

# PROGRAMA



## II REUNIÓN ESPAÑOLA DE FÍSICA SOLAR Y HELIOSFÉRICA

16 SEPTIEMBRE

### Sesión 1

**Moderador: B. Sanahuja Parera**

10:00 – 10:15

Bienvenida LOC-SOC

10:15 – 10:45

Collados Vera, M.: “EST: un proyecto en marcha”

10:45 – 11:05

Terradas Calafell, J.: “Nonlinear instability of kink oscillations due to shear motions”

**11:05 – 12:20 Café**

### Sesión 2

**Moderador: J. Trujillo Bueno**

12:20 – 12:40

Bello González, N.: “Ondas acústicas en la atmósfera solar observadas con alta resolución espacial”

12:40 – 13:00

Beck, C.: “A chromospheric dark-cored filament in Ca II IR 854.2 nm spectra”

13:00 – 13:20

López Ariste, A.: “Magnetismo del Sol en calma”

13:20 – 13:40

Martínez González, M. J.: “Pequeños arcos magnéticos en el Sol en calma”

**13:40 – 16:00 Comida**

### **Sesión 3**

**Moderador: J. C. del Toro Iniesta**

16:00 – 16:20

Cid, C., Saiz, E., Cerrato, Y.: “Geoeffectividad severa en el ciclo solar 23”

16:20 – 16:40

Aran, À.: “Space weather predictions of gradual SEP events: SOLPENCO and SOLPENCO2”

16:40 – 17:00

Rodríguez-Gasèn, R.: “Upstream-downstream plasma and plasma jump variables at the front of 3D MHD CME-driven interplanetary shocks”

**17:00 – 17:40 Café**

### **Sesión 4**

**Moderador: M. Collados Vera**

17:40 – 18:00

Ballester Mortes, J. L.: “Time damping of MHD waves in a partially ionised prominence plasma”

18:00 – 18:20

Díaz Medina, A. J.: “Determination of prominence thread parameters using period ratios”

18:20 – 18:40

Kuckein, C.: “On the Magnetic Field Strength of Active Region Filaments”

## 17 SEPTIEMBRE

### Sesión 5

**Moderador: J. Rodríguez-Pacheco**

10:00 – 10:20

Asensio Ramos, A.: “Compressed Sensing for Polarimetry”

10:20 – 10:40

del Toro Iniesta, J. C.: “Are visible lines useful for spectropolarimetry?”

10:40 – 11:00

Kobel, P.: “Variación del centro al limbo (CLV) del contraste en continuo de elementos magnéticos en función de parámetros magnéticos inferidos”

11:00 – 11:20

Trujillo Bueno, J.: “Chromospheric magnetic fields: observations, methods and interpretation”

**11:20 – 12:20 Café**

### Sesión 6

**Moderador: C. Cid**

12:20 – 12:40

Borrero, J. M.: “Comparación de simulaciones 3D magnetohidrodinámicas de manchas solares con observaciones espectropolarimétricas”

12:40 – 13:00

Fabbian, D.: “3D MHD simulations and spectral line formation calculations: solar and stellar abundances”

13:00 – 13:20

Felipe García, T.: “Magneto-Acoustic Waves in Sunspots: First Results from 3D Nonlinear Numerical Simulations”

13:20 – 13:40

Khomenko, E.: “Theoretical modelling of propagation of magneto-acoustic waves in magnetic regions below sunspots”

**13:40 – 16:00 Comida**

## **Sesión 7**

**Moderador: L. Bellot Rubio**

16:00 – 16:20

Moreno Inertis, F.: “La interacción de gránulos con el flujo magnético emergente”

16:20 – 16:40

Ortiz Carbonell, A.: “Velocidades en estructuras convectivas de la umbra de las manchas solares”

16:40 – 17:00

Jiménez Reyes, S.: “Cuatro años de la red europea HELAS. Lecciones aprendidas”.

