

EL ARTE DE LA ASTROFOTOGRAFÍA DE PAISAJE



Creando arte en la noche	3
La Vía Láctea	4
La luz de las estrellas	6
Empezando desde cero	7
Equipo básico para hacer fotografía nocturna	8
Configuración básica para iniciarse en fotografía nocturna.....	9
El proceso completo para crear impresionantes astrofotos	10
Planificación.....	10
¿Cuándo?	11
¿Dónde?	13
Elección del equipo	16
Configuración de la cámara y la óptica	20
Planit Pro	21
Captura	22
Enfocar en la noche.....	23
Estrellas como puntos.....	25
Uso del intervalómetro	27
Seguimiento de estrellas	28
Técnicas de captura.....	30
Edición	31
Histograma	32
Color	33
Teoría del color.....	34
Capas	37
Máscaras	40
Otros aspectos importantes de la edición	40
Flujo de trabajo completo	41
Definiciones	43

CREANDO ARTE EN LA NOCHE

La noche es un momento mágico. Cuando la luz del día se desvanece, el cielo se transforma en una vasta cúpula llena de estrellas, planetas, nebulosas y galaxias. Un universo infinito se revela ante nuestros ojos, invitándonos a explorarlo y a capturar su belleza en una fotografía.



Pero la astrofotografía de paisaje no se trata sólo de tomar una foto. Es un arte que requiere paciencia, habilidad y creatividad para capturar la verdadera esencia de la noche. Es encontrar el equilibrio perfecto entre la técnica y la intuición, la ciencia y el arte, el ojo humano y la cámara.

Te guiaré a través de los pasos necesarios para crear arte en la noche, desde la elección del equipo adecuado hasta la edición final de tus fotos. Al editar una foto de astrofotografía de paisaje, puedes realzar los detalles que no son visibles a simple vista y darle a la imagen un aspecto único y personal. Pero más allá de eso, quiero que descubras la magia de la noche, la conexión con el universo y la capacidad de crear algo único y personal.

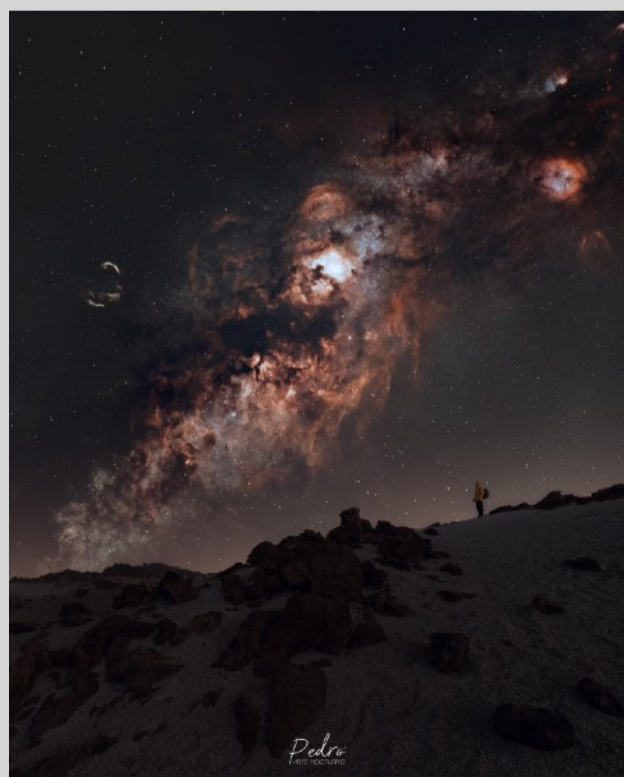
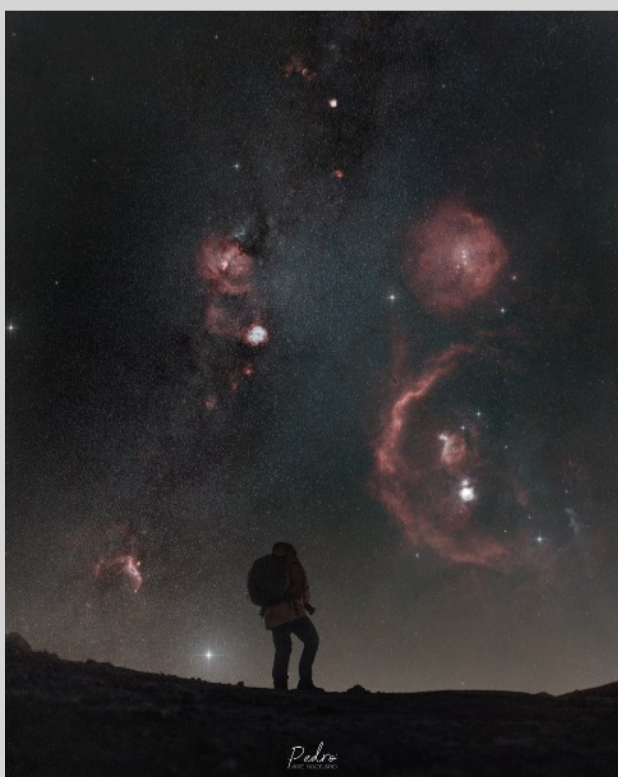
Así que toma tu cámara, prepara tu trípode y únete a mí en esta aventura nocturna hacia la astrofotografía de paisaje.

