

fosc

BULLETÍ DIVULGATIU DE LA SOCIETAT ASTRONÒMICA DE CASTELLÓ

**Cromosfera y fotosfera
Las manchas solares
(4ª parte)**



**Memoria del viaje a China de un
grupo de Castellón, para observar
el eclipse de 22 de julio de 2009**

Sumario

3	Editorial
4	El Sol: "Cromosfera y fotosfera. Las manchas solares" (4ª parte)
8	Memoria del viaje a China de un grupo de Castellón, para observar el eclipse de 22 de julio de 2009
12	Actividades públicas de la SAC en 2009
14	Salidas de observación
16	Palabras a medianoche
18	Biblioteca de la SAC
19	Boletín de inscripción

Gracias a todos los que escribís en este boletín. Con vuestra colaboración y la de nuestros anunciantes se hace posible.

Colaboradores en este número:

Manuel Canseco Caballé, José M^a Sebastià,
Carles Labordena, Eduardo Soldevila.

Junta Directiva

Presidente: Eduardo Soldevila
Vicepresidente: Carles Labordena
Secretario: Jose M^a Sebastià
Tesorera: M^a Lidón Fortanet
Relaciones públicas: Miguel Pérez
Vocal: Pedro Macián
Vocal: Manolo Sirvent
Vocal: José Luis Mezquita
Vocal: Santi Arrufat

Dirección Postal: Apartado 410 - 12080 Castelló

Correo-e: info@sacastello.org
Web: www.sacastello.org

Sede Social: c/ Major, 89 2º, 12001 Castelló

Cuota Anual: 30 € (hasta 16 años: 24 €)

Depósito Legal: 164-95
Tirada: 150 ejemplares

La SAC agradecerá el intercambio de boletines con cualquier asociación astronómica.

La SAC no se hace responsable ni se identifica necesariamente con las opiniones de los artículos firmados por sus autores.

En portada...

• Así es, una foto muy, muy preparada y calculada por nuestro compañero Adolfo que, igual que nos predijo el día en que el Sol saldría por encima de la "Illa Grossa" de las "Columbretes" para fotografiarla desde el mirador de Oropesa, ahora le habíamos pedido que nos calculara el día en que el sol se pondría justo detrás del Peñagolosa si íbamos a fotografiarlo desde la cima del "Bartolo". Y como está hecho un fenómeno en eso de cálculos y alineaciones, hizo sus numeritos y dijo: "El 20-5-09 más menos dos días." - Ahí tenéis la imagen -, el día 19-5-09 a las 20h 58min el Sol se puso detrás del Peñagolosa (1.713 m.) y lo fotografiábamos desde la cima del "Bartolo" (729 m.) a una distancia de 36 km. en línea recta. La foto esta tomada con teleobjetivo de 300 mm a ISO 100, 1/4000 seg. y f:26. **Por Jose M^a Sebastià**

• En la parte inferior de la página, **por Carles Labordena**, fotografía del eclipse de Sol de 22 de julio de 2009 realizada desde China.



DIPUTACIÓ
D E
CASTELLÓ

Un año intenso.

No se me ocurre un calificativo mejor para definir lo que este año está suponiendo para la Sociedad Astronómica de Castellón, igual que para la mayoría de las agrupaciones de todo el mundo.

Las convocatorias de los comités organizadores del Año Internacional de la Astronomía IYA-09 han tenido una respuesta excelente, como no podía ser de otro modo, ante el encanto de la simultaneidad a nivel planetario de algunas de las actividades propuestas.

Por parte nuestra, el artículo de Carles Labordena da cuenta de la cantidad y calidad de las actividades realizadas hasta ahora en las que hemos estado como organizadores o como participantes, y de las que podemos sentirnos francamente satisfechos.

Motivo de satisfacción ha sido también, para los afortunados que viajamos hasta allí, el eclipse total de sol de Julio, observable desde China e India, y en el que hubo de todo. Desde las lágrimas de frustración de quienes se vieron afectados por una borrasca que les dejó sin espectáculo, a la alegría de los que pudieron disfrutar del eclipse completo, como nuestro compañero Manolo Canseco.

Pasando a temas más cotidianos, me gustaría volver a un asunto que durante un tiempo fue la "coletilla" de cierre de los editoriales. El aviso de que con el ejemplar del FOSC se enviaba la hoja de actividades.

En los últimos años, tener acceso a Internet se ha convertido en algo tan habitual como el teléfono. Por ello, la información sobre las actividades previstas se publica exclusivamente en nuestra Web (www.sacastello.org), en la sección correspondiente.

Esto nos permite hacer una planificación previa, que se va confirmando o alterando según lo requieran las circunstancias (confirmación de reservas, clima, etc.).

Para quienes no lo hagáis habitualmente, os recomiendo la visita. El increíble avance de las técnicas de fotografía digital queda patente en la fotogalería, y el foro no solo cumple su misión como lugar para compartir conocimiento, si no que está siendo la puerta de entrada de los últimos socios, que en él han tenido su primer contacto con nosotros.

Un abrazo

Eduardo Soldevila Romero

Presidente de la "Societat Astronòmica de Castelló"

EL SOL (4ª PARTE)

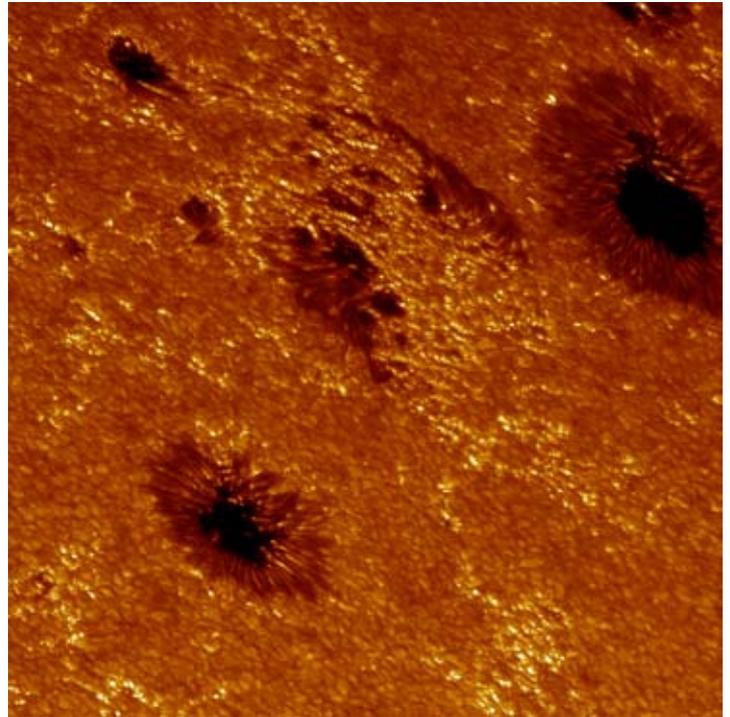
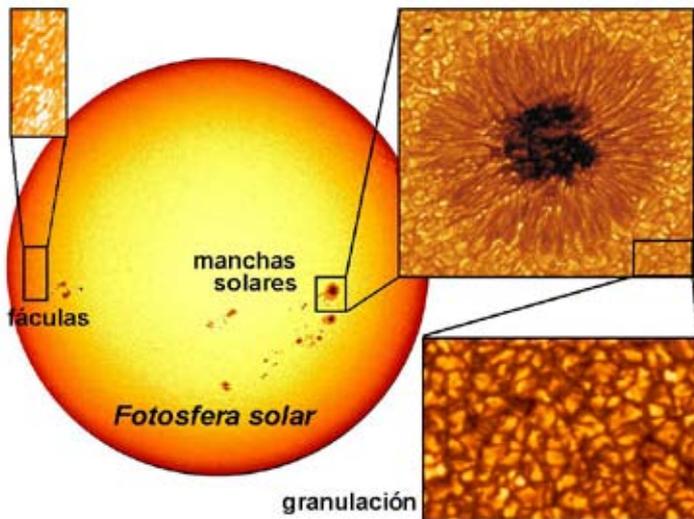
"CROMOSFERA Y FOTOSFERA. LAS MANCHAS SOLARES"

Como anunciábamos en el artículo anterior de la serie sobre nuestra estrella, pasamos a describir las diferentes regiones del Sol. Empezaremos por las capas más visibles para el astrónomo aficionado, la fotosfera y la cromosfera

Cuando el ciclo solar está en su máximo, las zonas de fáculas cubren una región más extensa que las manchas solares, haciendo que el Sol aparezca ligeramente (un 0'1%) más brillante que en los años de mínima actividad.