**17:00 – 17:40 Café**

## **Sesión 8**

**Moderador: J. L. Ballester Mortes**

17:40 – 18:00

Domingo, V., Palacios, J., Vargas, S.: “Puntos brillantes en diferentes longitudes de onda”

18:00 – 18:20

Curto Subirats, J. J.: “Detección automática de manchas solares por medio de herramientas de morfología matemática”

18:20 – 18:40

Pallé, P. L.: “El inicio de Ciclo Solar no 24. ¿Qué nos indica el comportamiento de los modos acústicos globales del Sol?”

## 18 SEPTIEMBRE

### Sesión 9

**Moderador: F. Moreno Insertis**

10:00 – 10:20

Arregui Uribe-Echevarría, I.: “Sismología de bucles coronales y estructuras finas de protuberancia”

10:20 – 10:40

Fuentes Fernández, J.: “Relajación MHD de campos magnéticos en plasmas”

10:40 – 11:00

Manso Sainz, R.: “¿Está polarizada la Corona ultravioleta?”

11:00 – 11:20

Sánchez-Andrade, B.: “La región de transición solar en Lyman-alfa con alta resolución espacial”

**11:20 – 12:20 Café**

### Sesión 10

**Moderador: I. Arregui Uribe-Echevarría**

12:20 – 12:40

Martínez Pillet, V.: “SUNRISE y el primer vuelo polar”

12:40 – 13:00

Socas-Navarro, H.: “El espinoso problema de la abundancia de Oxígeno: Un nuevo método”

**13:00 – 14:00 Discusión**



## RESÚMENES DE LAS COMUNICACIONES ORALES



## II REUNIÓN ESPAÑOLA DE FÍSICA SOLAR Y HELIOSFÉRICA

Space weather predictions of gradual SEP events: SOLPENCO and SOLPENCO2

*Àngels Aran*

The most significant sources of SEP fluxes in the interplanetary medium are solar flares and shock waves driven by coronal mass ejections (CMEs). Critical to the ability to design space missions is our capacity for predicting SEP fluxes and fluences, not only at 1 AU but also at radial distances closer to the Sun. The Solar Particle Engineering code (SOLPENCO) is based on a shock-and-particle model developed by our group; this tool allows to rapidly obtain flux and fluence predictions of gradual proton ( $E < 90$  MeV) events originating from far western to far eastern locations, as seen at heliocentric radial distances of 1.0 and 0.4 AU. This way, it accommodates the range of energies causing space weather effects. SOLPENCO2 is an ongoing modelling effort, whose main aim is to fix several relevant drawbacks of SOLPENCO. In this presentation we will describe the main features of SOLPENCO and SOLPENCO2, and shortly comment on how can be used to determine or derive the dependence of the proton flux and fluence in gradual events with the heliocentric radial distance.

Sismología de bucles coronales y estructuras finas de protuberancia  
*Iñigo Arregui Uribe-Echevarria*

La sismología coronal pretende obtener información sobre las condiciones físicas en estructuras magnéticas de la corona solar mediante la combinación de resultados teóricos y observaciones de ondas magnetohidrodinámicas en estas estructuras.

En esta comunicación, presentamos resultados recientes de la aplicación de esta técnica a bucles coronales y estructuras finas de protuberancia. Estos resultados hacen uso de observaciones de oscilaciones transversales en estas estructuras junto con cálculos analíticos y numéricos de las propiedades oscilatorias de modelos no uniformes de tubos de flujo. En relación a las oscilaciones transversales de bucles coronales, mostramos que la combinación de periodos y tiempos de amortiguamiento observados junto con los resultados teóricos nos permite obtener, tras un proceso de inversión, estimaciones de la velocidad de Alfvén en el bucle, así como información sobre la variación transversal de la densidad en los bucles. Estas técnicas de inversión tienen una aplicación directa a estructuras finas de protuberancia y sus oscilaciones transversales de pequeña amplitud. En este contexto, presentamos resultados de periodos y tiempos de amortiguamiento en modelos uni y bidimensionales de fibrillas de protuberancia y mostramos como estos cálculos teóricos, combinados con observaciones, permiten una determinación precisa de la velocidad de Alfvén y la inhomogeneidad transversal en estas estructuras.