LA VÍA LÁCTEA

La Vía Láctea es la galaxia en la que se encuentra nuestro sistema solar, y es visible como una banda de luz en el cielo nocturno. Esta banda de luz está compuesta por miles de millones de estrellas, planetas, gases y polvo cósmico.

El centro galáctico es la región central de la Vía Láctea, donde se encuentra una concentración muy alta de estrellas. Esta región es especialmente espectacular para la astrofotografía, ya que ofrece vistas impresionantes de la Vía Láctea y otros objetos celestes. El centro galáctico es visible desde la Tierra durante los meses de primavera y verano en el hemisferio norte, y durante los meses de otoño e invierno en el hemisferio sur.

Además del centro galáctico, la Vía Láctea tiene muchas otras partes que pueden ser interesantes para fotografiar. Una de estas partes es el Bucle de Barnard, que se encuentra en la constelación de Orión. Otra parte interesante de la Vía Láctea es la zona de la constelación del Águila, que también contiene muchas nebulosas.



La mejor época para fotografiar la Vía Láctea dependerá de la parte de la galaxia que quieras capturar.

Existen varias aplicaciones móviles que pueden ayudarte a aprender y reconocer las constelaciones y partes de la Vía Láctea. Aquí algunas opciones:

- **Star Walk 2:** Es una aplicación disponible para iOS y Android que ofrece una visualización en 3D del cielo nocturno. Puedes apuntar tu dispositivo hacia cualquier dirección en el cielo y la aplicación te mostrará las constelaciones, planetas, estrellas y otros objetos celestes que se encuentran en esa dirección.
- **SkySafari:** Es una aplicación disponible para iOS, Android y macOS que ofrece una base de datos muy completa de objetos celestes. Puedes buscar objetos por nombre, categoría o coordenadas y la aplicación te mostrará su posición en el cielo. Además, cuenta con un modo de realidad aumentada para visualizar los objetos en el cielo nocturno.
- **Stellarium Mobile:** Es una aplicación disponible para iOS y Android que ofrece una visualización en 3D del cielo nocturno. Puedes simular el cielo nocturno en cualquier lugar y fecha, y la aplicación te mostrará las constelaciones, planetas, estrellas y otros objetos celestes que se encuentran en ese momento. Disponible para ordenador (muy recomendado).
- **Night Sky:** Es una aplicación disponible para iOS que ofrece una visualización en 3D del cielo nocturno. Puedes apuntar tu dispositivo hacia cualquier dirección en el cielo y la aplicación te mostrará las constelaciones, planetas, estrellas y otros objetos celestes que se encuentran en esa dirección. También cuenta con una función de realidad aumentada para visualizar los objetos en el cielo nocturno.
- **Star Chart:** Es una aplicación disponible para iOS y Android que ofrece una visualización en 3D del cielo nocturno. Puedes apuntar tu dispositivo hacia cualquier dirección en el cielo y la aplicación te mostrará las constelaciones, planetas, estrellas y otros objetos celestes que se encuentran en esa dirección. También cuenta con una función de realidad aumentada para visualizar los objetos en el cielo nocturno.

Todas estas aplicaciones son excelentes herramientas para aprender y reconocer las constelaciones y partes de la Vía Láctea desde casa. Es importante tener en cuenta que la mejor forma de aprender, es salir al aire libre y observar el cielo nocturno con tus propios ojos. De esta forma podrás disfrutar de la belleza del universo y aprender a reconocer sus maravillas de manera más auténtica.

LA LUZ DE LAS ESTRELLAS



La luz que viaja desde las estrellas hasta nuestro planeta es un fenómeno fascinante. Cuando tomamos una fotografía de una estrella, la luz que vemos en la imagen puede haber tardado años, décadas o incluso siglos en viajar a través del espacio antes de alcanzar el sensor de la cámara.

En la astrofotografía, una de las técnicas más importantes es la retención de luz o "exposición prolongada". Esto significa que la cámara mantiene el obturador

abierto durante varios segundos o minutos, permitiendo que la luz que llega del cielo nocturno se acumule en el sensor de la cámara.

