



Estudio de Validación Tomográfica del modelo MHD AWSoM

D.G. Lloveras¹, A.M. Vásquez¹, F.A. Nuevo¹, C. Mac Cormack¹, N. Sachdeva²,
W. Manchester IV², B. Van der Holst², & R.A. Frazin²

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

² *Climate and Space Sciences and Engineering, Universidad de Michigan, EEUU.*

Contacto / dlloveras@iafe.uba.ar

Resumen / Los modelos magnetohidrodinámicos (MHD) tridimensionales (3D), necesarios para modelar y predecir el clima espacial, deben ser validados observacionalmente. A escala global, esto puede ser hecho mediante tomografía de medida de emisión diferencial (DEMT), que provee resultados 3D de densidad y temperatura electrónica en la baja corona ($1.0 - 1.25 R_{\odot}$). Realizamos una validación DEMT de la versión mas reciente del Alfvén Wave Solar Model (AWSoM) del Space Weather Modeling Framework (SWMF). Se lleva a cabo un análisis comparativo a lo largo de las líneas de campo de la densidad y temperatura electrónicas del modelo y la tomografía, así como de cantidades energéticas integrales. Para este estudio se seleccionaron dos rotaciones de mínimo solar, una entre los ciclos solares (SC) 23 y 24, y otra entre los SCs 24 y 25. Discutimos las diferencias observadas entre el modelo y los productos tomográficos, y las limitaciones y posibles mejoras futuras para el modelo AWSoM.)

Abstract / Aiming model and forecast the space climate, the tri-dimensional (3D) magnetohydrodynamic (MHD) models are in need of observational validations. This can be done using the differential emission measure technique (DEMT) which provides 3D results of electronic density and temperature in the low corona ($1.0 - 1.25 R_{\odot}$). We performed a DEMT validation of the last version of the Alfvén Wave Solar Model (AWSoM) within the Space Weather Modeling Framework (SWMF). We carried out a comparative analysis along de magnetic field lines using thermodynamic quantities of the model and the tomography results. In this study we selected two rotations othe solar minimum between solar cycle (SC) 23 and 24, and the other one between SCs 24 and 25. We discuss the difference observed between the model and the observations, the limitations and the possible upgrades to the AWSOM model.)

Keywords / Sun: corona — Sun: fundamental parameters — Sun: UV radiation — Sun: abundances

1. Introducción

La observación y el modelado de la Corona solar resulta de gran relevancia para el entendimiento de la relación Sol-Tierra, ya que en la Corona es donde el viento solar es calentado, acelerado y tienen lugar eventos impulsivos como eyecciones de masa coronal, flares, etc. Predecir eventos de clima espacial y sus efectos geomagnéticos requieren modelos preciso de la atmósfera solar basados en la física que se extiende desde la cromósfera, pasando por la corona, hasta la heliosfera. Estos modelos han evolucionado mucho a lo largo de los años, y conforme lo hacen necesitan ser validados mediante nuevas observaciones y mas detalladas comparaciones.

En el presente trabajo nos focalizaremos en el modelo MHD coronal y de viento solar Alfvén Wave Solar atmosphere Model (AWSoM) que forma parte del space weather Modeling framework (SWMF)

Referencias

2. Método

3. Discusion

4. Resultados

Agradecimientos: A Juan roberto Macri

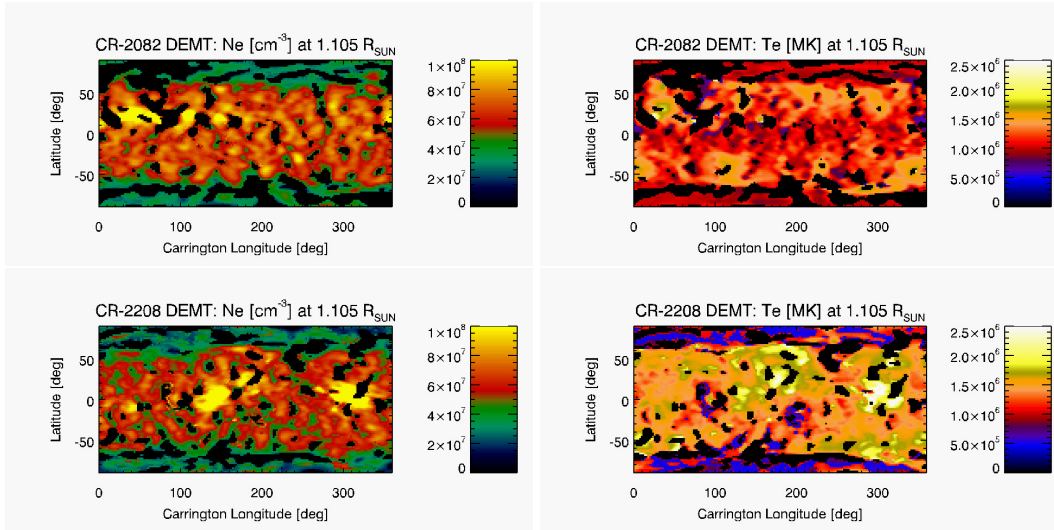


Figura 1: Mapas de Carrington de densidad y temperatura electrónica de CR-2082 y CR-2208 de resultados tomográficos en la altura $1.105 R_{\odot}$.

