REGISTRO DE LA ACTIVIDAD SOLAR

Catalina Passat

El registro de la actividad solar es una actividad a la que me dedico prácticamente todos los días desde hace unos tres años. Lo que más me atrae es que el Sol nunca ofrece exactamente la misma imagen: aparecen y desaparecen manchas, evolucionan las regiones activas, cambian las protuberancias y, en ocasiones, podemos presenciar una erupción. Cada sesión de observación es distinta de la anterior.

Quiero mostrar cómo realizo este seguimiento y, sobre todo, animar a quienes todavía no se han acercado a la heliofísica. No es necesario disponer desde el principio de un equipo sofisticado. Se puede comenzar con instrumentos sencillos y adquirir experiencia poco a poco. La observación continuada permite aprender a reconocer los fenómenos y seguir su evolución.

Distintas formas de llevar un registro

El seguimiento del Sol no consiste únicamente en obtener fotografías. Se puede observar visualmente, dibujar el disco solar, anotar las manchas y describir por escrito lo que sucede. En nuestro grupo hay observadores que mantienen registros mediante dibujos y fichas, con datos tomados de manera sistemática. También hay compañeros que redactan cada día un relato de lo que han visto.

Los dibujos son especialmente útiles para representar la distribución de las manchas y comparar su evolución. Un registro mensual permite apreciar cómo cambian las regiones activas con la rotación solar. Otro dato habitual es el número de Wolf, que combina el número de grupos de manchas con el número total de manchas individuales. Lo importante es mantener la continuidad y conservar la información, incluso en jornadas aparentemente poco interesantes.

Instrumentos para empezar y para profundizar

Para comenzar basta un telescopio pequeño equipado con un filtro solar adecuado para la observación en luz blanca. También pueden utilizarse prismáticos con filtros solares homologados colocados delante de los objetivos. Nunca debe observarse el Sol directamente ni con instrumentos ópticos sin la protección específica correspondiente. Con un equipo sencillo ya se pueden seguir las manchas de la fotosfera.

Existen asimismo dispositivos compactos que facilitan la obtención de imágenes solares. Entre ellos están los Seestar, utilizados con sus accesorios de observación solar, y los sistemas que registran el Sol en distintas longitudes de onda. Un telescopio convencional con filtro solar y una cámara fotográfica también puede proporcionar un registro muy valioso.

Cuando se quiere obtener más detalle, se puede recurrir a cámaras planetarias y a instrumentos especializados. En mi caso utilizo un refractor Long Perng de 90 mm, con el que trabajo en luz blanca y en la línea del calcio mediante un módulo específico. Para observar la cromosfera he utilizado un Lunt de 40 mm en H-alfa y, más recientemente, un HelioStar. También empleo una lente Barlow cuando me interesa ampliar una mancha o una región activa concreta.

La fotosfera: manchas y fáculas

En luz blanca registro la fotosfera, donde destacan las manchas solares. Algunas son pequeñas y duran poco tiempo; otras forman grupos extensos que cambian de aspecto durante días. Fotografiar una misma región en sesiones sucesivas permite documentar su aparición, desarrollo y desaparición.

Además de las manchas pueden distinguirse las fáculas, regiones brillantes especialmente visibles cerca del borde del disco. En ocasiones tomo una imagen del Sol completo y después aumento una zona con la Barlow para registrar mejor sus detalles. Mis primeras fotografías, obtenidas con una cámara DMK, me sirvieron para familiarizarme con las técnicas de captura y con las distintas morfologías de las manchas.

Comparto estas imágenes con otros observadores y las publico en los canales de colaboración del grupo. Las comparaciones entre registros son una manera muy práctica de aprender y de detectar cambios que pueden pasar inadvertidos en una observación aislada.