La retención de luz es una técnica útil para capturar detalles que no son visibles a simple vista. Por ejemplo, en una imagen de la Vía Láctea, la retención de luz puede mostrar detalles de las estrellas, las nebulosas y otros objetos celestes que no se pueden ver a simple vista debido a la limitación de la sensibilidad del ojo humano.

EMPEZANDO DESDE CERO

¡Bienvenido/a al maravilloso mundo de la fotografía nocturna! Si nunca antes has experimentado con esta disciplina, déjame decirte que estás a punto de adentrarte en un mundo fascinante lleno de posibilidades y descubrimientos.

Aunque pueda parecer complicado al principio, la fotografía nocturna y la astrofotografía es una disciplina que puede ser dominada por cualquiera que esté



dispuesto a dedicar un poco de tiempo y esfuerzo. Lo mejor de todo es que no necesitas ser un experto en fotografía para empezar.

Con un equipo básico de cámara y trípode, y siguiendo una configuración básica, podrás capturar la belleza del cielo nocturno y de la Vía Láctea en todo su esplendor. Además, la sensación de estar bajo un cielo estrellado, en un lugar tranquilo y en contacto con la naturaleza, es algo que no se puede explicar con palabras, ¡hay que experimentarlo!

Así que no te preocupes si nunca antes has hecho fotografía nocturna, ¡ahora es el momento de empezar! Con un poco de práctica y paciencia, lograrás capturar imágenes espectaculares que te sorprenderán a ti mismo/a. Anímate a explorar la noche y a descubrir todo lo que tiene por ofrecerte.

EQUIPO BÁSICO PARA HACER FOTOGRAFÍA NOCTURNA

Aunque existen diferentes niveles de equipo y accesorios que puedes utilizar, aquí te presento el equipo básico que necesitas para empezar:

- **Cámara:** Para empezar, necesitarás una cámara con modo manual, que te permita controlar la apertura, velocidad de obturación y sensibilidad ISO. Además, es recomendable que tu cámara tenga un sensor grande y una buena capacidad de captura de luz.
- **Lentes:** Las lentes son una parte fundamental de la astrofotografía de paisaje. Lo ideal es tener lentes de gran angular (distancia focal como el 14mm o 20mm) que permitan capturar un campo de visión amplio del cielo y del paisaje. Las lentes con una apertura máxima amplia (como f/2.8 o f/1.4) son ideales para capturar la mayor cantidad de luz posible.
- **Trípode:** Para lograr fotografías nítidas y sin movimiento, necesitarás un trípode estable. Es importante que sea lo suficientemente resistente para soportar el peso de tu cámara y lente, y que puedas ajustar su altura y ángulo.
- **Disparador remoto:** Un disparador remoto te permitirá tomar la foto sin tener que tocar la cámara, lo que evitará que la cámara se mueva durante la toma.
- **Baterías y tarjetas de memoria:** Es importante llevar baterías y tarjetas de memoria adicionales para asegurarte de no quedarte sin energía o espacio de almacenamiento durante tus sesiones de astrofotografía de paisaje.

Con estos elementos básicos, podrás empezar a capturar el cielo nocturno.

CONFIGURACIÓN BÁSICA PARA INICIARSE EN FOTOGRAFÍA NOCTURNA

Antes de empezar a tomar fotografías de los astros, es importante saber hacer fotografía nocturna, y eso implica saber configurar tu cámara de la manera adecuada. Aquí te presento una configuración básica para iniciarte en esta práctica:

- **Modo manual:** Utiliza el modo manual de tu cámara para tener el control total sobre la apertura, velocidad de obturación y sensibilidad ISO.
- **Apertura:** Utiliza una apertura amplia (número f bajo) para permitir que entre la mayor cantidad de luz posible a través de la lente. Recuerda que cuanto más amplia sea la apertura, menor será la profundidad de campo.
- **Velocidad de obturación:** La velocidad de obturación determina cuánto tiempo está abierta la cámara para permitir que entre la luz. Para evitar el movimiento y obtener imágenes nítidas, se recomienda utilizar una velocidad de obturación de entre 10 y 20 segundos. Sin embargo, si estás utilizando una lente de gran angular y/o una cámara con un sensor grande, puedes utilizar una velocidad de obturación de hasta 30 y 60 segundos.
- **ISO:** Ajusta la sensibilidad ISO de tu cámara para capturar la mayor cantidad de luz posible sin introducir demasiado ruido en la imagen. Empieza con un valor bajo, como ISO 400 o ISO 800, y aumenta gradualmente según sea necesario.
- **Enfoque:** Configura el enfoque de tu cámara en modo manual y enfoca a infinito. Si no estás seguro de cómo hacerlo, enfoca primero a una estrella brillante en el cielo y luego ajusta ligeramente hasta que la imagen esté nítida. Otra opción es usar la hiperfocal.

