TALLER MULTIDISCIPLINAR SEESTAR

Ramon Naves

El Seestar S50 es un telescopio inteligente que simplifica enormemente la obtención de imágenes astronómicas. Su manejo desde un teléfono móvil, la localización automática de objetos y el apilado integrado permiten comenzar a observar con muy poca preparación. Sin embargo, si queremos ir más allá de la astrofotografía estética y realizar trabajos científicos, especialmente fotometría, debemos prestar atención a la configuración y, sobre todo, conservar las exposiciones individuales.

La idea fundamental de este taller es aprender a obtener imágenes aprovechables. Una vez dominada la adquisición, podremos procesarlas con programas externos y utilizarlas para medir estrellas variables, supernovas, cometas o asteroides. La imagen final que genera automáticamente el Seestar puede ser muy atractiva, pero su procesamiento no garantiza que conserve las relaciones de brillo necesarias para una medición fotométrica fiable.

Conexión y configuración inicial

El telescopio se controla mediante su aplicación, con conexión inalámbrica. En el apartado de red podemos activar Station Mode, o modo estación, para conectarlo a la red wifi doméstica. De esta manera no es necesario permanecer cerca del equipo: podemos manejarlo desde otra habitación siempre que la conexión de red alcance el lugar donde está instalado.

Conviene cambiar el nombre predeterminado del telescopio, que suele incluir el modelo y una serie de números. Cuando varios Seestar se encuentran en una misma actividad de observación, resulta fácil confundirse y conectarse al equipo de otra persona. También es importante mantener actualizada la aplicación en todos los dispositivos que utilicemos, ya que una versión distinta en el móvil y en la tableta puede producir comportamientos inesperados.

La aplicación ofrece diferentes modalidades. El modo de paisaje permite fotografiar objetos terrestres e incluso seguir algunos que se desplazan; para la observación astronómica utilizaremos principalmente Stargazing, dedicado al cielo profundo, y Solar System, para los objetos del Sistema Solar. Aunque el equipo no está pensado como telescopio planetario especializado, ofrece resultados satisfactorios con el Sol y la Luna y permite intentar otras observaciones, como Venus.

Observación del Sol y de la Luna

Para observar el Sol es imprescindible instalar correctamente un filtro solar adecuado antes de apuntar el instrumento. En mi equipo he sustituido el filtro suministrado por otro elaborado con lámina Baader, con el que obtengo mejores resultados. No debe realizarse nunca una observación solar sin una protección homologada y bien fijada.

En los modelos antiguos, el apuntado inicial al Sol puede fallar, especialmente cuando hay nubes. Un recurso práctico consiste en utilizar la geometría del propio instrumento y la sombra proyectada para aproximar la dirección horizontal, y después ajustar suavemente la altura desde los controles de la aplicación. Los modelos más recientes incorporan mejoras que facilitan esta operación.

Una vez centrado el Sol, es útil emplear la función de seguimiento y sincronización para que el telescopio reconozca la posición real a la que apunta. Esto resulta especialmente interesante si después queremos localizar Venus a plena luz del día: una referencia solar bien establecida facilita el desplazamiento hacia el planeta. Si el objeto aparece descentrado, podemos corregir su posición y sincronizar de nuevo.

Con la Luna puede suceder algo parecido: al apuntar directamente, el sistema a veces tiene dificultades para identificar el campo porque en la imagen lunar no aparecen suficientes estrellas de referencia. En ese caso recomiendo localizar primero otro objeto estelar cercano. El reconocimiento de campo —plate solving— permite al Seestar determinar con rapidez hacia dónde está apuntando y, a continuación, encontrar la Luna con mayor seguridad.

Nivelación, modo altacimutal y modo ecuatorial

Para empezar a observar no hace falta una cuña ecuatorial. Podemos colocar el Seestar sobre una superficie firme, en modo altacimutal, procurando nivelarlo lo mejor posible. La aplicación dispone de una ayuda para ajustar la horizontalidad. Aunque el reconocimiento de campo compensa pequeños errores de instalación, una buena nivelación mejora los desplazamientos y el seguimiento.

