



XXIX REUNIÓN CIENTÍFICA DEL GRUPO ARGENTINO DE BIOESTADÍSTICA

CORRIENTES, ARGENTINA



Dr. PULIDO, MANUEL

Cuantificando la incerteza en sistemas dinámicos: asimilación de datos y machine learning

En sistemas dinámicos complejos con mediciones parciales y ruidosas es posible el aprendizaje de un modelo subrogado que complemente las observaciones para estimar el estado del sistema. La asimilación de datos se enfoca en la cuantificación secuencial de las incertezas del modelo subrogado y las mediciones para fusionar óptimamente estas dos fuentes de información. Este marco abarca técnicas estadísticas paramétricas y no paramétricas. Por un lado, el filtro de Kalman, basado en la hipótesis de gaussianidad, fue desarrollado para el programa Apolo de la NASA y extendido mediante ensambles en oceanografía y meteorología. Esta extensión clave --filtro de Kalman por ensambles-- permite su aplicación en sistemas de muy alta dimensionalidad. Por otro lado, los filtros de partículas, basados en técnicas de Monte Carlo, permiten capturar densidades de probabilidad no-Gaussianas, pero enfrentan dificultades en espacios de alta dimensionalidad. En la charla se presentarán los conceptos de estas metodologías, los desafíos actuales, y los esfuerzos para su combinación con machine learning tanto para la predicción del sistema con redes neuronales como, quizás más revolucionariamente, para la cuantificación de las incertezas con modelos generativos. Finalmente, me explayaré en aplicaciones en meteorología y en epidemiología hasta los esfuerzos más recientes del grupo en evacuación de multitudes --usando modelos de agentes y cinéticos y a desafíos en finanzas para capturar la creciente volatilidad de los mercados.

BREVE RESEÑA

Es Investigador Principal CONICET y Profesor Titular del Departamento Física, FaCENA, Universidad Nacional del Nordeste. Trabaja en investigación en las áreas de asimilación de datos, big data, aprendizaje automático, modelos basados en agentes, epidemiológicos y de pronósticos meteorológicos. Ha dictado charlas internacionales y colaborado con centros de investigación en Inglaterra, Francia, Canadá y EE.UU. Participa activamente en redes científicas globales.