



Estudio del viento solar a 1 UA y sus valores atípicos

Autor: Carlos Larrodera Baca

Tesis doctoral dirigida por:

Consuelo Cid Tortuero

Centro: Universidad de Alcalá

Fecha de lectura: 5 de julio de 2022

El presente trabajo muestra los resultados del estudio de la distribución de viento solar a una unidad astronómica a través del estudio de diferentes magnitudes que caracterizan el viento solar.

En nuestro estudio proponemos la función de distribución biGaussiana para caracterizar la distribución del viento solar. Esta función se define como la suma de dos funciones Gaussianas donde cada una de ellas representa las contribuciones presentes en el viento solar, viento lento y viento rápido.

Esta separación es conocida y aceptada al referirse a la función de distribución de la velocidad del viento solar, pero no es tan conocida ni tan clara al referirse a otras magnitudes como la densidad, temperatura, campo magnético o composición. En nuestro análisis hemos confirmado que esta distribución bimodal también puede ser apreciada en estas últimas magnitudes.

El estudio del viento solar a través del estado de carga promedio del hierro ha puesto de manifiesto su utilidad como indicador para localizar eyecciones de masa coronal en el medio interplanetario (ICME). Gracias a este estudio hemos podido

encontrar ICMEs que no estaban listadas en los catálogos existentes, y también ha servido para redefinir sus límites en algunas ICMEs que sí estaban catalogadas.

Usando la teoría estadística de valores extremos, hemos analizado la cola de la distribución de las magnitudes representativas del viento solar donde se sitúan los eventos más extremos, para los cuales hemos podido obtener su periodo de retorno, es decir, el tiempo estimado en el que se espera que tenga lugar un evento de dichas características. Estos resultados teóricos han podido ser contrastados con medidas experimentales de los eventos más extremos registrados, confirmando que los resultados teóricos cuadran con las medidas realizadas por diferentes autores.

Nuestra investigación ha permitido desarrollar una herramienta de monitorización del viento solar en tiempo real que puede consultarse en la página web del Servicio Nacional de Meteorología Espacial (<http://www.senmes.es/section/2>), donde se muestra la evolución del viento solar en las últimas 24 horas, así como diferentes niveles de alerta basados en el análisis del conjunto de datos históricos de los últimos 20 años.