

Extracción de patrones en fluidodinámica

Jueves 25 de agosto, 2022 | 14:00 horas

Sala de Proyectos, Beauchef 851, Edificio Poniente, 4to piso DIMEC



Benjamin Herrmann

Académico Departamento de Ingeniería Mecánica. U. de Chile

RESUMEN

Durante las próximas décadas, los avances en nuestra capacidad para comprender y manipular flujos de fluido complejos tienen el potencial de transformar industrias donde las cargas aerodinámicas y el mezclado juegan un rol importante, como en transporte, aeronáutica, conversión de energía y biomedicina. Sin embargo, los flujos relevantes en aplicaciones modernas de ciencia e ingeniería son sistemas dinámicos no-lineales y de gran dimensión, por lo que son particularmente difíciles de modelar. Afortunadamente, estos sistemas suelen exhibir una dinámica que es dominada por unos pocos patrones espacio-temporales, conocidos como estructuras coherentes, que pueden ser caracterizados usando técnicas de estadísticas, aprendizaje de máquinas, y optimización convexa. En esta charla se presentan técnicas para identificar estructuras coherentes que son particularmente relevantes para aplicaciones de control. Se muestra cómo aprovechar estos patrones para el posicionamiento de sensores, diseño de actuadores distribuidos y modelamiento de flujos turbulentos. Modelos que capturen la evolución de estructuras coherentes prometen tener implicancias profundas, eventualmente permitiendo reducción de arrastre en automóviles, camiones y barcos, aumento de la sustentación en aviones y turbinas eólicas, aumento del mezclado en reactores químicos y procesos industriales, y mejor gestión térmica en edificios, baterías y tecnología solar.

BIOGRAFÍA

Benjamin Herrmann es profesor asistente del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Chile, donde dirige el MODE-Lab, que es el laboratorio de modelos de dinámica para ingeniería. Benjamin es ingeniero civil mecánico de la Universidad de Chile, donde también obtuvo el grado de doctor en fluidodinámica en el año 2018. Posteriormente obtuvo financiamiento del programa PRIME de la DAAD para una doble posición postdoctoral, colaborando con académicos de la *University of Washington* y de la *Technische Universität Braunschweig*. Su investigación combina el modelamiento basado en física con machine learning para entender y controlar sistemas dinámicos complejos, con particular interés en flujos de fluido relevantes en aeronáutica, transporte y conversión de energía. Es autor de numerosos artículos científicos en las revistas más importantes de su área.