



LICENCIATURA EN CIENCIAS DE DATOS  
Propuesta de tema de tesis

## **Cambio climático: machine learning aplicado a la relación entre fenómenos atmosféricos e índices climáticos.**

*Basado en 20 años de perfiles de temperatura y humedad atmosféricos obtenidos por el sistema de satélites de navegación global se buscan posibles relaciones espacio temporales con índices climáticos mensuales. Se comienza por un análisis de clusters geográficos para luego desarrollar los modelos que serán sometidos a entrenamiento y testeo. Los resultados pueden por ejemplo servir eventualmente para la anticipación de fenómenos como El Niño.*

Palabras clave: clima atmósfera "machine learning" extremos

Conocimientos deseables

*Análisis de grandes cantidades de datos*

¿Qué podría aprender quien realice esta tesis?

*Podrá aplicar los conocimientos adquiridos en la licenciatura a un problema concreto y actual como cambio climático*

---

Dirección de la tesis

*Alexander, Peter*  
IFIBA

Contacto: [peter@df.uba-ar](mailto:peter@df.uba-ar)

Más información en el pdf a continuación.

Basado en 20 años con decenas de millones de perfiles verticales de temperatura y humedad atmosféricos obtenidos por radio ocultación del sistema de navegación global de satélites se busca una posible relación entre la distribución espacio-temporal de ambas variables y un conjunto de índices climáticos mensuales. Se aplica un análisis de clustering para asociar geográficamente las ocurrencias de fenómenos (eventualmente extremos) con los índices climáticos. Luego se construye una regresión lineal multivariada utilizando una progresión de diferentes modelos para identificar las características relevantes para la aparición de fenómenos atmosféricos. Además de la condición de linealidad en los residuos, se evalúa el desempeño de cada modelo en las poblaciones de entrenamiento y prueba para descartar posibles sobreajustes. Se verifican las condiciones de no colinealidad, estacionariedad y correlación cruzada entre los índices climáticos y el fenómeno atmosférico. Para cada modelo obtenido se evalúan los errores cuadráticos medios, el coeficiente de determinación ajustado y el número de grados de libertad. Teniendo en cuenta las limitaciones del presente análisis, se identifican los índices climáticos más relevantes para los modelos.

Anthes, 2011 Anthes, R. A.: Exploring Earth's atmosphere with radio occultation: contributions to weather, climate, and space weather. *Atmos. Measurement. Tech.*, 4, 1077–1103. <https://doi.org/10.5194/amt-4-1077-2011>.

Netzel, P. and Stepinski, T.: On using a clustering approach for global climate classification. *J. Clim.*, 29, 3387–3401, <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-15-0640.1>, 2016.

Straus, D. M.: Clustering Techniques in Climate Analysis. Oxford Research Encyclopedia of Climate Science. <http://climatescience.oxfordre.com>, 2018.