

Caracterización de puntos magnéticos brillantes en el Sol

Las observaciones de alta resolución de la fotosfera solar revelan una plétora de estructuras extremadamente finas, principalmente correspondientes a Puntos Magnéticos Brillantes (MBP por sus siglas en inglés), que son elementos a pequeña escala asociados con regiones de campos magnéticos fuertes del orden de hasta kilogauss (1,5 kG) (Beck et al., 2007). Los MBP se encuentran en toda la fotosfera, tanto en regiones en calma como activas del Sol, en particular ubicadas en las zonas intergranulares entre las celdas convectivas granulares. Diversas investigaciones han encontrado que el diámetro promedio de un MBP está en el rango de 100 - 300 km, su velocidad horizontal promedio entre $0,2 - 5 \text{ kms}^{-1}$ y su tiempo de vida de 2,5 a 10 minutos en promedio (Utz et al., 2009b).

En este trabajo se realiza una caracterización de las distribuciones de tamaño y velocidad de los MBP en la fotosfera solar en dos conjuntos de datos diferentes de imágenes del Sol en calma adquiridas con instrumentos solares de alta resolución en telescopios en tierra y en el espacio (Hinode y GREGOR) en la banda G (4308 Å). Para la detección de los MBP se utiliza un algoritmo de segmentación e identificación automática, a partir del cual se rastrean las características identificadas para medir sus movimientos propios. Finalmente, se realiza un análisis estadístico de cientos de MBPs, generando histogramas de áreas, diámetros y velocidades horizontales, estableciendo que tanto las áreas como los diámetros de los MBPs muestran distribuciones logarítmicas normales que están bien ajustadas por dos componentes diferentes, mientras que los componentes del vector de velocidad siguen distribuciones Gaussianas y el vector de magnitud una distribución de Rayleigh. Para caracterizar a las estructuras durante la evolución de la región solar bajo estudio se analizan curvas de luz que evidencian la variación en intensidad del MBP y se definen sus trayectorias durante su tiempo de vida.

Los resultados de las dos distribuciones encontradas se interpretan como debidos a la presencia de dos poblaciones diferentes de MBP en la fotosfera solar, una probablemente relacionada con elementos de flujo magnético más fuertes (network) y la otra con elementos de flujo más débiles (intranetwork). En particular, este trabajo concluye sobre el efecto de las diferentes resoluciones espaciales de los telescopios Hinode y GREGOR, que afectan las detecciones y los valores promedio, empleando el instrumento SOT/Hinode (Telescopio Óptico Solar) y HiFI/GREGOR (generador de imágenes de alta resolución).

Referencias:

1. Utz, D., Hanslmeier, A., Möstl, C., et al. 2009, A&A, 498, 289
2. Utz, D., Hanslmeier, A., Muller, R., et al. 2010, A&A, 511, A39
3. Kuckein, C., Denker, C., Verma, M., et al. 2017, in Fine Structure and Dynamics of the Solar Atmosphere, eds. S. Vargas Domínguez, A. G. Kosovichev, P. Antolin, & L. Harra, 327, 20
4. Nagata, S., Tsuneta, S., Suematsu, Y., et al. 2008, ApJ, 677, L145
5. Berger, T. E., & Title, A. M. 1996, ApJ, 463, 365

Nivel de formación

Maestría

Autor primario: BERRIOS SAAVEDRA, Yeimy Gerardine (Egresada Universidad Nacional)

Coautor: FOGUEROA MOYA, Anyul Steak

Presentadores: BERRIOS SAAVEDRA, Yeimy Gerardine (Egresada Universidad Nacional); FOGUEROA MOYA, Anyul Steak

Clasificación de la sesión: Posters