

El investigador del BSC Xevi Roca recibe una ERC Starting Grant

Beca del European Research Council para crear nuevos métodos de simulación que permitan predecir el comportamiento de la próxima generación de aviones.

El objetivo es crear nuevas herramientas de simulación para las empresas que proponen una revolución en el diseño de aeronáutico

El investigador del BSC, Xevi Roca, recibirá una [European Research Council Starting Grant](#) -una de las becas más prestigiosas de la Unión Europea- por su proyecto de crear nuevos métodos de simulación para dar respuesta a los retos inmediatos del sector aeronáutico. Roca, que trabaja en el campo de la geometría para simulación aeronáutica desde el año 2004, propone integrar la dimensión temporal a la geometría de las simulaciones. El objetivo es mejorar la eficiencia, precisión y robustez de las simulaciones de rendimiento aerodinámico obtenidas en superordenadores como el MareNostrum.

El reto aeronáutico

La Asociación Internacional del Transporte Aéreo (IATA) prevé que la necesidad de transportar pasajeros y mercancías se multiplicará por tres en los próximos 30 años. Estas previsiones, junto con las restricciones de crecimiento sostenible, obligan al sector a trabajar en una nueva generación de vehículos aeronáuticos capaces de multiplicar su capacidad de carga sin aumentar el consumo de combustible y la emisión de CO₂ y, a ser posible, reduciéndolos.

Las primeras propuestas de diseños revolucionarios impulsadas por centros de investigación y empresas están topando con la incapacidad actual de realizar simulaciones que reflejen con detalle y precisión el comportamiento aerodinámico y las complejas interacciones entre los motores y fuselajes. Actualmente las pruebas de concepto del sector aeronáutico son aún muy dependientes de la construcción de prototipos a escala que se testean en los túneles de viento, un sistema de alto coste y poca flexibilidad para el cambio de diseños y condiciones de vuelo. El problema básico es que el aire circundante a un avión se ve afectado en un rango muy grande de escalas, espaciales y temporales, y por lo tanto resulta extremadamente difícil de recrear su comportamiento a lo largo del tiempo con un nivel de detalle que asegure la fiabilidad de los resultados.

La propuesta

Roca ha propuesto al [European Research Council](#) una metodología rompedora que sustituya las simulaciones actuales, 3D en el espacio y 1D en el tiempo, por simulaciones 4D, en las que la dimensión temporal también forme parte de la geometría de simulación. Este sistema, según el investigador, puede aumentar la capacidad y la fiabilidad de las predicciones, en especial para simulaciones con partes móviles, sin hacer crecer la necesidad de recursos computacionales.

La propuesta de Roca prevé también sustituir las actuales representaciones de la geometría de simulación

con facetas planas, por representaciones que incorporan de forma natural la curvatura de los diferentes componentes aerodinámicos, cosa el investigador y sus colaboradores ya han demostrado que es viable en estudios preliminares desarrollados durante los últimos 5 años.

La investigación financiada por la ERC Starting Grant se desarrollará bajo el nombre TESSERACT (que significa cubo de cuatro dimensiones en griego) y tiene una duración prevista de 5 años.

Xevi Roca

Xevi Roca es doctor en Matemáticas Aplicadas por la UPC y durante cuatro años realizó su post-doctorado en el Massachusetts Institute of Technology (MIT), donde participó en proyectos competitivos de simulación aerodinámica. Su experiencia en simulaciones para la industria de la aviación tiene su origen en sus colaboraciones con empresas punteras del sector con Pratt & Whitney y The Boeing Co.. También ha realizado consultoría científica para la oficina de investigación científica de las fuerzas aéreas de los EUA y desde abril de 2015 trabaja en el BSC investigando en la mejora de los métodos de geometría para simulación que sirven de base para la simulación de aeronaves.

[Ver la lista completa Nota de prensa de ERC.](#)

[Press release in English](#)

Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación

Source URL (retrieved on 18 Mar 2025 - 23:14): <https://www.bsc.es/es/news/bsc-news/el-investigador-del-bsc-xevi-roca-recibe-una-erc-starting-grant>