



Hipersónico

Estudio de vuelo hipersónico del modelo NASA HB-2

Objetivo

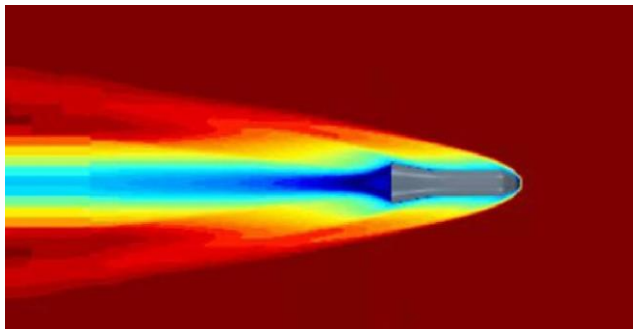
La comprensión y la predicción de los fenómenos hipersónicos son elementos primordiales para aquellos involucrados en el sector espacial. En efecto, los objetos hipersónicos están expuestos a condiciones muy específicas, tales como impactos, calentamiento, aparición de plasma. Con el fin de obtener los análisis más precisos de estas físicas complejas, es necesario combinar las pruebas experimentales en el túnel aerodinámico y las pruebas digitales. El objetivo de este proyecto es de consolidar la solidez de los modelos de cálculo digital para poder completar los análisis, en particular en relación con las medidas no accesibles experimentalmente.



Ejecución

Zelin ha establecido un proceso de cálculo dedicado a la creación de un modelo para este tipo de flujo:

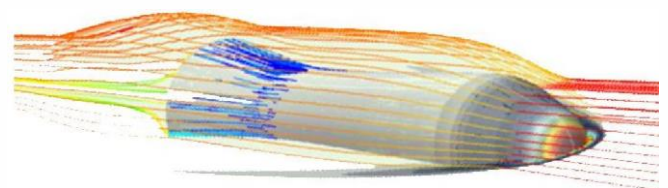
- Modelo geométrico 3D del HB-2
- Recursos materiales: Clúster HPC (200 núcleos)
- Uso de software SIEMENS StarCCM+ y OpenFOAM
- Algunos ejemplos de análisis::
 - o Sensibilidad avanzada en redes (hasta 40 millones de conexiones)
 - o Uso de una metodología digital específicamente adaptada: estacionarias (RANS), esquema AUSM+
 - o Puesta en evidencia de los impactos con una representación de tipo schlieren
 - o Modelado del plasma
 - o Modificación de la geometría gracias a un método resistente de optimización con múltiples configuraciones



Resultado

Esta metodología utilizada en este proyecto ha demostrado resultados muy cercanos a las pruebas. Al permitir el análisis de configuraciones suplementarias que no son accesibles experimentalmente, el proyecto no dio la posibilidad de poder completar de manera significativa la base de datos de los resultados asociados a este caso.

Gracias a los resultados digitales, se pudieron proponer otras opciones que ayudaron en la mejora de un diseño mucho más resistente e innovador. Además, al realizar estas pruebas virtuales mediante cálculos digitales, se pudo realizar un ahorro sustancial con las pruebas en el túnel de viento, las cuales son significativamente más costosas.



Contacto

E-mail hello@zelin.io

Movil +33 (0)6 75 27 90 70 / +33 (0)6 51 07 92 63