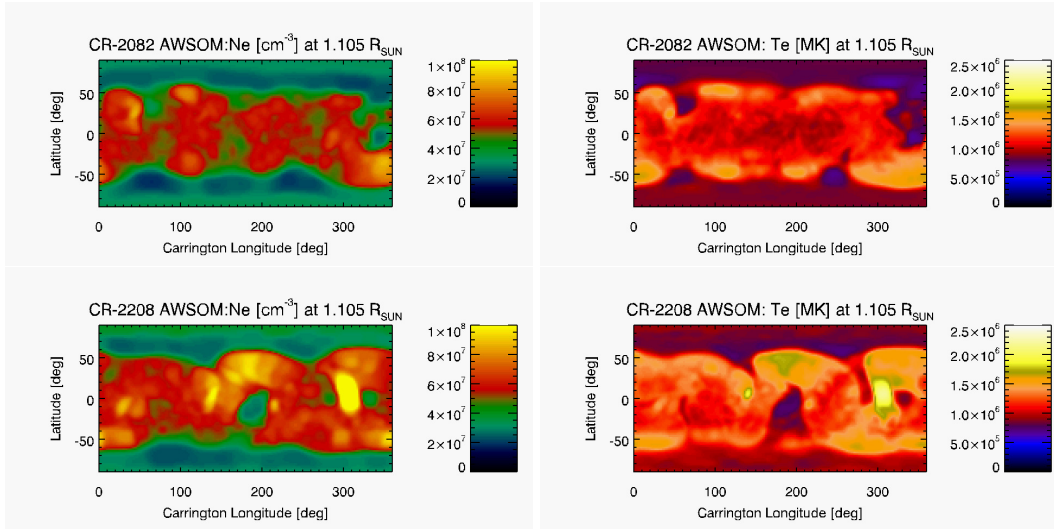


Figura 2: Igual que figura 1 pero para resultados del modelo AWSOM.

082 Localizacion fisica de arcos magnetico: 208 Localizacion fisica de arcos magnetico:

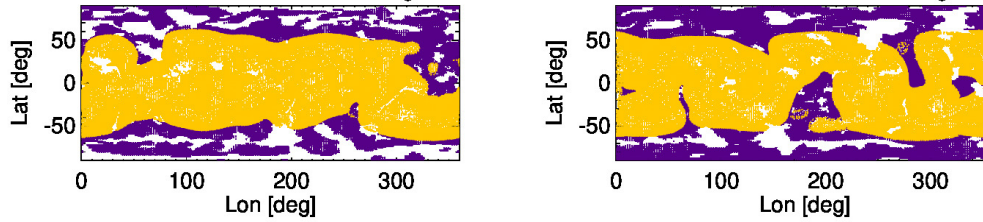


Figura 3: Localización física de los arcos magnéticos a $1.105 R_{\odot}$. En amarillo la región cerrada y en violeta la región abierta.

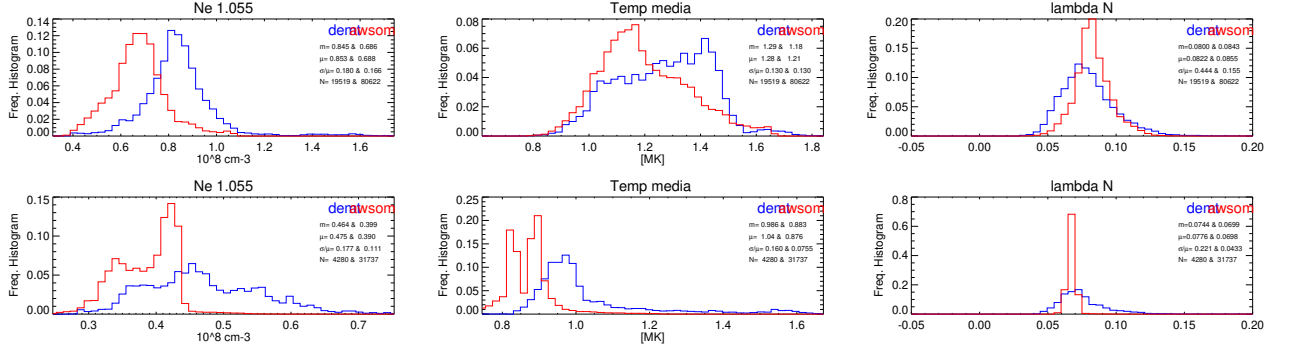


Figura 4: Histogramas

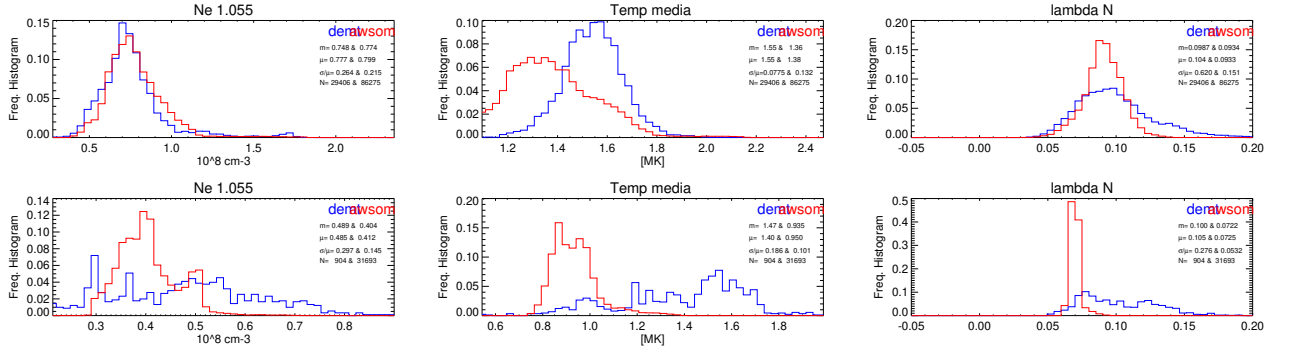


Figura 5: Histogramas