Con esta configuración básica, estarás listo para empezar a practicar y tomar fotografías en la noche. Aunque aún debemos tener en cuenta muchos más factores para lograr los mejores resultados. Sobre todo cuando se trata de astrofotografía.

EL PROCESO COMPLETO PARA CREAR IMPRESIONANTES ASTROFOTOS

Para crear impresionantes astrofotografías es importante tener en cuenta los tres procesos fundamentales que conforman el proceso completo: **planificación, captura y edición**. La planificación es esencial para determinar el lugar adecuado y las condiciones climáticas necesarias para obtener una buena toma. La captura, por otro lado, implica poner en práctica los ajustes de la cámara, como la apertura, la velocidad de obturación y la sensibilidad ISO, para lograr la exposición adecuada y capturar los detalles de la escena. Por último, la edición es un paso clave para resaltar lo que la cámara ha captado y que aún no vemos en el “negativo”, y sobre todo para darle un toque personalizado. Todos estos procesos son pilares fundamentales que no debemos saltarnos a la hora de realizar astrofotografía de paisaje para asegurarnos de obtener resultados impresionantes y únicos.

PLANIFICACIÓN

La planificación es uno de los pilares fundamentales en la astrofotografía de paisaje. Es esencial organizarse con anticipación para poder capturar los diferentes cuerpos en todo su esplendor. Por ejemplo, para capturar la Vía Láctea,



es importante hacerse algunas preguntas, ¿Cuándo y dónde es el mejor momento para fotografiarla? ¿Qué configuración y equipo necesito?

¿CUÁNDO?

- **Durante todo el año:** Es cierto que la Vía Láctea puede ser fotografiada durante todo el año. Pero si se quiere capturar el centro galáctico, hay que esperar al momento adecuado. En el hemisferio norte, el mejor momento es entre febrero y octubre. Mientras que en el hemisferio sur, el centro galáctico será visible de finales de enero a principios de noviembre.
- **Sin Luna:** Otro factor importante a tener en cuenta es la fase lunar. Es recomendable fotografiar la Vía Láctea en días de luna nueva o en los 4 días anteriores o posteriores a ella. Incluso los eclipses de luna pueden ser un momento ideal para capturar la belleza del universo.
- **Buenas condiciones meteorológicas:** También hay que estar pendiente del clima. Las noches despejadas son ideales para la astrofotografía de paisaje. Además de tener en cuenta la presencia de nubes, también es importante prestar atención a otros factores climáticos como el viento y la humedad. El viento puede afectar la estabilidad del trípode y el enfoque de la cámara, especialmente en exposiciones largas, mientras que la humedad puede crear condensación en el objetivo o en el sensor de la cámara, lo que puede arruinar la imagen.

Para evitar estos problemas, es recomendable elegir una noche con vientos suaves y una humedad relativamente baja. También es importante estar preparado para las inclemencias meteorológicas, como la lluvia o la nieve, y tener a mano equipos de protección para la cámara y el trípode.

Por último, si la idea es realizar astrofotografía de paisaje en zonas montañosas, acantilados o de difícil acceso, es importante prestar atención a las condiciones climáticas extremas, como las tormentas eléctricas, el fuerte oleaje o las ventiscas, que pueden ser peligrosas. En estos casos, siempre es recomendable contar con la información meteorológica actualizada y estar preparado para cualquier eventualidad.

Como consejo, ten siempre a mano Metoblue (apartado astronomical seeing), que es una herramienta muy útil para los fotógrafos de paisaje y, en particular, para los amantes de la astrofotografía. Esta plataforma proporciona información detallada sobre el clima y las condiciones meteorológicas, incluyendo la presencia de nubes bajas, medias y altas en una determinada área. Esta información es vital para planificar una sesión de astrofotografía.