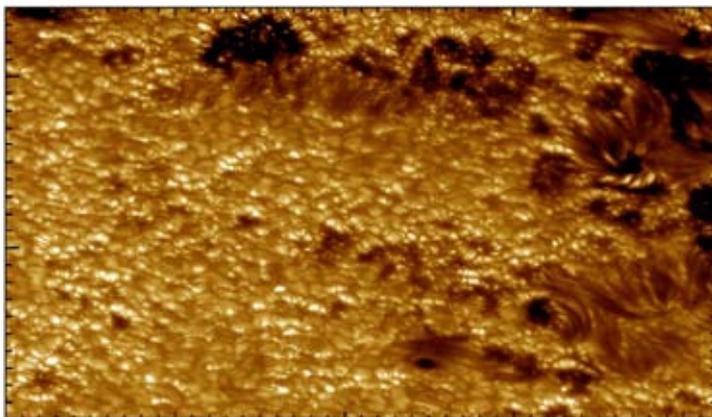
FOTOSFERA

La fotosfera es la superficie luminosa que delimita las estrellas en general, y el Sol como una más, o mejor dicho la región de la estrella de la que proviene la luz que vemos. En el caso del Sol la temperatura de esta capa es alrededor de 5.800 kelvin. No es sólida, sino que es una capa de plasma de aproximadamente 300 km de espesor, que emite la luz y el calor que recibimos. En el caso de otras estrellas la temperatura fotosférica o superficial es mayor o menor y por tanto la luz emitida es, en promedio de otro color. Las estrellas más frías son rojas y las estrellas más calientes son azules. El Sol es ligeramente amarillo.



Otro fenómeno que podemos observar son las manchas solares, que describiremos más detalladamente en otro apartado del artículo.

La fotosfera consiste en una capa de gases que se hallan bajo fuertes presiones. Vista con telescopios, presenta una fina granulación, flóculos o gránulos, de bordes netos similares a un grano de arroz. Tienen unos 1000 Km de diámetro de promedio y son la parte superior de células de convección del plasma que conforma la fotosfera. Están en permanente cambio. Un gránulo típico permanece sólo 20 minutos. Cubren toda el área visible de nuestra estrella. Esta permanente "ebullición" origina unas ondas sísmicas que pueden registrarse. Hay un patrón superpuesto de supergránulos. Tienen un tamaño de unos 35000 km y se detectan mediante mediciones doppler.



De ella emana la radiación que emite la estrella. Su superficie consiste un fondo luminoso sobre el cual aparecen fáculas que, por hallarse a mayor temperatura, son aún más brillantes. Las fáculas son áreas brillantes que se ven más fácilmente cerca del limbo, borde visible del Sol. Consisten en áreas magnéticas.

CROMOSFERA

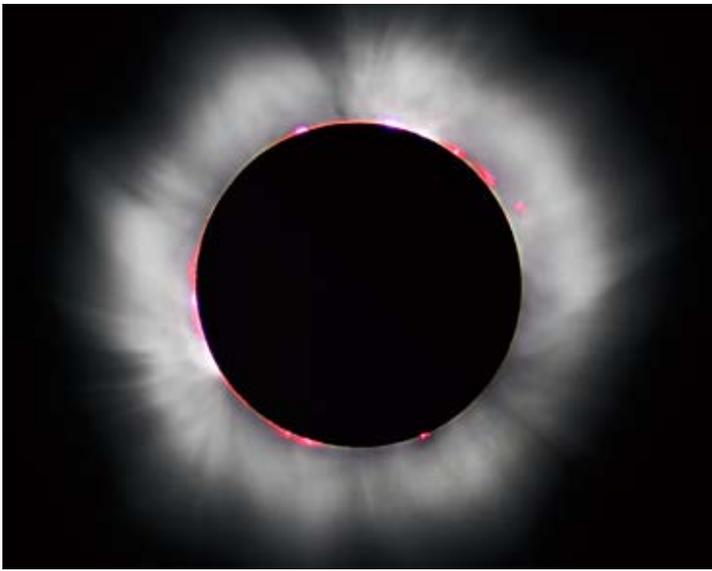
La cromosfera, que significa esfera de color, es una capa delgada de la atmósfera del sol por encima de la fotosfera, los últimos modelos la sitúan entre 2200 y 5000 km de espesor. La cromosfera es más transparente ópticamente que la fotosfera en el espectro visible, sin embargo en observaciones de radio, principalmente en el espectro milimétrico la cromosfera es ópticamente gruesa.

La cromosfera solar esta constituida principalmente de Hidrogeno y Helio, observaciones espectrales demuestran que existen metales en estados neutros y parcialmente ionizados, como es el caso de la línea K del Calcio y bandas moleculares como la del CN.

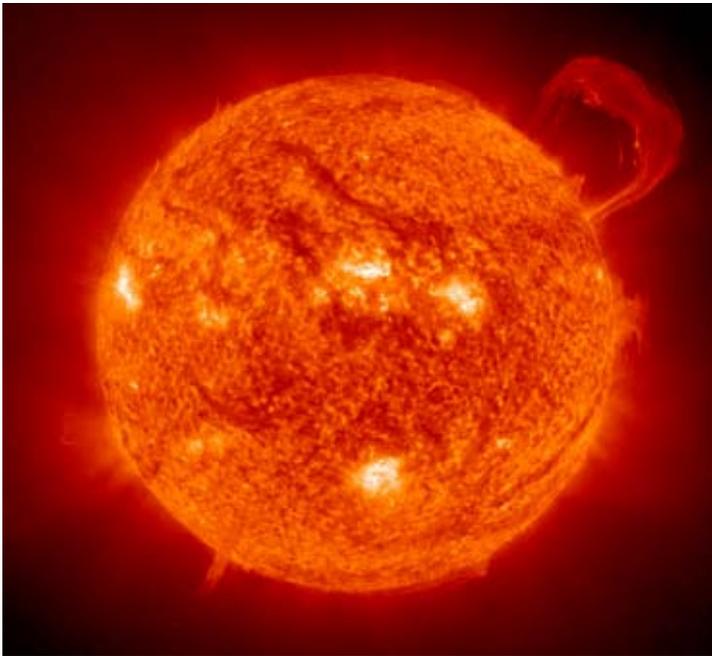
No puede ser observada sin equipo especial debido a que es ocultada por la enorme brillantez de la fotosfera, pero su coloración rojiza puede ser observada durante un eclipse solar total o con filtros especiales, como por ejemplo los de H α .

La característica más importante de la cromosfera es la presencia de espículas solares, proyecciones digitiformes de gas, de gran tamaño con apariencia de hojas de césped, que crecen hacia la corona adyacente. Crecen hacia afuera de la cromosfera y luego se hunden de nuevo en intervalos de unos 10 minutos. Otra característica sobresaliente es la presencia de fibrillas, horizontales formadas de gas, similares a las espículas pero con un periodo de duración de aproximadamente el doble. (Ver imágenes página siguiente superior)

Finalmente, las protuberancias solares se elevan hacia la fotosfera a enormes alturas, de hasta 150.000 km. Son uno de los fenómenos solares más espectaculares y raros. Consisten en material de la estrella en suspensión gracias a campos magnéticos que



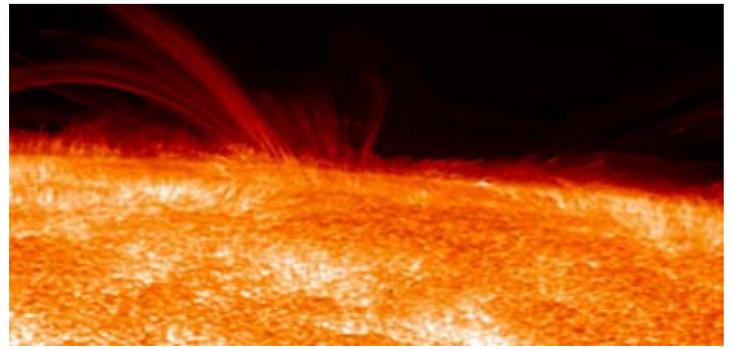
permanecen más o menos estables durante días pero que ocasionalmente son proyectados lejos de la superficie solar en pocas horas e incluso minutos. Se aprecian con filtro H α o durante los eclipses totales de Sol más allá del borde exterior de la estrella.