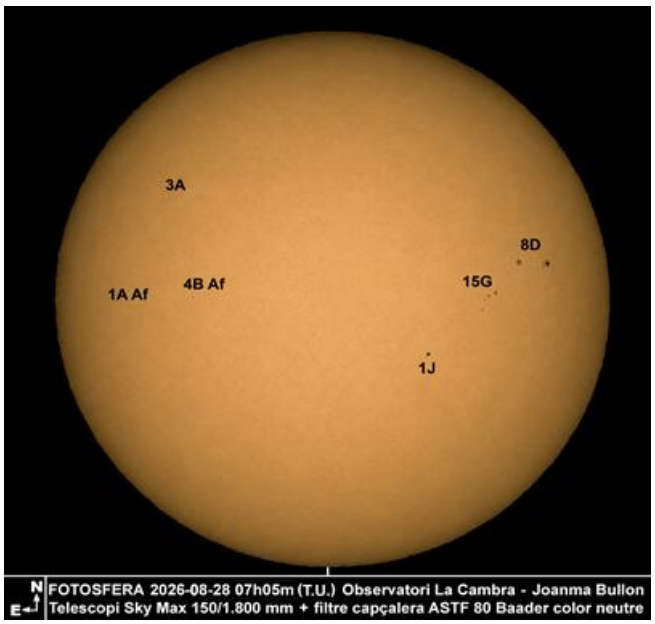

Figura 1. Fotosfera solar

La cromosfera en H-alfa y en calcio

Una parte especialmente atractiva de mi trabajo consiste en observar la cromosfera. Para ello utilizo dos modalidades de observación: la línea H-alfa del hidrógeno y la línea del calcio. Ambas muestran estructuras distintas y complementarias de la actividad solar.

En H-alfa aparecen con gran claridad las protuberancias que sobresalen del limbo, las estructuras asociadas a regiones activas y determinados episodios eruptivos. En calcio también se distinguen regiones brillantes y, cuando una protuberancia es suficientemente intensa, puede llegar a registrarse. Comparar imágenes de un mismo fenómeno en ambas longitudes de onda resulta particularmente interesante.

El módulo de calcio que utilizo es un equipo antiguo del que ya disponíamos en casa, gracias a la experiencia previa de Juanma en heliofísica. Lo acoplo al refractor y obtengo imágenes de gran detalle. También realicé una secuencia de un eclipse en calcio, aunque durante la totalidad utilicé luz blanca. Esta variedad de registros demuestra que un mismo acontecimiento puede estudiarse de formas diferentes.

La sorpresa de registrar una erupción de clase X9

Una de mis experiencias más emocionantes ocurrió cuando todavía estaba empezando. Durante una sesión habitual de seguimiento registré un fenómeno muy brillante que no supe identificar de inmediato. Primero estaba observando en calcio y, al pasar a H-alfa con el Lunt de 40 mm, pude comprobar cómo se desarrollaba el episodio.

Después supe que había captado una erupción solar de clase X9. No la había buscado expresamente: apareció mientras realizaba mi observación cotidiana. Fue una suerte extraordinaria, pero también una demostración de la importancia de observar con frecuencia. Nunca sabemos con certeza cuándo se producirá un fenómeno de este tipo.

Para estar informada consulto habitualmente páginas de meteorología espacial, como SpaceWeatherLive, que ofrecen datos sobre la actividad solar y las erupciones. Esa información ayuda a decidir cuándo conviene intensificar las observaciones, aunque no sustituye el interés de mirar el Sol directamente con el equipo apropiado.

Captura, tratamiento de imágenes y alternativas de registro

Mi manera de trabajar comienza siempre con la observación visual. Me gusta mirar primero lo que está sucediendo en el Sol y, después, pasar a la grabación y a las fotografías. Con una cámara planetaria monocroma obtengo vídeos cortos que posteriormente proceso para mejorar la definición.

El procedimiento que sigo incluye la captura con el programa de la cámara, el apilado con AutoStakkert!, el tratamiento de detalle con AstroSurface y los ajustes finales con Photoshop. Anteriormente, cuando utilizaba la cámara DMK, trabajaba con RegiStax. Sigo aprendiendo nuevas técnicas de procesado y acumulando material que todavía tengo pendiente de revisar.

También existen instrumentos como SunScan, que permiten generar imágenes solares mediante un procedimiento distinto y sin necesidad de utilizar una cámara convencional acoplada al telescopio. Son soluciones capaces de producir resultados excelentes, aunque personalmente prefiero dedicar una parte de cada sesión a observar el Sol en directo.

El valor de compartir observaciones

El registro solar gana valor cuando se realiza en colaboración. Participo en una red de observadores de heliofísica que comparte imágenes y avisos a través de WhatsApp. Cuando alguien detecta una actividad especialmente interesante, lo comunica y los demás podemos intentar observarla desde nuestros respectivos lugares.

En esta red participan aficionados de distintas zonas de España. También compartimos experiencias sobre técnicas, instrumentos y procesado. Algunas imágenes y trabajos se publican en la revista Astronomía. La colaboración resulta especialmente útil para seguir la evolución temporal de los fenómenos, ya que ningún observador puede permanecer continuamente ante el telescopio.