Compressed Sensing for Polarimetry  
*Andrés Asensio Ramos*

We present the feasibility of using the compressed sensing paradigm to measure spectro-polarimetric data. According to the Nyquist-Shannon sampling theorem, in order to correctly sample a band-limited signal, it should be done at a rate equal to twice the bandwidth. However, the emerging theory of compressed sensing is showing that this sampling is usually too restrictive in case the signal structure is known in advance and sparse in a wisely chosen basis set. We analyze the compressibility of polarimetric signals and show that it is possible to reconstruct them accurately using typically less than 10% of the information. We demonstrate that it is possible to build detectors that, measuring a small amount of scalar products of the signal with carefully chosen vectors, allow



us to reconstruct the signal using less measurements than those set by the Nyquist-Shannon theorem. We also analyze the influence of noise on the recovery. We also speculate on possible applications of compressed sensing to other instruments.

Time damping of MHD waves in a partially ionised prominence plasma  
*José Luis Ballester*

Prominences are partially ionised plasmas and suffer small-amplitude oscillations. These oscillations are interpreted in terms of MHD waves and, often, the damping of these oscillations is observed. Here, we focus our study in the temporal damping of MHD waves, produced by ion-neutral collisions, in a homogeneous, unbounded and partially ionised prominence plasma.

A chromospheric dark-cored filament in Ca II IR 854.2 nm spectra  
*Christian Beck*

We investigate the thermodynamical and dynamic properties of a dark-cored filament seen in the chromospheric Ca II IR line at 854.2 nm to determine the physical process behind it. We analyze a time-series of spectro-polarimetric observations of the Ca II IR line at 854.2 nm and the photospheric Fe I line at 630.25 nm. We simultaneously invert the spectra in both wavelength ranges with the SIR code to obtain the temperature and velocity stratifications with height in the solar atmosphere. The structure can be traced in the line-of-sight velocity and the temperature below an optical depth  $\log \tau_{500}$  of around -1.8. It connects from a small pore to a region with lower field strength, where a patch of opposite-polarity magnetic fields is located. The flow velocity and the temperature indicate a structure whose height in the atmosphere increases with increasing distance to the inner footpoint. The Stokes V signal of 854.2 nm shows a Doppler-shifted polarization signal with the same displacement as in the intensity profile, indicating that the flow is located in a magnetized plasma.

We conclude that the chromospheric dark-cored filament traces a siphon flow along magnetic field lines, driven by the pressure difference because of the higher magnetic field strength in the inner footpoint.

We suggests that fast magnetized flows along magnetic field lines lead to the appearance of dark-cored filaments in intensity images, which could be a solution for the photospheric counterparts in the penumbra of sunspots as well.

Ondas acústicas en la atmósfera solar observadas con alta resolución espacial

*Nazaret Bello González*

De acuerdo con modelos hidrostáticos estándar de la atmósfera solar (Vernazza et al. 1981; Maltby et al. 1986) las pérdidas radiativas netas de la cromosfera en calma se cuantifican en aproximadamente unos  $4600 \text{ Wm}^{-2}$  (Vernazza et al. 1981) hasta unos  $14000 \text{ Wm}^{-2}$  (Anderson & Athay 1989). El aporte de dicho flujo de energía no radiativo, (magneto-) mecánico representan una cuestión sin resolver en la física solar y de atmósferas estelares.

En este trabajo hemos estudiado ondas a partir de datos espectroscópicos 2D de alta resolución espacial en la línea FeI 557.6 nm obtenidos con el GFPI (VTT, Observatorio del Teide). Las observaciones consisten en series temporales de unos 22 min en el centro del disco (sol en calma) con una cadencia de unos 15 s. A partir de ellas hemos realizado el análisis de Fourier así como el análisis basado en 'wavelets', sobre fluctuaciones en velocidad y en intensidad en el centro de la línea. Ambos métodos proporcionan un valor de flujo energético de unos  $3000 \text{ Wm}^{-2}$  a unos 250 km (altura atmosférica inferida a partir del cálculo de funciones respuesta). Aproximadamente  $2/3$  del flujo es transportado por ondas en el rango de 5-10 mHz y  $1/3$  por ondas con frecuencias de 10-20 mHz, localizados principalmente en intergránulos. Tenemos, por lo tanto, que el flujo asociado a ondas acústicas con frecuencias por debajo de la frecuencia acústica de corte, junto con ondas de gravedad (Strauss et al. 2008), puede contribuir al calentamiento basal de la cromosfera solar.

## Comparación de simulaciones 3D magnetohidrodinámicas de manchas solares con observaciones espectropolarimétricas

*Juan Manuel Borrero*

Hemos empleado las simulaciones 3D MHD de una mancha solar completa (ver Rempel et al.), que incluyen transporte radiativo no gris, para reproducir los perfiles de intensidad y polarización de varias líneas espectrales de hierro neutro en los rangos visible e infrarrojo cercano. A partir de estos perfiles teóricos calculamos observables como la cantidad de polarización circular neta, asimetrías en perfiles de intensidad, contraste de intensidad de los núcleos oscuros en filamentos penumbrales, etc. Discutiremos estos resultados y los compararemos con observaciones realizadas con TIP2 e Hinode/SP.

## Geoefectividad severa en el ciclo solar 23

*Consuelo Cid, Elena Saiz y Yolanda Cerrato*

Durante el ciclo 23, la actividad solar ha afectado de forma severa a la Tierra en diferentes ocasiones, entre las que es posible destacar tormentas como “la Bastilla” en el año 2000 y “Hallowing” en 2003. Considerando el índice Dst como indicador de la actividad geomagnética, a lo largo del ciclo 23 encontramos 11 sucesos en los que el índice pasó el umbral de -250 nT y 7 ocasiones en las que presentó una variación mayor de 100 nT en una hora.

El análisis detallado de los distintos conjuntos de datos disponibles para esos sucesos en las etapas desde el Sol a la Tierra nos permite apuntar a una relación entre la intensidad de la perturbación en Tierra y el grado de interacción entre estructuras magnéticas, bien en el Sol, bien en el medio interplanetario.

## EST: un proyecto en marcha

*Manuel Collados*

En esta contribución se presentará el estado actual del estudio de diseño de EST. El diseño óptico incluye varios espejos deformables, necesarios para poder realizar correcciones en tiempo real, tanto con la óptica adaptativa estándar como con la multiconjugada, y así poder obtener la mejor resolución espacial en el mayor campo posible.

Durante la presentación, se describirán los instrumentos que se están diseñando y el sistema de distribución de luz entre ellos, con gran flexibilidad para poder fijar la configuración más adecuada para cada observación. Igualmente, se discutirán las características polarimétricas del sistema y las formas previstas para obtener medidas de polarización de precisión.

Detección automática de manchas solares por medio de herramientas de morfología matemática

*Juan José Curto Subirats*

En este trabajo se presenta un sistema de detección automática de manchas solares que permite extraer las características básicas de estas estructuras a partir de un tratamiento digital de imágenes tomadas en telescopios solares.

También se hace una comparación de la serie de Wolf obtenida a partir de nuestro método con las series de otros observatorios de referencia.

Are visible lines useful for spectropolarimetry?

*José Carlos del Toro Iniesta, D. Orozco Suárez y L.R. Bellot Rubio*

The ability of new instruments for providing significantly accurate inferences of vector magnetic fields and line-of-sight velocities of the solar plasma depends a great deal on the sensitivity to these physical quantities of the spectral lines chosen to be measured. Recently, doubts have been raised about visible Stokes profiles to provide a clear distinction between weak fields and strong ones filling a small fraction of the observed area. The goal of this contribution is to give qualitative and quantitative arguments that help in settling the debate since several instruments are planned that employ visible lines. The sensitivity of the Stokes profiles is calculated through the response functions (e.g. Ruiz Cobo & Del Toro Iniesta, 1994). Both theoretical and empirical evidences are gathered in favour of the reliability of visible Stokes profiles. The response functions are used as well for estimating the uncertainties in the physical quantities due to noise in the observations. A useful formula has been derived that takes into account the measurement technique (number of polarization measurements, polarimetric efficiencies, number of wavelength samples), the model assumptions (number of free parameters, the filling factor), and the radiative transfer (response functions). We conclude that a scenario

with a weak magnetic field can reasonably be distinguished with visible lines from another with a strong field but a similar Stokes V amplitude, provided that a Milne-Eddington atmosphere is good enough to describe the solar atmosphere and that a typical noise of  $10^{-3} I_c$  is reached in the observations.

Determination of prominence thread parameters using period ratios  
*Antonio Jesús Díaz Medina*

The ratio between the fundamental period and its harmonics contains information about the structure, and it has been used to obtain estimations about the extent of longitudinal structuring along the loop. Here we investigate the deviations of these ratios from the values for a homogeneous tube and apply these results to prominence threads.

Puntos brillantes en diferentes longitudes de onda  
*Vicente Domingo, Judith Palacios, Santiago Vargas*

Observaciones con diversos telescopios solares (SST, Hinode, posiblemente SUNRISE) han proporcionado imágenes en diversas longitudes de onda (Gband, CN, magnetogramas en MgI en FeI 630.2 nm, espectros en 630 nm) y se han realizado análisis estadísticos sobre el contraste, densidad y vida media de estos elementos, además de comparaciones entre diversos magnetogramas y la inversión espectral de líneas. Se obtienen factores de relación entre estos magnetogramas y se analiza la fiabilidad de estas estimaciones de campos magnéticos.

3D MHD simulations and spectral line formation calculations: solar and stellar abundances  
*Damian Fabbian*

I will describe my current effort in modelling the complex, non-linear, non-local process of line formation via MHD simulations of photospheric layers. Such progress on the theoretical front can complement ever-improving observations with present-day and planned solar and stellar telescopes. I will discuss how a non-LTE analysis of spectral absorption

lines derived from realistic atmospheric models can open up a new era in the determination of chemical compositions.

Magneto-Acoustic Waves in Sunspots: First Results from 3D Nonlinear Numerical Simulations  
*Tobías Felipe García*

We have developed a numerical magnetohydrodynamic code for the calculation of the response of a equilibrium magnetic atmosphere to an arbitrary perturbation. The code solves the 3D nonlinear MHD equations for perturbations, which are obtained by subtracting the equations of initial magnetohydrostatic equilibrium from the system of MHD equations. Spatial derivatives are discretized using fourth-order centered differences and the solution is advanced in time using a fourth-order Runge-Kutta scheme. It is stabilized by artificial diffusion terms and its parallel design is based on domain decomposition scheme. Several test are showed to prove the robustness of the code. We also present the results of several simulations of a sunspot perturbed by pulses of different periods at photospheric level, from short periods obtained for academic purposes to longer and realistic periods of three and five minutes.

Relajación MHD de campos magnéticos en plasmas  
*Jorge Fuentes Fernández*

En el vacío, es bien sabido que cualquier configuración magnética en 2D que se encuentre fuera del equilibrio, en ausencia de puntos nulos de campo, se relajará a un estado de equilibrio potencial que está completamente definido y es único para un determinado conjunto de condiciones de contorno. En presencia de puntos nulos surgirán láminas de corriente en las posiciones de los mismos, acompañadas de discontinuidades tangenciales del campo magnético que pueden dar lugar a fenómenos de reconexión. Ahora bien, estos resultados no son los mismos cuando el volumen es rellenado con un plasma; En esta situación surgen gradientes de presión y no se alcanza un equilibrio único y libre de fuerzas. Estudiamos el estado de equilibrio MHD obtenido a partir de diferentes configuraciones bidimensionales de campo magnético, con y sin puntos nulos, y con diferentes parámetros del plasma, prestando especial atención al comportamiento termodinámico del mismo durante la relajación. Así mismo, estamos comenzando a analizar la relajación de campos en 3D, más

realistas, y en presencia de diferentes estructuras magnéticas más complejas.

Cuatro años de la red europea HELAS. Lecciones aprendidas.

*Sebastián Jiménez Reyes*

La red europea HELAS es una iniciativa financiada bajo del Sexto Programa Marco desde abril del 2006 como Red de Coordinación. El objetivo fundamental del HELAS Forum, coordinado desde el Instituto de Astrofísica de Canarias ha sido animar, proporcionar y apoyar las herramientas, actividades e iniciativas que emanen del campo de la Helio- y Asterosismología dentro de la comunidades científicas europeas con objeto de asegurar capacidad y competitividad a nivel europeo por medio de una mejor coordinación entre los diferentes grupos de investigación. Además hemos apoyado las sinergias existentes entre ambas comunidades y entre éstas y otras no europeas. Para lograr este objetivo, el HELAS Forum ha desarrollado un portal de Internet como punto de encuentro, con objeto de coordinar los esfuerzos, animar actividades y mejorar la conexión entre comunidades.

Presentaremos el estado actual de la red, así las lecciones aprendidas, en particular aquellas de las que la comunidad española de física solar se puede beneficiar, mejorando la cohesión y coordinación de los diferentes grupos de investigación.

Theoretical modelling of propagation of magneto-acoustic waves in magnetic regions below sunspots.

*Elena Khomenko*

We use numerical simulations to study properties of MHD waves travelling below the solar surface through the magnetic structure of sunspots. To that aim we consider a series of magnetostatic models of sunspots of different magnetic field strengths. The purpose of these studies is to quantify the effect of the magnetic field on local helioseismology measurements by modelling waves excited by sub-photospheric sources. The results clearly indicate that the observed time-distance helioseismology signals in sunspot regions correspond to fast MHD waves.

Variación del centro al limbo (CLV) del contraste en continuo de elementos magnéticos en función de parámetros magnéticos inferidos  
*Philippe Kobel, Juan Manuel Borrero Santiago*

La variación centro-limbo (CLV) del contraste del continuo en elementos magnéticos representa una información valiosa para modelos de tubo de flujo, así como para reproducir la irradiancia total solar. Sin embargo, medidas precisas son difíciles de obtener porque el contraste depende de los parámetros atmosféricos y magnéticos de esos elementos (fuerza del campo magnético, cantidad de flujo, granulación vecina, etc), y está afectado severamente por las condiciones de observación (*seeing*).

En este trabajo, presentamos la primera evaluación de la dependencia del contraste del continuo de elementos magnéticos con el ángulo heliocéntrico y con sus propiedades magnéticas. Los parámetros magnéticos (intensidad e inclinación del campo magnético, factor de llenado) han sido inferidos mediante inversiones Milne-Eddington (VFISV) de datos espectropolarimétricos con alta resolución espacial (Hinode/SP), cubriendo una gama continua de  $\mu = \cos(\theta) = [1, 0.2]$  en el Sol en calma. Hemos encontrado que el contraste del continuo se comporta de forma distinta en dos regímenes claros de flujo magnético, caracterizados por campos magnéticos que parecen atados a la granulación y por elementos similares a la *network*, respectivamente. En el primer caso, flujos débiles con campos más horizontales aparecen envueltos sobre los gránulos y tienen contraste positivo, mientras que los flujos débiles con campos más verticales están asociados a los intergránulos y tienen contraste negativo. En el segundo caso, los campos magnéticos son más fuertes y cuasi-verticales. Aquí la variación del contraste depende en esencia del flujo magnético. Esta dependencia es bastante simétrica con la fuerza de campo y con el factor de llenado. En particular, los píxeles asociados con tales campos alcanzan valores positivos de contraste en el centro de disco, en contradicción con anteriores estudios realizados con menor resolución espacial.

