

Análisis de la Variación del TEC sobre México Usando Datos Cercanos al Tiempo Real

El Contenido Total de Electrones (TEC, por siglas en inglés), es uno de los parámetros más importantes para el análisis de la Ionósfera, una de las regiones de la atmósfera terrestre por donde transitan las ondas electromagnéticas utilizadas por los sistemas de telecomunicaciones en la superficie de la Tierra como en el espacio. Las telecomunicaciones son sensibles a los cambios en la densidad electrónica en la Ionósfera. Actualmente existen herramientas que utilizan un modelo basado en el desarrollo de mapas para el análisis y monitoreo de la Ionósfera, la cual es modificada por el clima terrestre y por las condiciones del Clima Espacial.

El Clima Espacial en México es un tema de reciente presencia, el desarrollo de protocolos y herramientas para su estudio y monitoreo, es un avance que se ha acelerado en fechas recientes, debido a que se han realizado estudios que demuestran los efectos del Clima Espacial en nuestro país, especialmente en radiocomunicaciones. Actualmente en México existen 3 instituciones involucradas en el desarrollo de proyectos que estudian y monitorean el Clima Espacial sobre su territorio, estas son: Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

AzTEC es el primer producto que crea mapas con las condiciones ionosféricas cercano a Tiempo Real sobre el territorio mexicano, ya que el país cuenta con una posición latitudinal privilegiada debido a su proximidad a la zona subtropical de Cáncer. En el presente trabajo se describe el desarrollo de una metodología que caracteriza y la validación de los Mapas TEC generados durante dos años con datos observacionales en Tiempo Real provenientes de la red de estaciones GPS del SSN y de TLALOCNet en donde se analizó el comportamiento del TEC en los más de 40,600 mapas y obtuvo sus valores estadísticos para determinar el impacto de los valores del TEC debido a cambios en la resolución espacial de la malla de vértices del código MAGIC, un poderoso modelo computacional que usa el algoritmo del Filtro de Kalman y un modelo empírico de la Ionósfera para crear, en lapsos de 15 minutos, un Mapa TEC con las condiciones actuales de la Ionósfera sobre México.