También se puede apreciar en esta capa otros detalles como los filamentos y las playas. Sólo se pueden apreciar al observar al Sol con filtros especiales como el H α o el de Calcio. Son el mismo fenómeno que las protuberancias pero proyectados sobre el disco solar.



Sobre la cromosfera de algunas estrellas existe una región de transición, donde la temperatura aumenta rápidamente hacia la corona solar, que forma la parte más externa de la atmósfera. En un futuro artículo trataremos sobre esta capa del Sol.



MANCHAS SOLARES

Una mancha solar es una región del Sol con una temperatura más baja que sus alrededores, y con una intensa actividad magnética. Una mancha solar típica consiste en una región central oscura, llamada "umbra", rodeada por una "penumbra" más clara. Una sola mancha puede llegar a medir hasta 12 000 km (casi tan grande como el diámetro de la Tierra), pero un grupo de manchas puede alcanzar 120 000 km de extensión e incluso algunas veces más. La penumbra está constituida por una estructura de filamentos claros y oscuros que se extienden más o menos radialmente desde la umbra. La umbra puede ser más o menos oscura según la temperatura que alcance, siendo más oscuras en épocas de máxima actividad. (ver artículo primero de la serie donde se describen los ciclos de actividad solar). Ambas (umbra y penumbra) parece oscuras por contraste con la fotosfera, simplemente porque están más frías que la temperatura media de la fotosfera; así la umbra tiene una temperatura de 3800 K, mientras que la penumbra alcanza los 5600 K, evidentemente inferiores a los aproximados 6000 K que tienen los gránulos de la fotosfera. La umbra emite aproximadamente un 32% de la luz emitida por un área igual de la fotosfera y análogamente la penumbra tiene un brillo de un 71% de la fotosfera. Las manchas están relativamente inmóviles con respecto a la fotosfera y participan de la rotación solar. El área de la superficie solar cubierta por las manchas es muy pequeña, incluso en los periodos de máxima actividad solar.



(Ver también las imágenes de manchas solares al final de este artículo)

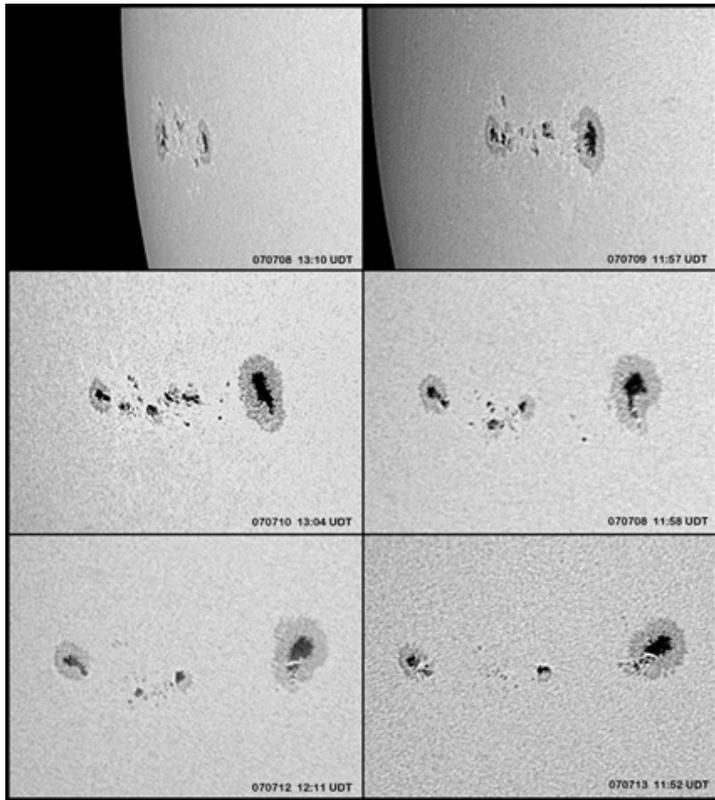
En las manchas hay un campo magnético con una intensidad de 0,3 T. Aunque los detalles de la creación de las manchas solares todavía son cuestión de investigación, está bastante claro que las manchas solares son el aspecto visible del tubo de flujo magnético que se forma debajo de la fotosfera. En ellos la presión y densidad son menores y por esto se elevan y enfrían. Cuando el tubo de fuerza rompe la superficie de la fotosfera aparece la fácula

que es una región un 10% más brillante que el resto. Por convección hay un flujo de energía desde el interior del sol. El tubo magnético se enrosca por la rotación diferencial. Si la tensión en el flujo del tubo alcanza cierto límite, el tubo magnético se riza como lo haría una venda de caucho. La transmisión del flujo de energía desde el interior del sol se inhibe, y con él la temperatura de la superficie. A continuación aparecen en la superficie dos manchas con polaridad magnética opuesta en los puntos en las que el tubo de fuerza corta a la fotosfera.

Las recientes observaciones del satélite (SOHO) usando las ondas sonoras que viajan a través de la fotosfera del Sol permiten formar una imagen detallada de la estructura interior de las manchas solar, debajo cada mancha solar se forma un vórtice giratorio, esto hace que se concentren las líneas del campo magnético. Las manchas solares se comportan en algunos aspectos de modo similar a los huracanes terrestre.

Las manchas suelen presentarse en grupos bipolares cuyos componentes tienen polaridades magnéticas opuestas. El Efecto Zeeman que consiste en un desdoblamiento de las rayas espectrales debido al campo magnético, ha permitido calcular la intensidad del campo magnético en las manchas y en el centro puede ser de unas décimas de tesla. El número de manchas solares sigue un ciclo de unos 11 años al final del cual la polaridad de las manchas y del Sol se invierten pasando de norte/sur y de sur/norte. Constituye un indicador precoz del cambio de ciclo. Así pues el periodo magnético del Sol es de 22 años.

El efecto Wilson nos dice que las manchas solares son realmente depresiones delante de la superficie de sol.

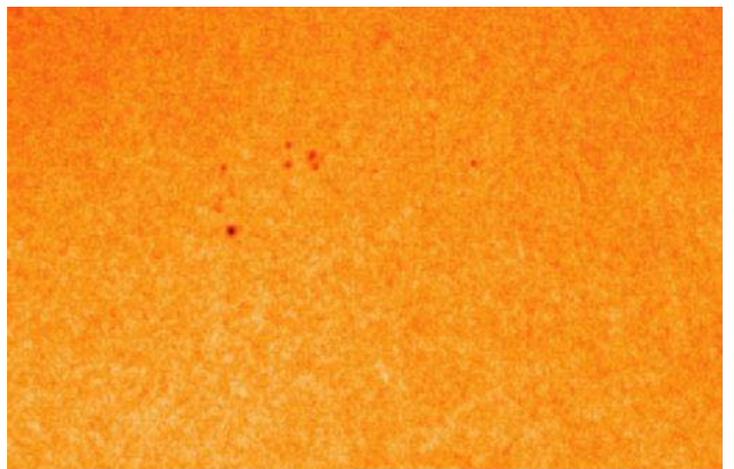


Las primeras referencias claras a las manchas solares fueron hechas por los astrónomos chinos en el 28 A.C., quienes probablemente podían ver los grupos de manchas más grandes cuando la intensa luz del sol era filtrada por el polvo que el viento había llevado desde los desiertos del Asia central. Luego se observaron telescópicamente en 1610 por los astrónomos Johannes y David Fabricius, Galileo y Christoph Scheiner. La conflictiva historia de la primacía en la observación telescópica de las manchas solares se desarrolló en el primer artículo de la serie publicada en esta revista.

Su observación fue muy importante pues desmantelaba las enseñanzas de Aristóteles al mostrar como giraba el Sol y mostraba cambios. Esto era más compatible con el sistema heliocéntrico de Copérnico.

LA EVOLUCIÓN DE UNA MANCHA SOLAR

Las manchas solares aparecen, crecen, cambian de dimensiones y de aspecto y luego desaparecen tras haber existido tras una o dos rotaciones solares, es decir durante uno o dos meses, aunque su vida media es aproximadamente dos semanas. Suelen aparecer por parejas. Primero se observa una formación brillante, la fácula, luego aparece un poro, manchas sin penumbra, un intersticio entre la granulación de la fotosfera que empieza a oscurecerse. No siempre anteceden a la formación de una mancha. Al día siguiente ya hay una pequeña mancha, mientras en el poro gemelo a unos pocos grados de distancia aparece otra mancha. A los pocos días ambas manchas tienen el aspecto característico: una región central oscura llamada sombra con temperaturas alrededor de 2500 K y brillo un 20% de la fotosfera, rodeada de una zona grisácea y con aspecto filamentoso, la penumbra, con temperaturas alrededor de 3300 K y brillo un 75% de la fotosfera. Los filamentos claros y oscuros tienen una dirección radial. Los gránulos de la penumbra tienen también forma alargada de tamaños 0,5" a 2" y sus tiempos de vida son mucho mayores que los gránulos ordinarios desde 40 minutos a 3 horas. Junto a estas dos manchas principales aparecen otras más pequeñas. Todas las manchas tienen movimientos propios con velocidades de hasta centenares de kilómetros por hora. El grupo de manchas alcanza su máxima complejidad hacia el décimo día. Algunas manchas cercanas al máximo solar pueden alcanzar los 50000 km de diámetro.



BANCAIXA
fundació Caixa Castelló

Las dos manchas principales de cada grupo se comportan como si fuesen los polos de un enorme y potente imán ya que entre ambos existe un campo magnético con una intensidad entre de 2000 Gauss, 4000 veces más potente que el campo magnético terrestre. La mancha que está al oeste solar se llama conductora y la que está al este solar conducida. En casi todos los grupos el eje entre las dos manchas no se dispone en la dirección este-oeste sino que la mancha conductora está en ambos hemisferios más cercana al Ecuador.

Se ha observado que a bajas altitudes existe un flujo de materia desde la sombra hacia la penumbra a una velocidad de 2000 m/s que se denomina efecto Evershed, y de fuera hacia adentro en altitudes mayores como la cromosfera (efecto Evershed inverso).

CLASIFICACIÓN DE LAS MANCHAS

El esquema McIntoch ha reemplazado al esquema Zurich en la clasificación de las manchas. Se utiliza un código de tres letras que describe la clase del grupo de mancha (sencilla, doble, compleja), el desarrollo de la penumbra de la mancha mayor y la compacidad del grupo. La letra A se reserva para los poros. La mayor parte de éstos sólo llegan al estadio B. Las manchas que llegan a desarrollarse alcanzan su mayor área al cabo de una decena de días y luego empiezan a degenerar de modo que la mancha seguidora desaparece por regla general primero. El esquema de Monte Wilson se utiliza para describir el campo magnético que puede ser sencillo, bipolar o complejo.

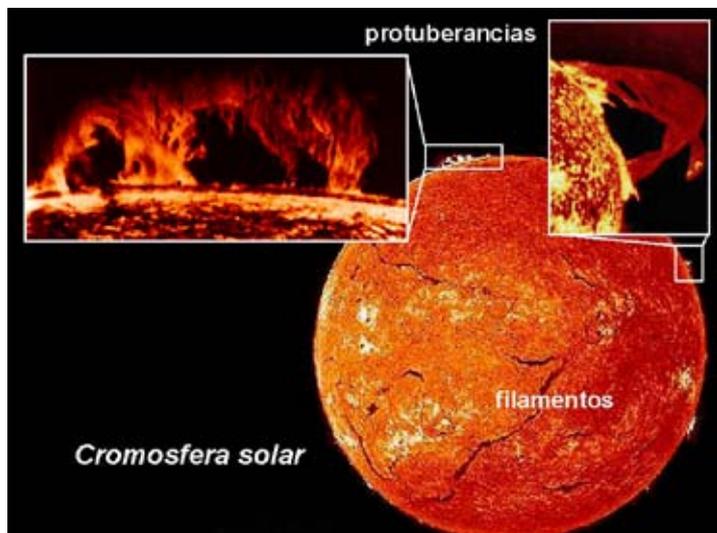
LAS MANCHAS Y LA ROTACIÓN SOLAR

La medición del desplazamiento de las manchas solares sobre el disco ha permitido deducir que el Sol tiene un periodo de rotación de aproximadamente 27 días. No todo el Sol gira a la misma velocidad, puesto que no es un cuerpo rígido, así en el Ecuador el periodo es de 25 días, a 40° de latitud es de 28 días y en los polos es aún mayor. A este fenómeno se le conoce como rotación diferencial.

LA OBSERVACIÓN DE LAS MANCHAS POR LOS AFICIONADOS

Las manchas solares se observan fácilmente incluso con un telescopio pequeño mediante proyección o mediante filtros especiales, tipo Mylar o similares colocados delante del objetivo del telescopio. Nunca utilizaremos los filtros que se colocan en el ocular. El riesgo de lesiones irreversibles en los ojos es muy alto pues el alto poder calorífico concentrado en la superficie del filtro lo rompe fácilmente. En algunas circunstancias, los ocasos, pueden observarse las manchas solares a simple vista, método nada aconsejable por el peligro que conlleva de lesiones en la retina.

Es interesante el medir la actividad del Sol mediante el conteo ponderado de las manchas y poros, ver esquema McIntoch. Existen diversas organizaciones que centralizan estas mediciones y emiten partes de actividad solar.



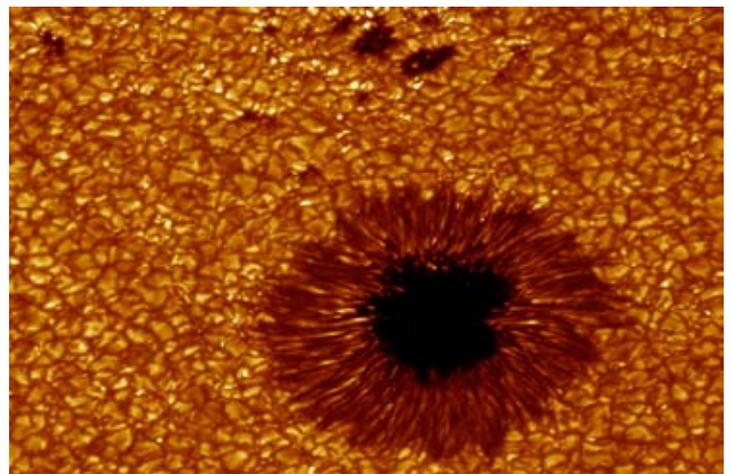
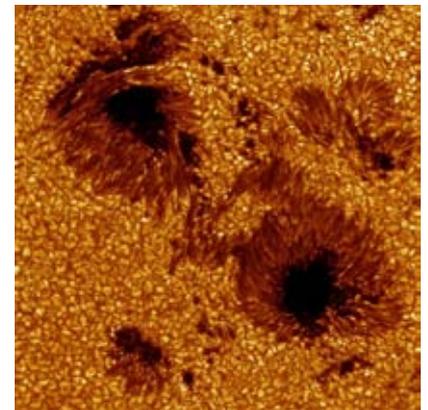
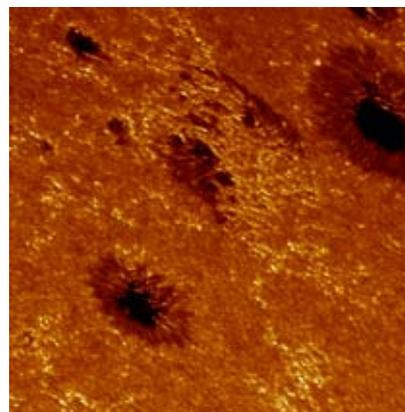
RELACIÓN DE LAS MANCHAS SOLARES Y FENÓMENOS TERRESTRES

Se han efectuado intentos de relacionar el ciclo de 11 años de las manchas solares con fenómenos cíclicos de la Tierra, como variaciones del clima, periodos de lluvia y sequía, variación en la longitud del día y algunos hasta estrambóticos como el estallido de una revolución o el precio de los huevos. Ni que decir que la mayoría no tienen fundamento. Ya hemos visto una correlación clara entre el crecimiento de los anillos de los árboles y la actividad solar. Aparte de ésta las pocas correlaciones de este tipo que son razonablemente fiables parecen deberse a ligeras variaciones del flujo de energía total emitido por el Sol y a las tremendas perturbaciones magnéticas que podrían afectar a la parte superior de nuestra atmósfera esto influiría en el clima terrestre.

Más clara es su relación con el estado de la ionosfera. Ello puede ayudar a predecir las condiciones de propagación de la onda corta o las comunicaciones por satélite. Se puede por tanto hablar de un tiempo espacial.

En un futuro artículo trataremos sobre los fenómenos de las capas más externas del Sol, la corona, así como los ligados al magnetismo y a la heliosismología.

Por Carles Labordena



Memoria del viaje a China de un grupo de Castellón, para observar el eclipse de 22 de julio de 2009



Eran las cuatro de la mañana del día 15, cuando el autobús que debía llevarnos al aeropuerto, nos recogió junto con nuestros bártulos para iniciar la aventura. Un viaje siempre es una aventura. Los trece miembros de la expedición, que no habíamos casi dormido, estábamos en esos momentos despejados y animados, como siempre que se inicia algo que se desconoce.



Lugar de la observación en la aldea de Lian Peng

Tras varias horas de viaje con un trasbordo en París, llegamos a Pekín a las seis de la mañana, hora local. Nuestros relojes marcaban las doce de la noche.

Nuestro grupo estaba formado por Ramón López, Basi Pruñónsa, Clara López, Filomena Canseco, Xavier Canseco, Manel Canseco, Carla Peris, Pablo Guinot, Rosa María Fauvell, Cristina Guinot, Madalena Ramos, María Jesús Suárez y Manuel Canseco. A la salida del aeropuerto conocimos a la decimocuarta miembro del grupo, Sophie Xu, corresponsal de Ramón en China y que nos acompañaría durante todo el viaje. Ella fue la persona clave del viaje, pues con su amabilidad y conocimiento resolvió todas las dificultades que se presentaron.

En la planificación del viaje escogimos Yichang como lugar de observación porque tenía a nuestro juicio, varias circunstancias favorables. Estaba prácticamente en la línea teórica de totalidad, no era una ciudad muy grande (cuatro millones de habitantes), poco industrializada, con escasa polución y la etapa final del cruce por el Yangtzé. En contra teníamos la humedad del río y la época del año, que era la de lluvias en la zona.

Dos días antes de nuestra salida hacia China, consultamos el tiempo que iba a hacer el día del eclipse en el lugar elegido y ante nuestro asombro apareció un sol enorme, era una previsión a 14 días, pero también una buena señal. Sin embargo una vez allí, la previsión para ese sitio siempre fue la misma, sol y nubes, que por lo menos era mejor que nublado, pero producía desasosiego.

Hasta el día 21 me dediqué a disfrutar del viaje, pero esa mañana al asomarme a la terraza de nuestro camarote me encontré con un día espléndido y a pesar de estar en medio del río, se podía ver el Sol perfectamente. Como estábamos muy cerca de Yichang, empezaron a entrarme los nervios, pensando en que aún falta-



Lúnulas. Foto Manuel Canseco

Fue un poco complejo hacerle comprender al taxista lo que estábamos buscando, pues nosotros se lo teníamos que decir en inglés a Sophie y ella en chino al taxista y ambos, que no sabían nada de Astronomía, ni de eclipse, no entendían porqué rechazábamos algunos lugares y aceptábamos otros. El taxista movido por la curiosidad, nos pidió permiso para acompañarnos al día siguiente, con su mujer e hijo, al acontecimiento que había impulsado a venir desde tan lejos a personas tan extrañas.



Primer anillo. Foto de Manel Canseco.

En la ciudad había muy poco ambiente astronómico, había mucha diferencia con el eclipse de Alemania de 1999, en que donde fueras se hablaba del mismo, se vendían gafas para observarlo, se daban indicaciones y se aprovechaba para enseñar energías alternativas. Sólo por la noche, unos grupos de chicos y chicas vendían cristales de soldador y algunas gafas, pocas, sólo pude comprar una que ponía China, las otras eran importadas. Una agrupación astronómica local, anunciaba una observación a la hora del eclipse en la plaza mayor, que en aquel momento estaba ocupada por multitud de personas haciendo Tai Chi, bailando o jugando a Bádmiton de pié.



Totalidad. Foto de Manel Canseco.

ban 24 horas y en aquellos lugares la meteorología era muy variable.

Desembarcamos a la una de la tarde y después de comer en el hotel. Cuatro miembros de la expedición contratamos un taxi para elegir el lugar de observación del día siguiente. Estuvimos toda la tarde recorriendo valles, siempre hacia el sur y apartándonos del río para evitar su influencia y entre todos los lugares posibles, escogimos un campo baldío a la entrada de una pequeña aldea, con un valle orientado al este, en el que teníamos mucho horizonte para observar.



Panorámica. Foto de Pablo Guinot.

Esa noche casi no pude dormir, la incertidumbre sobre si de verdad lo podríamos observar hacía que el tiempo se dilatara. En estos momentos pensé en lo que debía sentir el Padre Angelo Secchi, director del observatorio romano, cuando en 1860 vino desde Roma al Desert de les Palmes para fotografiar el eclipse total del 18 de julio. Aquello si que eran aventuras, pues el tren aún no llegaba a Castellón y las carreteras eran deplorables. A pesar de ello trajo dos telescopios, uno de Fraunhofer, montado en ecuatorial, de 78 mm de abertura y 1,20 m de distancia focal, que es con el que observó el eclipse y otro de Cauchoi con montura ecuatorial y sistema de seguimiento de relojería, de 162 mm de abertura y 2,5 m de distancia focal, para que José Monserrat, catedrático de Química de la Universidad de Valencia, hiciera cuatro fotografías válidas, por primera vez, de un eclipse por el método del colodión, que al compararlas con las dos que realizó Warren de la Rue en Rivabellosa, con el fotoheliógrafo del Observatorio de Kew, se dedujera que las protuberancias eran fenómenos del Sol y no ópticos o atmosféricos como defendían otras teorías.



Planetas. Foto de Xavier Canseco.

Cuentan que esa noche el padre Secchi subió hasta cuatro veces, desde la entrada del convento, donde estaba el grupo que iba a fotografiar el evento, hasta la ermita de San Miguel, en la cumbre de El Bartolo, donde tenía instalado su telescopio, junto al de Antonio Aguilar, director del Observatorio de Madrid.

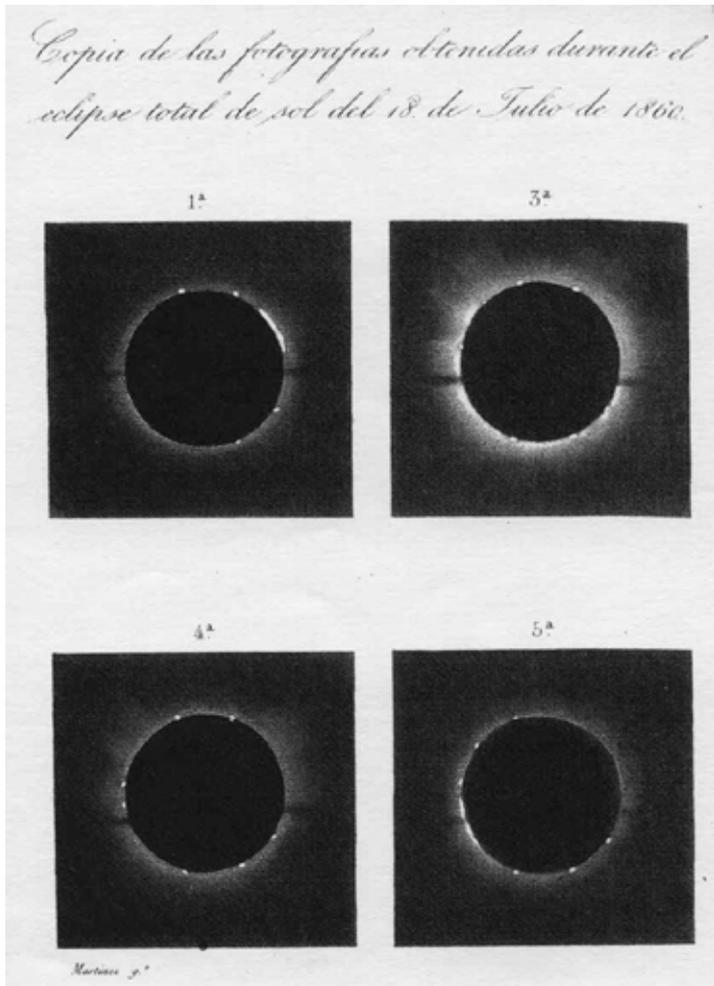
Si él hizo cuatro viajes a la cumbre de El Bartolo, yo hice bastantes más a la ventana de mi habitación para intentar ver el estado

del tiempo, aunque el desasosiego no era comparable, pues él intentaba probar una teoría científica y yo sólo intentaba disfrutar de un eclipse con una duración excepcional.



Segundo anillo. Foto de Manel Canseco.

Nos levantamos a las seis de la mañana y a las siete estábamos todos, acompañados del taxista y su familia, en el autobús con destino a la pequeña aldea de Lian Peng que distaba alrededor de doce kilómetros del hotel. Tras cuarenta minutos de viaje llegamos al lugar elegido, situado a $30^{\circ} 38' 22''$ N, $111^{\circ} 15' 18''$ E, a 360 metros de la línea teórica de totalidad, donde empezamos a tomar posiciones.



Grabado realizado por el grabador Sr. Martínez, copia fiel de cuatro de las fotografías obtenidas por D. José Monserrat en el Desert de les Palmes.

En aquel momento el Sol lucía perfectamente, aunque a veces interrumpían su visión tenues nubecillas que afortunadamente desaparecieron al comenzar el evento.

Estábamos muy emocionados pues el día se quedó espléndido y casi teníamos la seguridad de poderlo disfrutar.



Foto original del eclipse de 18 de julio de 1860 obtenida por Warren de la Rue en Rivabellosa con una exposición de un minuto.

El eclipse comenzó a las 8 h 11 m 53 s, hora local. Ajustamos los filtros de las cámaras de fotos y los vídeos y fuimos documentando la parcialidad y los fenómenos que se producen cuando está cercana la totalidad, como la bajada de temperatura, la falta de luz, el comportamiento de las plantas y animales y las lúmulas.

No comprobamos el aumento de las pulsaciones, pero si pudimos constatar después, con los vídeos de ambiente, el aumento del volumen de la voz anunciando que la totalidad estaba muy próxima.

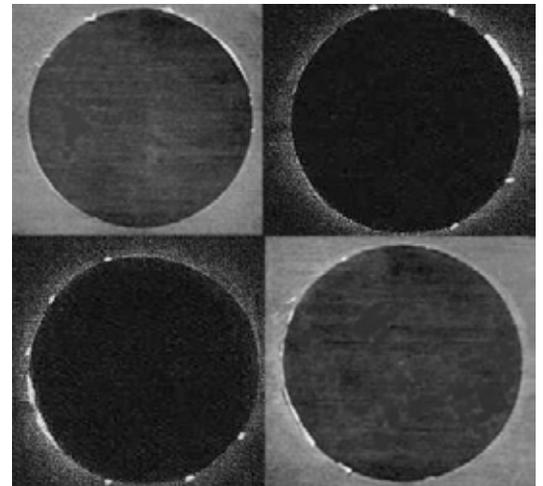
Se produjo a las 9 h 19 m 21 s y duró 5 minutos y 18 segundos. Pudimos observar perfectamente Mercurio y Venus y algunas estrellas. El espectáculo era inmenso. En lo alto el Sol eclipsado con su corona, la oscuridad casi total, se veían algunas estrellas, destacando los planetas. El cielo aparecía negro en el cenit y azul claro en la lejanía del horizonte, donde se adivinaban algunas nubes.



Foto original del eclipse de 18 de julio de 1860 obtenida por Warren de la Rue en Rivabellosa con una exposición de un minuto.

A las 9 h 24 m 39 s empezó a asomar una burbuja de luz por encima del borde de la Luna que explotó en un inmenso destello, maravilloso instante en el que la claridad nos inundó otra vez. No pudimos reprimir nuestros gritos de alegría y nuestras ganas de aplaudir por el momento mágico que acabábamos de vivir.

Celebramos nuestra suerte con cervezas y otras bebidas frías que nos trajeron los habitantes de la aldea, que aunque al principio nos recibieron



Comparación de las fotos realizadas por José Monserrat y Warren de la Rue (las de José Monserrat son más oscuras)

con recelo, poco a poco obsequiándonos con gafas para ver la parcialidad y otras estratagemas, acabaron tan complacidos que querían invitarnos a comer. No pudimos quedarnos porque teníamos que coger el avión con destino a Xi'an.

El eclipse terminó a las 10 h 39 m 58 s. A esa hora hacía mucho calor y fue un consuelo subir otra vez al autobús y gozar del aire acondicionado.

Por Manuel Canseco Caballé

PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS

Necesitamos tu participación para mantener nuestro boletín.

¡Pasa a la acción!

Si deseas enviarnos tus artículos, preferiblemente por email:

info@sacastello.org

o bien al convencional:

Apdo. de Correos 410
12080 Castellón

¡ ANÍMATE !

Los Colores del Universo



Colores

ATC, COLORES CERÁMICOS

ATC,
Colores Cerámicos, s.a.
Ctra.Vila-real, Km. 55
12200 Onda (Castellón)
Tel. 964 60 11 00
Fax 964 60 05 43
colores@atc-colores.com
www.atc-colores.com

ACTIVIDADES PÚBLICAS DE LA SAC 2009

Este último año ha venido marcado por el número elevado de observaciones públicas y otras actividades de divulgación astronómicas con motivo del Año Internacional de la Astronomía (AIA-IYA 2009). La Sociedad Astronómica de Castellón ha hecho un esfuerzo extraordinario, gracias a la contribución de sus socios más activos. Algunas de las actividades han estado coordinadas con el nodo español del AIA.

Inauguramos el AIA con una asistencia a la presentación de Astromorella, la asociación hermana que se ha instaurado en Morella, y que opera el Observatorio de la localidad.



El 4 de abril organizamos la primera observación pública del año, en la UJI. Vino precedida por una charla sobre contaminación lumínica a cargo de nuestro asociado Pedro Macián. Simultáneamente expusimos unos pósters donde se resumían nuestras actividades e imágenes obtenidas. A continuación, en la plaza del Ágora se colocaron los diversos telescopios y una pantalla que proyectaba mediante la cámara Mintron unas vistas de la Luna y de Saturno. Tuvimos una asistencia importante que pudieron disfrutar del espectáculo que nos dio un cielo mediocre por las nubes y la iluminación de la ciudad, a pesar de que la universidad apagó las farolas de la plaza.

El mismo mes de abril, entre los días 21 y 22, se organizaron las Jornadas de Astronomía del Planetario de Castellón, a la que contribuimos con una ponencia de nuestro socio German Peris y unos pósters. Siempre son una ocasión para contactar con aficionados de otras localidades.

El 16 de junio contaron con nuestra presencia a la observación astronómica organizada con motivo del aniversario de la escuela Censal en Castellón. A pesar de que el tiempo no ayudó mucho los niños y sus padres disfrutaron de Saturno y de la Luna, eso sí, entre nubes. El 21 y el 22 de junio organizamos dos observaciones



públicas en Peníscola, en el castillo de la localidad. A pesar del mal cielo debido al exceso de luz se pudo realizar la actividad con gran afluencia de público, gracias a la importante presencia de socios que aportaron su tiempo e instrumental.



El 22 de Julio, una expedición de la SAC, en realidad dos grupos, se desplazó a ANSI, en el interior de China, donde a través de nubes pudieron disfrutar del eclipse de Sol que se produjo esa fecha. En buena parte de China fue imposible observarlo debido a la lluvia. Dentro de lo que cabe todavía tuvimos suerte.



De hecho, media hora después del eclipse se desató un gran aguacero. El lugar elegido era un parque público pero de pago, paradojas del sistema político chino. Estuvimos concentrados en una amplia terraza sobreelevada en la cumbre de una colina. Se concentraron multitud de observadores, mayormente europeos, españoles principalmente. Era algo complicado no derribar algún instrumento. El



inicio de la parcialidad todavía estaba el cielo algo despejado, posteriormente se fue nublando hasta el punto de no precisar filtros para fotografiar el Sol. Durante la totalidad se cerró más todavía y ya casi habíamos renunciado a verla cuando milagrosamente se aclaró algo la capa nubosa y nos

permitió entrever el disco negro del Sol eclipsado rodeado de la corona desfigurada por las nubes. Por lo demás el viaje transcurrió sin mayores incidencias y pudimos ver muchas ciudades y hermosos paisajes de este país.



