

Procesamiento polarimétrico de señales de radar meteorológico

Areta Javier

Dependencia: Instituto Balseiro

Tel: 294154604289

Email: javierareta@gmail.com

Codirector:

Dependencia:

Tel:

Email:

Lugar: Laboratorio de Procesamiento de Señales y Computación de Alto Rendimiento

Horas de Práctica: 200

Motivación: Se busca estudiar la contribución de la diversidad polarimétrica al procesamiento de señales de radar meteorológico. La progresión histórica del radar meteorológicos ha sido primeramente utilizar la reflectividad -potencia-, luego con el advenimiento del radar doppler, utilizar esta información para mejorar las estimaciones de hidrometeoros, y finalmente el utilizar la diversidad polarimétrica, que permite extraer información previamente inaccesible.

El trabajo se presenta como la continuación del trabajo realizado por un grupo de investigadores y becarios del IB, UNLP y UNRN en colaboración con INVAP, para el desarrollo de algoritmos de procesamiento para los radares RMA fabricados por la empresa. Hasta el momento se han desarrollado técnicas de procesamiento para radar Doppler, que están siendo probadas con buenos resultados para datos reales. Partiendo de este conocimiento previo se busca extender los resultados obtenidos al procesamiento polarimétrico, aprovechando esta característica de los RMA. En particular la polarimetría aporta información sobre la morfología de las gotas o cristales de los hidrometeoros, lo que se explota tanto para determinar características de estos como ser la intensidad media de precipitación, así como para discriminar entre fenómenos meteorológicos y otros fenómenos presentes, en particular los ecos de tierra, más conocidos como clutter terrestre.

En este proyecto se plantea

- Estudiar el modelo de señales obtenidas por radares doppler-polarimétricos, que implica el análisis electromagnético del fenómeno de scattering Rayleigh en gotas y cristales de hielo y la matriz de transición T.
- Estudiar técnicas de generación sintéticas de señales de este tipo, que implica la generación de procesos aleatorios conjuntos.
- Explotar la información polarimétrica para discernir entre fenómenos meteorológicos de interés e interferencias
- Implementar estimadores basados en información polarimétrica, de relevancia para el uso en meteorología
- Verificación de la validez de los algoritmos desarrollados utilizando datos sintéticos y datos reales

Objetivos: - Comprender el funcionamiento de un sistema radar doppler polarimétrico al punto de poder modelar adecuadamente las señales recibidas.

- Capacitarse en el modelado de procesos aleatorios que representen señales doppler-polarimétricas
- Aprender e implementar técnicas de procesamiento estadístico de señales que permitan clasificar, filtrar y estimar la información de interés para aplicaciones meteorológicas.
- Poder manejar datos reales de radar doppler polarimétrico y procesarlos de forma de obtener productos meteorológicos confiables.

Cronograma: mes 1: Estudio del sistema radar

meses 2 y 3: Modelado de señales polarimétricas

mes 4: simulación de Señales polarimétricas

meses 5 y 6: implementación de filtros de interferencias que exploten la polarimetría

meses 7 a 9: implementación de algoritmos de estimación de variables polarimétricas: reflectividad diferencial, cociente de depolarización lineal

meses 10 y 11: implementación de los algoritmos desarrollados para el procesamiento de datos reales y validación de resultados.

mes 12: análisis de resultados y escritura de la tesina

Carga horaria: Mayor a 200 horas.

Plan de Formación: Procesamiento de señales de radar meteorológico

Información adicional: