

Seminarios del Doctorado en Ciencias Exactas e Ingeniería 2022

Título de Tesis: “Modelo de predicción para meteorología del espacio usando técnicas de programación científica”.

Tesista: Lic. Jorge Habib Namour

Director: Dra. María Graciela Molina

Resumen

Actualmente (durante mi cuarto año de doctorado) me encuentro en la etapa de validación de sistemas/modelos que he desarrollado que permiten predecir el comportamiento de parámetros físicos asociados a la Meteorología del Espacio (Space Weather), en particular para ionósfera usando técnicas de computación científica. Las técnicas de computación científica que estoy utilizando en mi trabajo son las Redes Neuronales Artificiales (Artificial Neural Networks-ANN) para implementar modelos de pronóstico usando Aprendizaje Profundo (Deep Learning-DL).

Los modelos implementados permiten el pronóstico a nivel global y también para una única estación (en baja latitud). Para ellos se implementaron redes neuronales artificiales (LSTM, GRU y CNN). Se estudiaron los dos principales parámetros de interés, el contenido electrónico total de la ionósfera y la frecuencia crítica de la capa F2, en condiciones calmas y perturbadas, y se seleccionaron datos para distintos períodos de tiempo (1 año, 1 ciclo solar, casos de estudio particulares, etc).

El modelo de pronóstico puntual se realiza mediante predicciones de la frecuencia crítica a 3 horas mientras que el pronóstico global del TEC (Total Electron Content) se realiza a 24 hs. Me encuentro en proceso de validación de los modelos y de la escritura de dos artículos referentes al temas. Adicionalmente, los modelos serán implementados de manera operativa en el sitio del Tucumán Space Weather Center (TSWC - <https://spaceweather.facet.unt.edu.ar/>) del cual soy integrante del equipo de desarrollo desde 2018.