En agosto tuvimos una actividad muy intensa, con dos observaciones dirigidas a los senderistas de una marcha nocturna en el Bartola. La primera afectada por nubes pero con una bonita tormenta que amenizó la espera. La segunda ya pudimos mostrar a Júpiter y otros astros a los sudorosos deportistas. Además, el 12 realizamos una observación dirigida a los chicos de la colonia de verano Sendia en Benassal. Los niños se lo pasaron fenomenal, y nosotros también. La organización muy eficaz gracias a los excelentes monitores de la colonia.



El Canal Nou entrevistó a dos socios prácticamente en directo. El motivo principal fue la observación de la lluvia de las Perseidas.

A finales de mes, el 29, contribuimos a la observación pública de Vinarós, en colaboración con la Fundación Caixa Vinarós, con buen desarrollo de la actividad, que fue organizada por nuestro asociado Tòfol Mesa y su mujer Nati. Se realizó en una explanada al lado del mar, con el sonido de las olas, muy relajante.



El ayuntamiento contribuyó apagando las farolas circundantes. El 11 de Agosto se hizo en Salsadella, en la ermita de S. José. Buena organización por parte del Ayuntamiento, con afluencia de mucha gente. Hubo charla sobre el movimiento aparente del cielo alrededor de la polar, y sobre localización de constelaciones y algunos objetos de cielo profundo. Fue un éxito de asistencia y de cielo.

El 5 de octubre Carles Labordena formó parte de uno de los Debates que organiza la UJI. Finalmente, formando parte de los actos finales del AIA-IYA 2009, German Peris, Pedro Macián e Higinio Tena participaron en las "Noches de Galileo". Se trató de organizar observaciones públicas de forma simultánea en todo el mundo con una finalidad esencial, acercar la astronomía al público en general y mostrar Júpiter tal y como lo vio Galileo hace 400 años. Para ello acudieron al observatorio existente en Morella, en el puerto de Torremiró. Debemos agradecer a los socios que han contribuido con su participación en estas actividades que dan a conocer la astronomía y nuestra entidad entre la población de Castellón.

Por Carles Labordena

SALIDAS DE OBSERVACIÓN

Desde la publicación del último número de esta revista se han sucedido numerosas salidas de observación a lo largo de los últimos meses. Mensualmente durante las noches de luna nueva, ocasionalmente en otros fines de semana que se podían aprovechar; hay que estar atentos los sábados por la mañana cuando se organizan estas salidas no previstas, y con motivo de algún fenómeno poco habitual.

Desde el último artículo publicado hemos podido realizar bastantes salidas de observación, la meteorología nos ha respetado bastante. El 26 de septiembre del año pasado se organizó una salida a Castellfort con unos pocos socios de la SAC.



El 25 de octubre una importante representación de socios pudimos acudir a la Llacua. El 17 de noviembre acudimos a Las Antenas de Adzaneta para contemplar las Leónidas, muy interferidas por la Luna. Todavía se pudieron observar algunas. El 26 de noviembre hicimos una salida a La Serra d'Engarceran también provechosa a pesar de la creciente contaminación lumínica de la zona.

El presente año empezamos con la salida del 24 de enero en Culla, en el campo de fútbol, donde refugiados en los coches asistimos imponentes a una noche muy transparente pero marcada por el fortísimo viento, en realidad un huracán que se desplazó sobre la península, y que hizo casi imposible la realización de cualquier observación. Hay que resaltar que la salida fue suspendida oficialmente pues no podíamos asumir el riesgo de accidente. A pesar de ello algunas personas nos desplazamos al lugar a título personal.

Al mes siguiente, el 22, otra vez en Culla, y esta vez con una meteorología perfecta y una concurrencia de socios más que notable, pudimos realizar una salida muy provechosa. En marzo no tuvimos salida oficial debido a la meteorología. En abril coincidió con las Jornadas del Planetario y algunas personas nos desplazamos unos días antes por nuestra cuenta a la Serra.

En mayo acudimos el 28 a una exitosa salida de observación, últimamente se está convirtiendo en nuestro lugar favorito, pues a las salidas oficiales hay que añadir las veces que quedamos algunos socios para acudir a este lugar. Con frecuencia nos quedamos antes de llegar al pueblo, en un lugar de fácil acceso y relativamente oscuro a excepción del sur. Al mes siguiente pudimos disfrutar los días 21 y 22 de dos excelentes noches en Casa Castel que hicieron las delicias de los astrofotógrafos, y también de los visuales.



El 18 de julio, mientras una parte de los socios estaban en China a punto de observar el eclipse de Sol, otros socios acudieron a Castellfort. En agosto volvemos a salir el 20 y 21 a Castellfort, el Mas de Falcó, con una buena noche, la primera, y otra no tan buena, una de cal y otra de arena como es tradición. El 18 y 19 de septiembre tenemos otra salida al Mas de Falcó, con resultado diverso también.



Finalmente, los días 16 a 18 de octubre volvemos a acudir al Mas de Falcó en Castellfort, donde, afortunadamente, las nubes se quedaron por debajo del puerto de Ares, permitiéndonos disfrutar de unos excelentes cielos esas dos noches, sin viento pero con temperaturas por debajo de 0°C. Se llegaron a juntar hasta 15 personas durante las dos noches, buena parte de ellos astrofotógrafos. Para un mejor disfrute de la afición se dividió el grupo en dos sectores, astrofotógrafos con sus pantallas luminiscentes y un grupo residual de visuales.

Por Carles Labordena

ASI EMPEZÓ TODO

Este es el título de un librito con 34 historias sobre el origen del mundo escritas por Jürg Schubiger y Franz Hohler de las cuales os he transcrito una pequeña muestra. Espero que os gusten.

La puerta

Al principio todo estaba oscuro.

No podemos saber cuánto tiempo, porque todavía no existía el tiempo. Pero en cierto momento, la luz del amanecer, o del atardecer, iluminó una puerta enorme.

¿Cuánto tiempo llevaba esa puerta allí? ¿Mil, cientos de miles, millones de años? No había nadie para mirar el calendario.

Entonces, de repente, un crujido rasgó el vacío, la puerta se abrió lentamente y un gran pájaro negro asomó la cabeza por la puerta. Abrió el pico, graznó con fuerza, y el espacio que le rodeaba empezó a iluminarse.

La vida estaba en pleno funcionamiento: las estrellas, las nubes, los animales y las plantas; mas tarde, también los seres humanos.

El gran pájaro negro se fue volando y dejó la puerta abierta.

Nadie sabe cuando volverá para cerrarla.

La creación

Al principio solo existía Dios.

Un día recibió una caja de madera llena de guisantes. ¿Quién se la podía haber mandado?. Desde luego el no conocía a nadie mas. Aquel asunto le daba mala espina así que dejó la caja -es decir, la dejó flotando- en el lugar donde la había encontrado.

Siete días después, las vainas de los guisantes reventaron. La explosión fue tan violenta que los guisantes salieron disparados hacia la Nada. Los guisantes que habían estado en la misma vaina casi siempre permanecían juntos y giraban alrededor de sus otros compañeros. Empezaron a crecer y a brillar y así, de la Nada surgió el Universo.

Dios estaba perplejo.

Mas tarde, en uno de los guisantes, se desarrollaron todas las formas imaginables de vida, incluida la de los seres humanos. Como aquellos hombres sabían quien era Dios le atribuyeron la creación del Universo y le adoraban como su Creador.

Aunque Dios nunca intentó convencerles de su error, todavía hoy se pregunta quien demonios pudo enviarle una caja con guisantes.

El mar

Después de una violenta explosión, la Tierra se quedó colgando en el espacio como atontada, intentando recordar de dónde venía.

¿Acaso no había estado hasta hace muy poco en un agujero muy calentito junto a cientos de otros pegotitos minúsculos como ella?. Se había estado achuchando con sus hermanos hasta que una horrible explosión la arrancó brutalmente de su lado y la arrojó hacia el infinito. Debía de haberse inflado durante aquel viaje vertiginoso, porque ahora, al mirar hacia abajo, estaba tan redonda que solo se veía a si misma. ¡Y qué áspera estaba, llevaba puesto una especie de vestido de rocas!

Como a la Tierra le daba miedo estar perdida en la oscuridad, se puso a mirar a su alrededor por si veía a alguno de los otros pegotitos minúsculos con los que se había llevado tan bien.