Además de la información sobre las nubes, Metoblue también proporciona datos sobre el “seeing”. La plataforma utiliza una escala de puntuación del 0 al 5 para indicar la calidad del seeing, donde 0 indica una mala calidad y 5 una excelente

Hour (CEST)	Clouds			Seeing		
	Low	Mid	High	arc sec.	Index 1	Index 2
Fri 2019-09-27						
2	0	0	0	1.82	4	3
3	0	0	0	1.85	4	3
4	90	0	0	1.83	4	3
5	90	0	0	1.71	4	3
6	90	0	0	1.61	5	3
7	90	0	0	1.59	5	3
8	45	0	0	1.59	5	4
9	20	0	0	1.53	5	4
10	0	0	0	1.50	5	4
11	0	0	0	1.52	5	4
12	0	0	0	1.54	5	5
13	0	0	0	1.56	5	5
14	0	0	0	1.55	5	5
15	0	0	0	1.41	5	5
16	0	0	0	1.38	5	5
17	0	0	0	1.43	5	5
18	0	0	0	1.40	5	5
19	0	0	0	1.34	5	5
20	0	0	0	1.33	5	5
21	0	0	0	1.35	5	5
22	0	0	0	1.37	5	4
23	15	0	0	1.39	5	4

06:02

3%

07:54

19:57

19:34

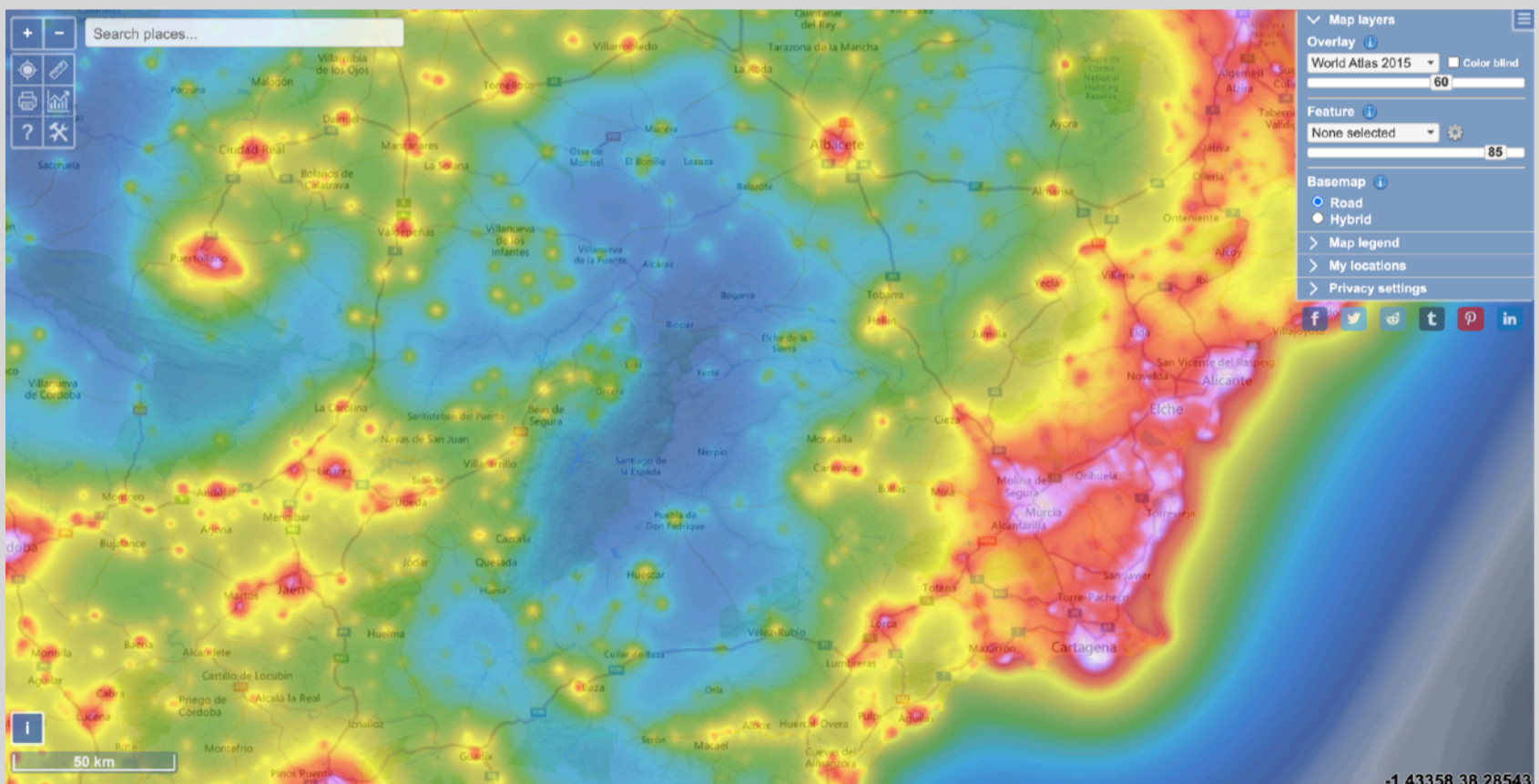
calidad. Esta información es importante para determinar si es un momento adecuado para la astrofotografía, ya que un seeing pobre puede afectar la nitidez y la claridad de la imagen.

