

ALGORITMOS DE PUNTO DE CAMBIO COMO HERRAMIENTA DE DETERMINACIÓN DE ESCALAS EN FLUJO TURBULENTO

Julio Mara^ñon Di Leo^{a,c}, María V. Calandra^b y Juan S. Delnero^{a,c}

^aCTA(Centro Tecnológico Aeroespacial)/UIDET Capa Límite y Fluidodinámica Ambiental, Departamento de Aeronáutica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, calle 116 entre 47 y 48, 1900, La Plata, Argentina, jmaranon@ing.unlp.edu.ar, <http://www.laclyfa.ing.unlp.edu.ar>

^bUIDET Grupo de Aplicaciones Matemáticas y Estadísticas de la Facultad de Ingeniería, Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, calle 115 y 50, 1900, La Plata, Argentina, mava@mate.unlp.edu.ar

^cConsejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Avda. Rivadavia 1917, C1033AAJ, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

Palabras Clave: Turbulencia, Escalas Temporales, Escalas Espaciales, Algoritmo, Punto de cambio.

Resumen. En el análisis de flujos turbulentos, es común la determinación de las escalas temporales y espaciales presentes a partir de datos obtenidos de mediciones experimentales, con el objeto de establecer las características particulares de la configuración turbulenta del campo del flujo en estudio. El presente trabajo surge como una continuación de los análisis realizados previamente empleando algoritmos numéricos de modelos para la determinación de un punto de cambio (CPM – Change Point Model), aplicados a una señal de flujo turbulento obtenida a partir de mediciones experimentales. En este caso se analiza la aplicación de dichos algoritmos con el objeto de mostrar el empleo de los mismos como una herramienta para la determinación de escalas temporales y espaciales de un flujo turbulento. Se realiza la evaluación de señales de medición basadas en anemometría de hilo caliente, considerando mediciones de las componentes fluctuantes de la velocidad en túnel de viento en un punto específico. De la muestra de datos obtenidos se realiza la determinación de las escalas integrales tanto temporales como espaciales con las metodologías conocidas y luego se aplican las metodologías de punto de cambio, empleando diversos modelos de cálculo. A partir de un análisis estadístico se muestra la aplicación de los algoritmos y se realiza una comparación de las escalas obtenidas mediante los distintos procedimientos utilizados. Los resultados obtenidos muestran una buena aproximación para el cálculo de escalas con esta metodología. Se encuentra que estadísticamente se logra detectar un rango de escalas presentes en el flujo turbulento estudiado, que se relaciona con las pequeñas y grandes escalas detectadas en el flujo mediante los métodos convencionales.