

## **Seminarios del Doctorado en Ciencias Exactas e Ingeniería 2022**

**Título de Tesis:** Hacia una nueva versión del modelo NeQuick

**Tesista:** Yenca Olivia MIGOYA ORUÉ

**Director:** Dr. Rodolfo G. EZQUER

**Director Asociado:** Prof. Sandro RADICELLA

### **Resumen**

En este último período se finalizó el análisis del comportamiento del parámetro de espesor de la parte baja del perfil de densidad electrónica (B2) derivado experimentalmente de ionogramas y las distintas opciones de parámetros de espesor del modelo NeQuick e IRI, tanto en períodos tranquilos como en casos de tormentas geomagnéticas. Los resultados fueron publicados en 2 artículos, el primero ya reportado el año pasado (Radicella et al, 2020) y el segundo publicado en Noviembre de 2021 (Migoya-Orué et al, 2021). Luego se hicieron comparaciones con la nueva versión de B2 propuesta por (Alazo-Cuartas y Radicella, 2017) en el modelo en situaciones tranquilas y disturbadas.

Actualmente se está trabajando en la adaptación de la parte superior del perfil en el modelo NeQuick como resultado de la incorporación de la nueva formulación del parámetro de espesor B2 mencionada.

En lo que respecta a los índices solares necesarios para la interpolación de los mapas de ITU-R usados por el modelo climatológico (R12 y F10.7) se vio que una nueva versión del modelo debería tener como parámetro principal el F10.7 debido al cambio en las series de SSN (sunspot number) y la discontinuación del cálculo del R12 a partir de julio de 2015. Aún así, la tesista se encuentra elaborando un estudio para extender la serie de R12 utilizando herramientas de machine learning.

### **Producción científica (publicaciones y presentaciones en Congresos relacionados con el tema de tesis)**

Migoya-Orué, Y., Alazo-Cuartas, K., Kashcheyev, A., Amory-Mazaudier, C., Radicella, S., Nava, B., Fleury, R. and Ezquer, R. (2021). B2 Thickness Parameter Response to Equinoctial Geomagnetic Storms. *Sensors* 2021, 21, 7369, <https://doi.org/10.3390/s21217369>

Patrick Mungufeni, Yenca Migoya-Orue, Matamba Tshimangadzo and George Omondi. Application of Classical Kalman filtering technique in assimilation of multiple data types to NeQuick model, *J. Space Weather Space Clim.*12 (2022) 9. DOI: <https://doi.org/10.1051/swsc/2022006>

B. Nava, F. Azpilicueta and Yenca Migoya-Orue'. "IRI and NeQuick representation of the Winter Anomaly: a comparison with GNSS-derived TEC data", presentado en 43rd COSPAR Scientific Assembly, Sidney, 28Jan-4Feb.

Osanyin Taiwo Olusayo, Claudia Nicoli Candido, Fabio Becker-Guedes, and Yenca Migoya-Orue, "VTEC variation over the Brazilian longitudinal sector: Observations and NeQuick 2 model assessment", poster presented at AGU Fall Meeting 2021.

### **Charlas relacionadas con el tema de tesis (por invitación)**

“Data Assimilation and Ingestion into NeQuick and IRI models using ground and space based ionospheric data”, lecture presented in Eastern Africa GNSS and Space Weather Capacity Building Workshop, 21-25 Jun 2021, (workshop online).

"Empirical Ionospheric Modelling and their Challenge due to Space Weather", invited lecture at International Colloquium on Equatorial and Low Latitude Ionosphere (ICELLI), Nigeria, 14 Sep. online.

"The role of empirical models on the study of Space Weather" at Nepal Physical Society - International Conference on Frontiers of Physics (ICFP)- 2022.