¡Cuanto se alegró cuando vio al Sol, grande y luminoso!. Y la Tierra tuvo la sensación de que el Sol alargaba su suave mano hacia ella y la sostenía, trazando lentamente un círculo a su alrededor, mientras le enviaba un pedacito de calor.

Después vio que a su otro lado estaba la Luna. La Luna también había estado con ella en el agujero. Y le envió toda su fuerza.

Lentamente, la Luna empezó a trazar un círculo alrededor de la Tierra y, también lentamente, la Tierra volvió a trazar un círculo alrededor del Sol.

Y así pasaron los años, cientos de años, miles de años, cientos de miles de años, millones y millones de años, hasta que el aburrimiento se adueñó de la Tierra.

-¡Sol, no sé qué hacer! –gritó.

-¡Baila! –gritó el Sol.

-¿Pero cómo? –preguntó la Tierra.

-¡Gira sobre ti misma! –gritó el Sol-. ¡Ya verás qué divertido!

La Tierra volvió a reunir toas sus fuerzas y empezó a girar sobre si misma. Le gustaba mucho girar, pero se cansaba tanto que empezó a sudar, y cuanto más giraba, más sudaba. Tanto que poco a poco se fue cubriendo con ese sudor salado que, como ya habréis adivinado, se convirtió en el mar.

La Tierra se alegró mucho de poder cubrir su vestido de rocas con aquel abrigo húmedo. También le alegraba mucho saber bailar. Tanto, que desde entonces nunca dejó de girar.

Pero ¿Cómo consiguió no quedar para siempre sumergida bajo el sudor marítimo?

Eso os lo cuento otro día.

José M^a Sebastián

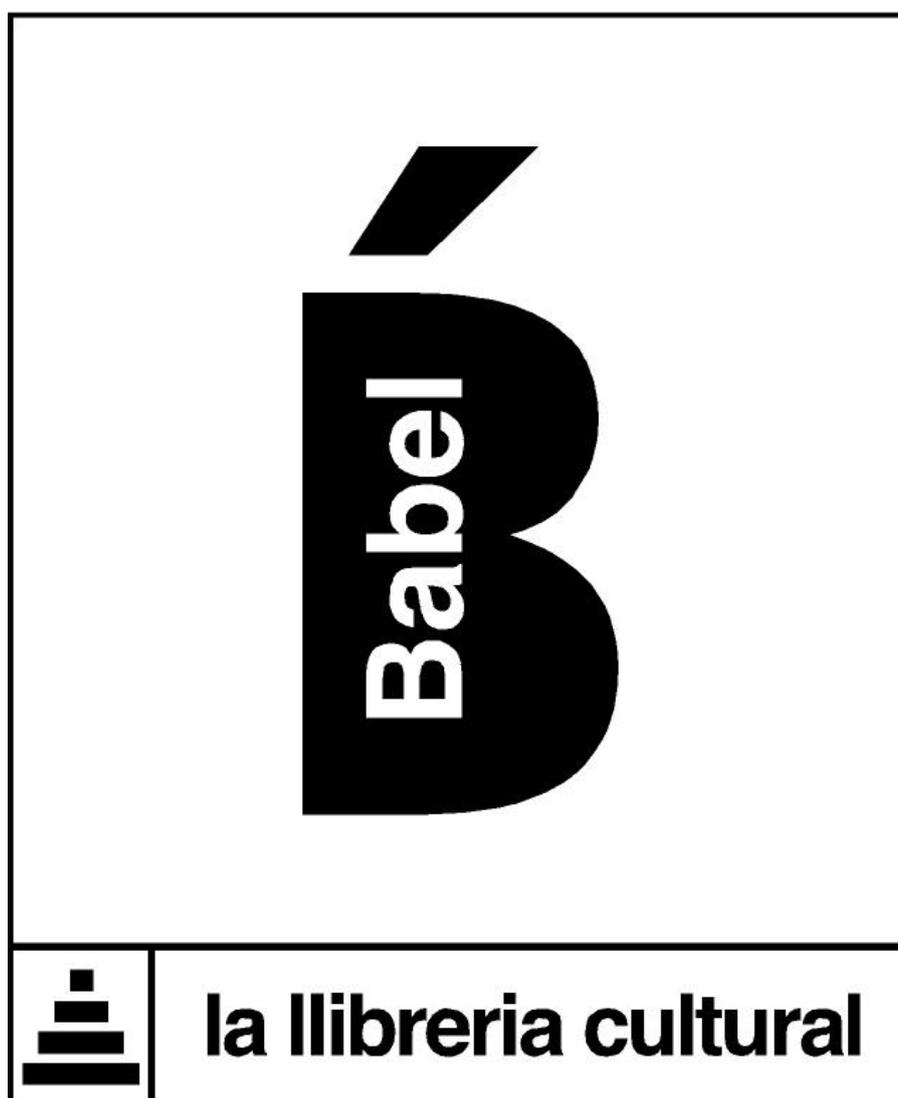
BIBLIOTECA DE LA SAC

Los fondos de la biblioteca se han incrementado gracias a la donación de un ejemplar de la revista *Popular Astronomy* y varias circulares de la *Society for Popular Astronomy* que ha efectuado nuestro socio Jordi Ramos, que se unen a las ya realizadas por él mismo. Muchas gracias.

Aprovechamos la ocasión para recordar que los ejemplares que se lleven a casa se deben registrar en la hoja correspondiente que tenemos en el tablón de anuncios.

Para ver los fondos de libros se puede consultar la sección correspondiente de nuestra web. El enlace directo es:

<http://www.sacastello.org/?pagina=biblioteca/>



SOCIETAT ASTRONÒMICA DE CASTELLÓ

BOLETÍN DE INSCRIPCIÓN AÑO 2009

Nombre: _____	Apellidos: _____
Profesión: _____	Fecha de nacimiento: _____
Teléfono: _____	e-mail: _____
Dirección: _____	
Población: _____	
Provincia: _____	Código Postal: _____

Solicito ser admitido como Socio de la "Societat Astronòmica de Castelló" en calidad de:

➡ **Socio ordinario: 30 € anuales + 25 € Derechos de Entrada.**

➡ **Socio juvenil (hasta 16 años): 24 € anuales.**

Y para ello ruego hagan efectivo el cargo mediante Domiciliación Bancaria con los siguientes datos:

Banco: _____	Sucursal: _____
Domicilio: _____	
Cuenta (20 dígitos): _____	
Titular de la cuenta: _____	
<i>Sr. Director:</i>	
<i>Ruego haga efectivo de ahora en adelante y a cargo de la citada libreta, los recibos presentados al cobro de la S.A.C., Societat Astronòmica de Castelló.</i>	
El Titular D. _____	
Firma y D.N.I.:	

Salvo orden contraria del asociado, la "Societat Astronòmica de Castelló" S.A.C. girará un recibo por conducto bancario el primer trimestre de los años sucesivos en concepto de cuota social, y cuyo importe se corresponderá con la cuota de Socio Ordinario (sin los Derechos de Entrada) o bien de Socio Juvenil mientras el mismo sea menor de 16 años, vigentes durante los próximos años.

VENTA DE GAFAS DE PROTECCION OCULAR PARA LA VISION DIRECTA DEL SOL



PRIMERAS MARCAS CON LOS MEJORES PRECIOS, EXPOSICION DE TELESCOPIOS Y PRISMATICOS, PERSONAL ESPECIALIZADO EN TELESCOPIOS, ASESORAMIENTO SOBRE ACCESORIOS, REVELADOS ESPECIALES Y FORZADOS, AMPLIO SURTIDO DE PELICULAS FOTOGRAFICAS, PRECIOS ESPECIALES PARA SOCIOS S.A.C

REVELAMOS SUS FOTOS ANALOGICAS Y DIGITALES
HASTA 30X90, EN UNA HORA



LLEDÓ
FOTO - VIDEO - IMAGEN DIGITAL

CASTELLON
Avda. Rey Don Jaime, 104 - Tel. 964 20 09 41
C/. San Roque, 161 - Tel. 964 25 22 52
C/. Mayor, 25 - Tel. 964 26 04 41
VILA-REAL
C/. Pedro III, 8 - Tel. 964 521313

TAMRON
CATÁLOGO DE OBJETIVOS
REAJUSTE FOTOGRAFICO CON MEJORES OBJETIVOS

Canon

SONY



OLYMPUS

Your Vision, Our Future

KONICA MINOLTA

Nikon

SIGMA