Otra información útil que se puede obtener de Metoblue es la hora de salida y puesta del sol y la luna, lo que es crucial para planificar una sesión de astrofotografía nocturna.

¿DÓNDE?

Para la astrofotografía de paisaje es fundamental elegir el lugar adecuado para lograr las mejores imágenes. El primero que veremos, es uno de los más importantes.

- **La contaminación lumínica artificial:** Las zonas urbanas o pobladas pueden afectar negativamente la calidad de la imagen. Es recomendable buscar lugares con baja o ninguna contaminación lumínica, alejados de los grandes núcleos urbanos. Existen mapas de contaminación lumínica como lightpollutionmap.info o dentro de la aplicación Planit Pro.



- **La contaminación lumínica natural:** Para lograr fotografías de astros impresionantes, es fundamental reducir al mínimo la contaminación lumínica natural, que se puede originar por tres fuentes principales: la Luna, el airglow y la luz zodiacal. La Luna es el más obvio, y ya lo hemos comentado antes, pero también existen estos dos fenómenos que pueden afectar la calidad de la

astrofotografía: el airglow y la luz zodiacal. Conozcamos dónde pueden ser vistos y que son.

El Airglow es un fenómeno natural que se produce en la atmósfera superior de la Tierra, donde gases como el oxígeno y el nitrógeno emiten luz. Este fenómeno es más visible en zonas con poca contaminación lumínica, como los desiertos o las montañas, y aunque es visible en todo el mundo, es más prominente en regiones cercanas al ecuador. Puede afectar al contraste y al color de la fotografía. Sin embargo, también puede ser utilizado como elemento artístico en la imagen final.

Por otro lado, la luz zodiacal es un resplandor tenue que se produce por la reflexión de la luz solar en partículas de polvo en el sistema solar, y es visible en zonas de baja contaminación lumínica, lejos de las ciudades. Este fenómeno es más visible en primavera y otoño, y es más prominente en zonas cercanas al ecuador. Aunque puede afectar al contraste de la imagen, también puede ser aprovechado como elemento artístico.

- **Altitud:** Otro factor importante a considerar es la altitud. En general, los lugares más altos ofrecen mejores condiciones para la astrofotografía de paisaje, ya que el aire es más seco y menos denso, lo que reduce la interferencia atmosférica. También evita la contaminación lumínica artificial, y si estás lo suficientemente alto evitarás incluso las nubes bajas. Dejando en el inferior de tu composición un increíble mar de nubes.

Altura de las Nubes:

- Bajas: Su base no supera los 2000 metros.
 - Medias: Base entre 2000 y 6000 metros.
 - Altas: La base se encuentra a más de 6000 metros de altura.
- **Hacia el sur:** Además, para capturar la Vía Láctea es recomendable mirar hacia el sur, sur-este y sur-oeste. En estas direcciones se encuentra el centro galáctico, esto puede variar según la época del año, el hemisferio y la hora del día. Teniendo algunas de las aplicaciones que se han mencionado en el apartado VÍA LÁCTEA no tendrás problema en ubicar la posición y orientación de tu cámara.

- **Lugares mágicos:** Por último, para lograr imágenes impactantes es recomendable buscar lugares con una historia, un misterio o un encanto especial. Estos lugares pueden agregar un elemento emocional a la imagen

Salir con la luz del sol a ver las localizaciones, es un excelente consejo para cualquier fotógrafo de paisaje nocturno, ya que, aunque hayamos planificado y encontrado el lugar perfecto para capturar la Vía Láctea, es importante conocer bien el terreno antes de que llegue la noche. Salir con la luz del sol para ver las localizaciones y guardarlas en una aplicación de mapas nos ayudará a encontrar fácilmente la ubicación en la oscuridad. Además, es recomendable utilizar una brújula para determinar con precisión la ubicación de la Vía Láctea en el cielo nocturno.

Hoy en día, existen aplicaciones como Photopills que utilizan la realidad aumentada para mostrar la posición de la Vía Láctea en el cielo en tiempo real o buscando la hora en la que estará visible desde un punto determinado, lo que puede ayudarnos a encontrar el mejor encuadre antes de que caiga la noche. Con estas herramientas, podemos ahorrar tiempo valioso durante la noche y concentrarnos en capturar la mejor imagen posible.