Cuando se utiliza una cuña, es posible seleccionar el modo ecuatorial (EQ). En este caso, la aplicación proporciona herramientas para comprobar la inclinación y efectuar la alineación polar mediante varias tomas del cielo. Los valores de desviación permiten corregir la orientación manualmente. Si el error inicial es muy grande, puede ser necesario salir del procedimiento y repetirlo, porque las correcciones calculadas a partir de una posición demasiado alejada pueden resultar confusas.

El principal beneficio del modo ecuatorial es evitar la rotación de campo durante las exposiciones prolongadas. Esto facilita la combinación de numerosas tomas e incluso de imágenes obtenidas en noches diferentes. En mi caso, el equipo puede dedicar varias horas a un mismo objeto, y después reunir las exposiciones individuales de todas las sesiones. No recomiendo basar este trabajo en los apilados finales de cada noche: es preferible conservar y combinar los fotogramas originales.

Selección de objetos y coordenadas personalizadas

El catálogo de Stargazing incluye galaxias, nebulosas, cúmulos y otros objetos, además de sugerencias de observación para cada noche. Las listas visibles pueden variar según la versión de la aplicación, por lo que conviene utilizar también el buscador. Si queremos fotografiar un cometa que no aparece entre las recomendaciones, podemos introducir su designación directamente.

Una función especialmente útil para trabajos científicos es la posibilidad de añadir objetos personalizados mediante su ascensión recta y declinación. Así podemos observar un asteroide, una supernova o una estrella variable que no figure en el catálogo. Para los asteroides debemos consultar las coordenadas correspondientes a la fecha y hora de observación y actualizarlas cuando sea necesario. En cambio, las coordenadas de una supernova o de una variable pueden mantenerse prácticamente iguales durante nuestras campañas.

Hay que recordar que estos objetos personalizados se almacenan en el dispositivo desde el que se introducen. Si los creamos en el móvil y luego utilizamos una tableta, es posible que no

aparezcan allí. Los planes de observación tienen un comportamiento distinto y pueden recuperarse entre dispositivos, aunque conviene comprobarlos antes de salir al campo.

Exposición, filtros y rechazo de imágenes

Antes de comenzar una serie debemos decidir el tiempo de exposición. El equipo ofrece distintas duraciones según el modelo y la configuración; en el taller se mencionan valores habituales de 10, 20 y 30 segundos, y la posibilidad de llegar a 60 segundos en modo ecuatorial. Yo trabajo normalmente con exposiciones de 30 segundos, aunque merece la pena probar otras duraciones según el objeto y las condiciones del cielo.

La opción de rechazo de trazas permite descartar imágenes atravesadas por satélites y también puede eliminar fotogramas afectados por ráfagas de viento u otros problemas de seguimiento. Es una ayuda práctica, pero hay que valorar cuántas imágenes estamos perdiendo. El número creciente de satélites hace que este criterio pueda resultar cada vez más restrictivo.

El Seestar dispone de un filtro de banda selectiva, identificado en la aplicación como LP, que favorece la observación de determinadas nebulosas de emisión y planetarias al transmitir las líneas de H-alfa y oxígeno doblemente ionizado (O III). El programa suele activarlo automáticamente cuando considera que el objeto lo requiere, aunque podemos modificar esa elección. En noches con Luna o contaminación lumínica, este tipo de nebulosas puede ser una opción más agradecida que una galaxia, cuya luz continua no se beneficia de la misma manera del filtro.

Planificación automática de una noche

Una de las herramientas que más recomiendo es Plan. En lugar de seleccionar cada objeto manualmente, podemos preparar una secuencia completa: crear un plan, asignarle un nombre, buscar los objetos, establecer sus ventanas de observación y definir cuánto tiempo dedicaremos a cada uno. También existe una planificación automática que propone diversos objetivos, aunque personalmente prefiero decidirlos y darles más tiempo de exposición.

