

Análisis de estabilidad de la asociación entre foF2 y distintos índices de actividad solar

- Gloria Tan Jun Rios,¹ Gustavo M. Meneses Ancalle,¹ Atuel E. Villegas Andina,¹ Matias Cornet,¹ Blas F. de Haro Barbas,^{2,3,4} Valentin Venchiarutti,^{3,4} Ana G. Elias^{2,3,4}

¹Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología - Universidad Nacional de Tucumán

²Instituto de Física del Noroeste Argentino, CONICET-UNT

³Laboratorio de Ionosfera, Atmosfera Neutra y Magnetosfera - LIANM, FACET, UNT

⁴Dpto. Física, Fac. Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán

La producción de electrones en la capa F2 de la ionosfera a latitudes medias y bajas es resultado, principalmente, de la radiación EUV solar. De manera que la frecuencia crítica de la capa F2 (foF2), la cual constituye una medida de la densidad de electrones pico de la ionosfera, varía casi linealmente con este flujo de radiación. Debido a la falta de mediciones directas del EUV solar antes de la era satelital, y dado que las bases de datos ionosféricas datan de principios de la década del 30, se utilizó y se utiliza aun, proxies que se supone que varían linealmente con las variaciones de este rango de radiación solar, como por ejemplo, el número de manchas solares (Rz) o el flujo de radiación solar en 10.7 cm (F10.7). Ambos se miden desde la superficie de la Tierra y sus registros con frecuencia mensual son los de mayor longitud temporal. Sin embargo, como la misma palabra "proxy" lo indica, estos índices no corresponden a la "verdadera" radiación solar en el rango EUV que ioniza la capa F2 ionosférica. Es esperable entonces apartamientos en la relación idealmente lineal entre foF2 y Rz o F10.7. En este trabajo se analiza la estabilidad de la asociación entre foF2 y cuatro proxies de la radiación EUV solar: Rz, F10.7 y dos índices adicionales de uso común en los últimos años que son el Mg II y el flujo Lyman. Este estudio se realiza a través de la variación temporal de los coeficientes que relacionan al parámetro ionosférico con los proxies del EUV solar, de la correlación entre ellos (r) y del error cuadrático medio de los residuos (RMSE). Además, del período que abarca el ciclo solar 23 y 24, durante los cuales la radiación EUV solar varió de manera diferente a la variación mostrada por los proxies, se detectan cambios significativos en los coeficientes de las asociaciones, en r y en RMSE, con los distintos índices. La importancia de detectar este tipo de inestabilidades radica en que estos proxies se usan comúnmente para filtrar el efecto de la actividad solar en parámetros de la atmósfera superior, para luego inferir el rol de otro tipo de forzantes en escalas de tiempo superior a la cuasidecadal, que es la variación más característica de la actividad solar.