On the Magnetic Field Strength of Active Region Filaments  
*Christoph Kuckein*

Full Stokes spectropolarimetric data (in the 10830 Å region) of a filament lying over a compact Active Region Neutral line were obtained in July 2005 using the TIP-II instrument. Three different methods were used to infer the chromospheric magnetic fields from the He I 10830 multiplet: first, a magnetograph analysis, then a Milne-Eddington inversion and,



finally, a PCA-based atomic polarization inversion. All three methods yielded field strengths in the filament of the order of 600-700 G. Strong transverse fields at photospheric, as well as chromospheric levels, were detected near the Neutral Line, while longitudinal fields stayed in the 100 - 200 G range. Our analysis indicates that strong (higher than 500 G, but below kG) transverse magnetic fields are present in Active Region filaments. This is, to our knowledge, the highest field strengths reliably measured in these structures. The polarization profiles of the Helium 10830 Å lines observed in this Active Region filament are dominated by the Zeeman effect.

### Magnetismo del Sol en calma

*Arturo López Ariste*

La observación simultánea de líneas espectrales sensibles a los efectos Hanle y Zeeman en el sol en calma nos revela un mundo turbulento con variaciones a muy pequeñas escalas. El uso de la espectropolarimetría multilínea es fundamental para poder obtener información sobre esas escalas, más allá de las resoluciones espaciales de nuestros mejores telescopios o de nuestras simulaciones. La descripción estadística del magnetismo que desvelamos a través de esas técnicas es el primer paso hacia la respuesta a las preguntas sobre la existencia de una dínamo local o el transporte de flujo magnético hacia los polos durante el ciclo solar, con regiones activas o sin ellas.

### ¿Está polarizada la Corona ultravioleta?

*Rafael Manso Sainz*

Probablemente sí.

### Pequeños arcos magnéticos en el Sol en calma

*María Jesús Martínez González*

En realidad poco se conoce del origen del magnetismo que llena más del 90% de la superficie solar. Fuera de las regiones más activas tales como las manchas solares, los campos magnéticos son más débiles pero de naturaleza mucho más compleja.

Mostraré que aproximadamente  $10^{12}$  Mx se depositan cada segundo en cada segundo de arco cuadrado de la superficie solar en forma de pequeños arcos magnéticos (escalas granulares). Sin embargo, el 23% de estos arcos no se disipan en la fotosfera sino que alcanzan la cromosfera. Por lo que el magnetismo de la fotosfera en calma pasa de ser un fenómeno meramente local a tener una posible influencia en la cromosfera y corona.

SUNRISE y el primer vuelo polar  
*Valentín Martínez Pillet*

Presentaré un resumen de lo acontecido durante el primer vuelo de SUNRISE que tendrá lugar en Junio de este año (si todo va bien...).

La interacción de gránulos con el flujo magnético emergente  
*Fernando Moreno Insertis*

Resumen: TBD

Velocidades en estructuras convectivas de la umbra de las manchas solares  
*Ada Ortiz Carbonell y Luis Bellot Rubio*

CRISP, el espectropolarímetro bi-dimensional instalado en el Telescopio Solar Sueco en 2008, permite realizar medidas de polarización del Sol con alta resolución espacial. En este trabajo presentamos las observaciones obtenidas durante nuestra campaña de 2008. Hemos estudiado el campo de velocidades de estructuras magnetoconvectivas presentes en un poro (*umbral dots*) con datos de muy alta resolución (0.13"), con el objeto de detectar las velocidades hacia el interior del Sol que predicen las simulaciones numéricas. El propósito de este trabajo es, por un lado, entender los procesos de convección en presencia de campos magnéticos intensos, y por otro lado, validar los modelos numéricos disponibles.