Las ventanas horarias deben adaptarse al cielo realmente disponible. Si observamos desde un balcón, una pared puede ocultar el norte, el cenit o un sector concreto del horizonte. Un objeto puede estar inicialmente visible y desaparecer después detrás del edificio al ganar altura. Por ello es importante revisar el recorrido aparente de cada objetivo, no solo su posición al inicio de la sesión. El mapa del cielo de la aplicación ayuda a elegir objetos dentro de la zona despejada.

La función de encuadre permite desplazar o girar la composición y generar mosaicos para cubrir campos mayores. Es una posibilidad muy interesante, pero tiene un coste en tiempo: el telescopio debe adquirir imágenes de cada zona del mosaico. Si el objeto cabe razonablemente en un solo campo, quizá no compense rotar el encuadre; si buscamos una imagen amplia de Andrómeda, por ejemplo, deberemos dedicarle varias horas para obtener suficiente señal en todas las partes.

Una vez guardado el plan, basta con ejecutarlo. El Seestar realizará los desplazamientos y adquisiciones programados sin que el teléfono tenga que permanecer conectado. Esto permite dejarlo trabajando durante la noche, siempre que las condiciones meteorológicas sean seguras. No recomiendo dejarlo expuesto si existe previsión de lluvia. En cambio, puede tolerar el paso de algunas nubes: descarta tomas inservibles y reanuda la adquisición cuando recupera el objeto.

Alimentación y precauciones prácticas

Para sesiones largas suelo utilizar alimentación externa por USB-C. La batería integrada puede ofrecer varias horas de funcionamiento, pero su autonomía depende del uso. También podemos conectar una batería externa, procurando fijarla de manera que no interfiera con el movimiento del telescopio. Si utilizamos un cable, hay que comprobar su recorrido durante los giros: un cable mal colocado puede tensarse o enrollarse alrededor del equipo.

La contaminación lumínica sigue afectando a las observaciones, aunque el Seestar permite obtener resultados aceptables incluso cerca de una gran ciudad. En una sesión de seguimiento de una supernova comprobé hasta qué punto influía una fuente próxima: había dejado encendida la luz del balcón y las imágenes presentaban una dominante muy acusada. Al apagarla, la calidad mejoró de manera evidente. Conviene, por tanto, eliminar las luces locales antes de iniciar una serie.

Conservación de las tomas y formatos de archivo

Este es el punto más importante para cualquier aplicación científica: hay que activar la opción que conserva los fotogramas individuales y seleccionar el formato RAW/FITS cuando esté disponible, en lugar de guardar únicamente imágenes JPEG procesadas. El Seestar genera por separado el apilado automático y los archivos originales de la sesión. Estos últimos son los que necesitamos para seleccionar las tomas válidas, apilar correctamente y medir intensidades.

Podemos revisar las imágenes de una serie y eliminar aquellas claramente perjudicadas por nubes, luces o problemas de seguimiento. El equipo incorpora procedimientos de calibración, como la corrección con darks y flats, pero debemos conocer qué operaciones realiza automáticamente y no asumir que una imagen ya procesada es apropiada para fotometría.

Otra posibilidad es conectar el telescopio a N.I.N.A. desde un ordenador. Esta alternativa permite transferir directamente los archivos y disponer de más opciones de control, incluidos tiempos de exposición no limitados a los valores predefinidos de la aplicación. Sin embargo, para muchas observaciones prefiero la sencillez del teléfono. Las exposiciones muy cortas pueden generar cantidades enormes de archivos sin aportar una ventaja proporcional, de modo que hay que elegirlas con criterio.

Procesamiento y apilado de varias noches

La aplicación incorpora herramientas de postprocesado. Podemos seleccionar las tomas de un objeto, incluso de diferentes noches, y ordenar que el Seestar las apile de nuevo. Esta operación puede durar bastante tiempo cuando hay centenares o miles de imágenes. El resultado se almacena junto a las carpetas organizadas por objeto y sesión. El procesamiento continúa en el telescopio aunque desconectemos el móvil.

Una vez generado el apilado, se puede recortar el encuadre, ajustar el color y la saturación, reducir el ruido y utilizar otras herramientas de mejora visual. Algunas funciones emplean técnicas de procesamiento avanzado que producen resultados muy llamativos. Son adecuadas para una imagen divulgativa o artística, siempre que expliquemos qué hemos hecho, pero no deben confundirse con el tratamiento necesario para obtener medidas físicas fiables.

