas de aceptación tradicionales, esperamos ver pocas variaciones en las evaluaciones subjetivas, ya que las opiniones de los profesionales suelen ser consistentes", señala Bogner.

Además de preparar las pruebas de aceptación, Bogner y su equipo persiguen otro objetivo: lograr que los vehículos se calibren automáticamente mediante el evaluador de confort de conducción basado en IA. "Se podrían colocar en un banco de pruebas para simular el mismo recorrido repetidamente", explica Reichenecker.

"En un proceso iterativo, los parámetros del chasis se optimizarían hasta que el confort medido por el evaluador coincida con las especificaciones del cliente, todo de manera completamente automática y sin necesidad de conductor". Otra posibilidad sería implementar el evaluador en vehículos de serie para monitorear constantemente el confort y rendimiento del chasis durante su uso. De esta manera, el evaluador de confort basado en IA no solo serviría como herramienta de desarrollo para agilizar la calibración del chasis, sino que actuaría como un copiloto inteligente para el cliente final, garantizando un nivel de confort óptimo y mayor seguridad en la carretera.

Información

Texto publicado originalmente en la revista Porsche Engineering, edición 2/2024.

Texto: Christian Buck

Copyright: Todas las imágenes, videos y archivos de audio publicados en este artículo están sujetos a derechos de autor. La reproducción total o parcial no está permitida sin el consentimiento por escrito de Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG. Por favor, contacte a newsroom@porsche.com para más información.

MEDIA ENQUIRIES



Elizabeth Solís

Public Relations and Press
Porsche Latin America
+1 (770) 290 8305
elizabeth.solis@porschelatinamerica.com

Consumption data

Cayenne Turbo E-Hybrid Coupé with GT Package (WLTP)*: Fuel consumption weighted combined: 5.1 – 4.9 l/100 km; Fuel consumption with depleted battery combined: 11,7 – 11,5 l/100 km; Electrical consumption weighted combined: 20.3 – 20.2 kWh/100 km; CO_2 emissions weighted combined: 116 – 112 g/km; CO_2 class weighted combined: D – C; CO_2 class with depleted battery: G

*Further information on the official fuel consumption and the official specific CO_2 emissions of new passenger cars can be found in the "Leitfaden über den Kraftstoffverbrauch, die CO_2-Emissionen und den Stromverbrauch neuer Personenkraftwagen" (Fuel Consumption, CO_2Emissions and Electricity Consumption Guide for New Passenger Cars), which is available free of charge at all sales outlets and from DAT (Deutsche Automobil Treuhand GmbH, Helmuth-Hirth-Str. 1, 73760 Ostfildern-Scharnhausen, www.dat.de).

Link Collection

Link to this article
https://newsroom.porsche.com/es/2025/innovacion/pla-porsche-engineering-evaluacion-confort-conduccion-ia-39096.html

External Links
https://newsroom.porsche.com/en/innovation/porsche-engineering.html