El inicio de Ciclo Solar no 24. ¿Qué nos indica el comportamiento de los modos acústicos globales del Sol?  
*Pere L. Pallé*

El anómalo comportamiento del final del Ciclo Solar no.23 y la falta de indicadores del inicio del nuevo ciclo no.24, está provocando un intenso debate, no exento de perplejidad, en el ámbito de la comunidad solar. En efecto, no sólo se acumulan casi dos años de retraso en el inicio del nuevo ciclo (respecto a las previsiones teóricas) sino que también este extenso mínimo está marcado por una ausencia casi total de signos de actividad en la superficie de Sol (manchas y otros indicadores espectroscópicos y fotométricos).

En este trabajo, utilizando la bien conocida sensibilidad de los modos propios acústicos del Sol al grado de actividad y su gran correlación con la misma (variaciones de frecuencia y energía de los modos), se estudia el comportamiento de los mismos durante este extenso mínimo de actividad (2007 hasta la actualidad) en comparación con el resto del periodo del ciclo no.23 (desde 1996).

El análisis de la variaciones en frecuencia de los modos acústicos de grado bajo (globales) indica que el Ciclo de Actividad no.24 se inició a finales de 2007, a pesar de la ausencia de signos de actividad en la superficie del Sol.

Upstream-downstream plasma and plasma jump variables at the front of  
3D MHD CME-driven interplanetary shocks  
*Rosa Rodríguez-Gasèn*

The efficiency of interplanetary shocks as particle accelerators depends on the magneto-hydrodynamic strength of the shock. That is, in practice, on the downstream-to-upstream jump (or ratio) across the shock front of characteristic solar wind plasma variables like velocity, density or magnetic field strength. Moreover, the injection rate of shock-accelerated particles can change both because the shock travels and expands from coronal distances up to 1 AU, and because the magnetic connection between the observer and the front of the shock (the cobpoint) changes while the shock is progressing outwards.

To study the influence or relevance of these two factors, it is necessary to perform MHD simulations of these shocks under different circumstances; i.e. different speeds, different relative locations of the observer with respect to the nose of the shock (radial distances and heliolongitudes). There are a few studies of such type performed using 2D or 2.5D MHD shock codes but none using a 3D code. We performed a 3D MHD simulation of a shock propagation using the VAC code in order to study the evolution of the plasma conditions at the shock front for limited radial distances. Conclusions about the influence of such changing conditions on the injection of shock-accelerated particles are discussed.

La región de transición solar en Lyman-alfa con alta resolución espacial  
*Bruno Sánchez-Andrade Nuño*

Resumen: TBD

El espinoso problema de la abundancia de Oxígeno: Un nuevo método  
*Hector Socas-Navarro*

La composición química tradicional del Sol está siendo cuestionada por trabajos recientes que abogan por una importante reducción de su metalicidad, lo cual tendría implicaciones importantes en toda la astrofísica. Hasta ahora la medición de abundancias se basaba en ajustar observaciones de atlas usando un modelo predeterminado. Según se use un tipo de modelos u otro se obtienen diferentes resultados y de aquí surge el debate. En esta contribución discuto un nuevo método para determinar la abundancia de Oxígeno que es altamente independiente del modelo empleado y, por tanto, más robusto que los anteriores. Los resultados obtenidos son compatibles con la composición tradicional.

Nonlinear instability of kink oscillations due to shear motions  
*Jaume Terradas Calafell*

First results from a high-resolution three-dimensional nonlinear numerical study of the kink oscillation are presented. We show in detail the development of a shear instability in an untwisted line-tied magnetic flux tube. The instability produces significant deformations of the tube boundary. An extended transition layer may naturally evolve as a result of the shear instability at a sharp transition between the flux tube and the external medium. We also discuss the possible effects of the instability on the process of resonant absorption when an inhomogeneous layer is included in the model. One of the implications of these results is that the azimuthal component of the magnetic field of a stable flux tube in the solar corona, needed to prevent the shear instability, is probably constrained to be in a very specific range.

Chromospheric magnetic fields: observations, methods and interpretation  
*Javier Trujillo Bueno*

Resumen: TBD