

Variación de tendencias a largo plazo en foF2 utilizando distintos índices de actividad solar

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

¹Facultad de Ciencias y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán

²Instituto de Física del Noroeste Argentino, CONICET-UNT

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

A partir del auge de los estudios sobre cambio climático en la troposfera, surgió un gran interés también por el análisis de tendencias a largo plazo en la atmósfera superior que comenzó a principio de la década del 90. En particular, se publicaron varios trabajos sobre tendencias en la ionosfera, algunos de los cuales las asocian al aumento de concentración de gases de efecto invernadero, y otros a causas naturales como variaciones a largo plazo en la actividad solar, en la actividad geomagnética y en el campo magnético intrínseco de la Tierra. Respecto a las consecuencias que el efecto invernadero tendría en la atmósfera superior, los modelos predicen un enfriamiento en la termosfera y una disminución de su densidad, junto con un descenso de la altura de pico de la capa F2 (hmF2) en la ionosfera y un decrecimiento de la frecuencia crítica de la capa F2 (foF2) a nivel global, entre otros. Sin embargo, el patrón global de tendencias de hmF2 y foF2 estimado con mediciones de diversas estaciones del mundo durante las últimas décadas, es muy complejo y no estaría de acuerdo completamente con la hipótesis del efecto invernadero. Un factor determinante en el cálculo de estas tendencias, es el proceso de filtrado de los parámetros ionosféricos. Esto se debe a que la variabilidad de los mismos está determinada, casi en un 90%, y a veces más, por la radiación EUV solar la cual varía con la actividad solar. De manera que, para detectar tendencias, que a lo sumo corresponderían al 10% restante de variabilidad, es necesario aplicar algún método de filtrado. En general, estos métodos se basan en el análisis de los residuos de regresiones entre los parámetros ionosféricos y proxies de la radiación EUV solar. Las tendencias de largo plazo se determinan luego a partir de estos residuos, por lo que resultan sensibles al proxy utilizado en el filtrado. En este trabajo se analizan cuatro proxies de la radiación EUV solar: Mg II, flujo Lyman, F10.7 y Rz, para estudiar el efecto de cada uno de ellos sobre los valores de la tendencia en foF2 medido en tres estaciones ionosféricas de Japón. Los valores de las tendencias obtenidas resultan sensibles no solo al proxy considerado, sino al tipo de regresión, y al período considerado.