La actividad solar tiene además consecuencias observables en la Tierra. En una ocasión pudimos relacionar un episodio eruptivo con una aurora visible a latitudes poco habituales, incluso desde Portugal. Estas experiencias ayudan a comprender que el Sol no es únicamente un objeto que fotografiamos, sino una estrella activa cuya influencia se extiende por el entorno terrestre.

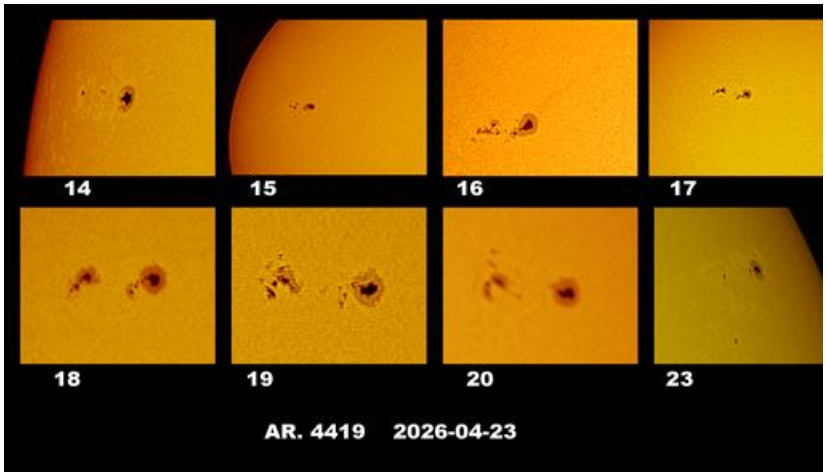

Figura 2. Evolución de una Mancha solar

Una invitación a observar el Sol

Quisiera terminar insistiendo en que la heliofísica amateur está al alcance de muchas personas. No hace falta dominar todas las técnicas antes de empezar: se aprende observando, comparando registros y preguntando a otros compañeros. Incluso un pequeño espacio de observación puede ser suficiente para mantener un seguimiento regular.

Además, la astronomía solar ofrece una ventaja evidente: se practica de día. Quienes no pueden dedicar muchas noches a la observación astronómica tienen aquí una oportunidad para participar activamente. Animo especialmente a las mujeres a incorporarse a esta actividad. El Sol está ahí cada día y siempre tiene algo nuevo que enseñarnos.

Preguntas

¿Cuántas veces al día observas el Sol? ¿Sería interesante registrar la evolución de manchas y protuberancias dentro de una misma jornada?

No tengo un horario fijo: observo cuando puedo y aumento la frecuencia si en la red de heliofísica nos avisan de un fenómeno destacado. Tener el telescopio montado en la terraza me facilita mucho el trabajo. También realizo secuencias de imágenes para seguir el movimiento de las protuberancias, aunque no siempre dispongo de tiempo para procesarlas. El seguimiento de las manchas pequeñas y de la inclinación de los grupos puede aportar información científica adicional.

¿Qué equipo utilizas para obtener las imágenes en la línea del calcio?

Utilizo un módulo de calcio que ya teníamos en casa y que acoplo a un refractor Long Perng de 90 mm. Con él obtengo imágenes de la cromosfera en esa longitud de onda. También fotografié en calcio buena parte de la secuencia de un eclipse, reservando la luz blanca para la totalidad.

¿Cómo procesas las fotografías solares y qué programas empleas?

Capturo los vídeos con el programa de la cámara monocroma y después utilizo AutoStakkert! para el apilado, AstroSurface para resaltar detalles y Photoshop para los ajustes finales. Con mi cámara anterior, una DMK, utilizaba RegiStax. Continúo aprendiendo técnicas nuevas para mejorar los resultados.

En una de tus imágenes no se veían manchas solares. ¿Llegó a estar el disco completamente libre de manchas?

Sí. Durante el período que registré hubo al menos una jornada sin manchas visibles y una situación similar se repitió en otra ocasión. Aun así, sigo fotografiando el Sol: un registro continuado debe incluir también los días en que la actividad aparente es escasa.

¿Puedes explicar cómo montas el módulo de calcio y qué diferencias has observado entre el Lunt de 40 mm y el HelioStar?

El módulo de calcio va acoplado al refractor de 90 mm y el Lunt de 40 mm lo utilizaba para observar en H-alfa. Las fotografías mostradas en la presentación procedían principalmente de mi equipo anterior. Con el HelioStar nuevo, de mayor abertura, he apreciado una mejora importante, sobre todo en observación visual: las estructuras aparecen con más detalle y relieve. El aumento de prestaciones también supone un coste mayor.