Fotometría con el Seestar

La fotometría exige un procedimiento diferente al de la astrofotografía estética. Primero obtenemos y conservamos las imágenes individuales. Después descargamos los archivos originales, separamos los canales rojo, verde y azul de la cámara de color y realizamos un apilado controlado de cada canal antes de medir los brillos. Así podemos intentar seguir una supernova o una estrella variable con un instrumento pequeño y automatizado.

Para la medición de una supernova suelo dedicar entre cuarenta minutos y una hora de observación, con tomas de unos treinta segundos. El tiempo total permite mejorar la relación señal-ruido. La adquisición es la parte que conviene dominar primero; posteriormente podremos elegir las herramientas de apilado y fotometría apropiadas.

En el taller expliqué que utilizo un programa de pago empleado también para astrometría y fotometría de cometas y asteroides, pero estoy buscando una alternativa gratuita que ofrezca resultados equivalentes. ASTAP es una posibilidad que merece explorarse. En cambio, las pruebas que hemos realizado con Siril han dado resultados fotométricos inconsistentes al apilar imágenes de cámaras en color. No he identificado todavía la causa, por lo que, mientras no se compruebe el procedimiento, no lo recomiendo para estas medidas concretas. Que un programa produzca una imagen visualmente excelente no significa que conserve la fotometría.

Conclusión

El Seestar es un instrumento extraordinariamente versátil. Permite disfrutar de la astrofotografía con facilidad, programar noches completas, reunir datos de diferentes sesiones y abordar observaciones con interés científico. Su mayor virtud es hacer sencilla la adquisición. Pero, si nuestro objetivo es medir, debemos configurar correctamente el equipo, guardar las tomas originales y procesarlas con un método que respete la información fotométrica.

Preguntas

¿Es necesario instalar el Seestar sobre una cuña ecuatorial?

No. Para empezar basta con colocarlo bien nivelado en modo altacimutal. La cuña y el modo EQ son especialmente útiles para sesiones largas y para evitar la rotación de campo.

¿Cómo se mejora la alineación polar en modo EQ?

La aplicación dispone de una rutina que observa varios campos estelares y muestra las desviaciones. Se corrige la orientación manualmente y, si el error inicial es grande, conviene repetir el procedimiento.

¿Se pueden combinar imágenes tomadas en noches distintas?

Sí. Se pueden reunir las exposiciones individuales de varias noches y apilarlas posteriormente. Para fotometría es preferible trabajar con los originales y no con los apilados automáticos.

¿Qué sucede si el objeto no está en el catálogo?

Puede añadirse manualmente mediante ascensión recta y declinación. Para asteroides habrá que actualizar las coordenadas conforme se desplacen; las de estrellas variables y supernovas pueden mantenerse.

¿Qué filtro conviene utilizar para observar nebulosas?

El filtro LP del equipo resulta útil para nebulosas de emisión y planetarias, especialmente en noches con contaminación lumínica o Luna. La aplicación suele proponerlo automáticamente.

¿Hay que dejar conectado el teléfono durante toda la observación?

No. Una vez transferido y ejecutado el plan, el telescopio continúa trabajando de forma autónoma. Lo mismo ocurre con determinadas operaciones de apilado.

¿Puede utilizarse una batería externa?

Sí, mediante USB-C, pero debe colocarse con cuidado para evitar que el cable se enganche o se tense durante los movimientos.

¿Es válido el apilado automático para realizar fotometría?

No debe darse por válido sin comprobación. Para medir brillos es necesario conservar los archivos RAW/FITS y aplicar un apilado que mantenga correctamente las intensidades.

¿Qué programa recomienda para apilar imágenes con fines científicos?

Yo utilizo actualmente una herramienta de pago y estudia alternativas gratuitas, entre ellas ASTAP. En mis pruebas con imágenes de color, Siril no ha conservado adecuadamente la fotometría.