

## **Probando la efectividad del método MFT para encontrar eventos de reconexión magnética en simulaciones de turbulencia**

La reconexión magnética en plasmas astrofísicos es un proceso clave para la liberación y redistribución de energía almacenada en los campos magnéticos. Este fenómeno es de gran importancia para comprender procesos como el calentamiento del plasma y la dinámica del viento solar. A pesar de que investigaciones previas han sugerido diversos mecanismos para explicar estos fenómenos, sigue existiendo incertidumbre sobre los métodos más eficientes para identificar y estudiar las regiones donde ocurre la reconexión. Este trabajo explora la eficacia de un enfoque basado en el método Magnetic Flux Transport (MFT) para detectar zonas de reconexión magnética, utilizando datos in situ y simulaciones numéricas avanzadas. Los datos utilizados provienen de una simulación cinética Particle-in-Cell (PIC) donde obtenemos los datos simulando el paso de una misión que estudia el viento solar. Para procesar los datos, primero se empleó el método Maximum Variance Analysis (MVA), que estima la dirección normal a las capas de corriente en el plasma. Posteriormente, el método MFT fue utilizado para identificar zonas de reconexión magnética en las áreas de interés.

Los resultados muestran que el método MFT fue capaz de identificar exitosamente las regiones de reconexión magnética en las zonas de estudio seleccionadas. Se observaron patrones específicos de reconexión magnética dentro de las áreas analizadas, validando la eficacia del método propuesto. Los datos obtenidos también revelan que la reconexión es un fenómeno que ocurre en múltiples escalas espaciales y temporales, lo que proporciona una visión más detallada sobre la dinámica del plasma en el viento solar.

Estos hallazgos son significativos porque sugieren que el método MFT es una herramienta valiosa para estudiar la reconexión magnética en entornos astrofísicos. Además, la capacidad de identificar con precisión las regiones de reconexión en el plasma puede tener implicaciones importantes para comprender mejor el transporte de energía y la evolución del campo magnético en el viento solar.

**Conclusión:** El uso del método MFT para detectar reconexión magnética ofrece una nueva forma de explorar este fenómeno en plasmas astrofísicos, proporcionando un enfoque eficiente y preciso. Estos hallazgos son un paso importante hacia una comprensión más profunda de la dinámica del plasma y la transferencia de energía.

### **Nivel de formación**

Maestría

**Autores primarios:** GUERRERO GUIO, Andres Felipe (Universidad Nacional de Colombia); Dr. AGUDELO RUEDA, Jeffersson Andres (Northumbria university)

**Presentador:** GUERRERO GUIO, Andres Felipe (Universidad Nacional de Colombia)