Una vez que se ha planificado la captura de la Vía Láctea y se han elegido las mejores condiciones climáticas y de ubicación, el siguiente paso es la elección y configuración del equipo adecuado. Este proceso es fundamental para asegurarse de que se capture la imagen deseada con la calidad y detalles necesarios. En esta etapa, se deben considerar factores como la elección de la cámara, el tipo de lente, el trípode, el disparador remoto, entre otros. La configuración adecuada de estos elementos es esencial para lograr la mejor imagen posible. En esta sección, profundizaremos en los aspectos a tener en cuenta en la elección y configuración del equipo



ELECCIÓN DEL EQUIPO

- **Cámara:** La elección de la cámara dependerá de tus necesidades y presupuesto. Si eres un principiante en la astrofotografía, una cámara DSLR de entrada de gama puede ser suficiente para empezar. Si estás dispuesto a invertir más dinero, una cámara DSLR de gama alta o una cámara mirrorless pueden ofrecer características adicionales como mayor resolución y rango dinámico, lo que puede ser útil para la astrofotografía.

En general, busca una cámara con un sensor de alta calidad y baja sensibilidad al ruido. Existen diversas páginas web que te permiten comparar diferentes modelos de cámaras. Algunas de las más populares son:

- **DPRReview** (<https://www.dpreview.com/>)
- **Imaging Resource** (<https://www.imaging-resource.com/>)
- **CNET** (<https://www.cnet.com/>)
- **TechRadar** (<https://www.techradar.com/>)
- **Digital Camera World** (<https://www.digitalcameraworld.com/>)

Estas páginas te permiten buscar y comparar cámaras según sus características técnicas, precio, calidad de imagen, entre otros factores relevantes para la astrofotografía. También suelen contar con reseñas y análisis detallados de cada modelo, lo que te puede ayudar a tomar una decisión más informada al momento de elegir tu equipo.

- **Óptica:** La elección de la lente ideal dependerá en gran medida del tipo de astrofotografía que desees hacer. Para fotografía de paisaje nocturno, se recomienda utilizar lentes de gran angular que permitan capturar una amplia porción del cielo y el paisaje circundante. Una lente de 14mm a 24mm suele ser suficiente para este tipo de fotografía.

Si deseas capturar la Vía Láctea en detalle, una lente de 24mm a 35mm puede ser adecuada para capturar un tramo más cercano de la galaxia. Si quieres fotografiar la Vía Láctea con mayor detalle, una lente de 50mm a 85mm es una buena opción, aunque es posible que necesites un Star Tracker para hacer seguimiento, y así evitar que las estrellas se muevan.

También es importante tener en cuenta la apertura de la lente. Una apertura amplia (f/1.4 o f/2) permitirá capturar más luz y detalles en el cielo nocturno, pero también aumentará el costo de la lente. Si tu presupuesto es limitado, una lente con una apertura de f/2.8 puede ser una buena opción.

La elección de la lente ideal dependerá de tus necesidades específicas de astrofotografía, presupuesto y equipo disponible. Se recomienda investigar las lentes disponibles y leer reseñas antes de tomar una decisión de compra. Algunas páginas web que ofrecen comparaciones y reseñas de lentes fotográficas son:

- **DPRReview:** <https://www.dpreview.com/>
 - **Lenstip:** <https://www.lenstip.com/>
 - **Photography Life:** <https://photographylife.com/>
 - **Lens Rentals:** <https://www.lensrentals.com/>
 - **The Phoblographer:** <https://www.thephoblographer.com/>
 - **Imaging Resource:** <https://www.imaging-resource.com/>
 - **Photography Blog:** <https://www.photographyblog.com/>
 - **Camera Labs:** <https://www.cameralabs.com/>
 - **Digital Trends:** <https://www.digitaltrends.com/photography/best-camera-lenses/>
- **Otros accesorios:** Además de la cámara y la óptica, existen otros accesorios que pueden ser útiles para la astrofotografía. A continuación, se detallan algunos de ellos y qué aspectos debemos tener en cuenta al elegirlos:
- **Trípode:** Es fundamental para obtener fotografías nítidas y estables. Al elegir un trípode, es importante considerar su altura, peso, capacidad de carga y estabilidad en diferentes terrenos. También se puede optar por un trípode con columna central reversible para fotografiar en posiciones más bajas.
 - **Intervalómetro:** Un intervalómetro es un dispositivo que se conecta a la cámara y nos permite programar una serie de exposiciones con un tiempo determinado entre ellas. Esto nos permite realizar exposiciones de varios

minutos e incluso horas, sin tener que mantener pulsado el botón de disparo de la cámara durante todo ese tiempo

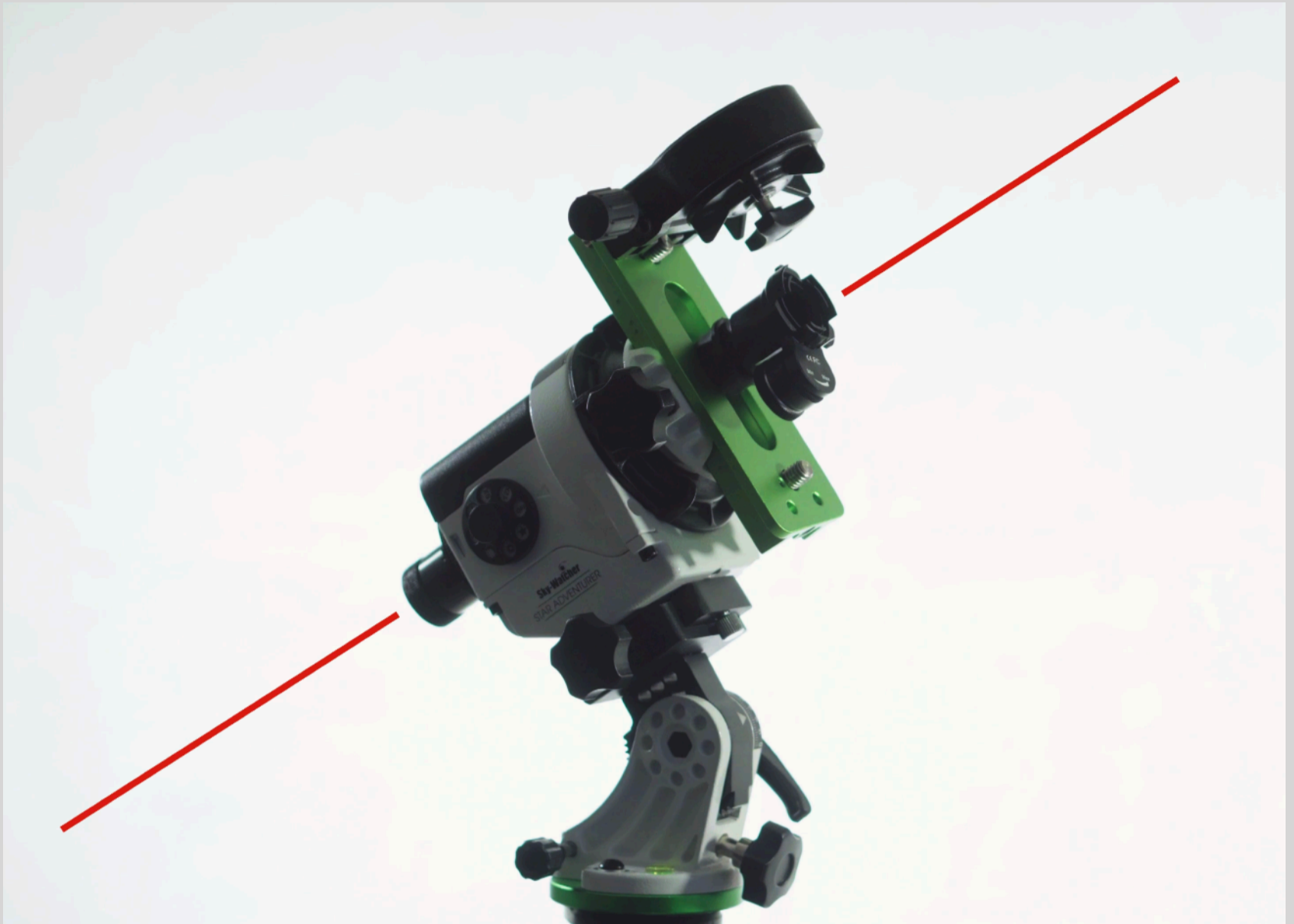
- **Baterías y cargador:** Es recomendable llevar baterías adicionales para evitar quedarse sin energía durante una sesión de astrofotografía. Se debe elegir baterías y cargadores de calidad y compatibles con la cámara.
- **Filtros:** Pueden ser útiles para reducir la contaminación lumínica, mejorar el contraste. Es importante elegir filtros de calidad y compatibles con la óptica o la cámara.
- **Linternas o frontales:** Una linterna roja puede ser útil para iluminar el terreno o los controles de la cámara sin afectar la visión nocturna. Es importante elegir una linterna de baja potencia para evitar la contaminación lumínica y si es de cabeza mucho mejor, para tener las manos libres.
- **Mochila:** Una mochila cómoda y resistente puede ser útil para transportar todo el equipo necesario para la astrofotografía. Es importante elegir una mochila con suficiente espacio y compartimentos para proteger y organizar el equipo.
- **Star Tracker:** La elección de un Star Tracker depende de varios factores, como el peso que puede soportar, la precisión del seguimiento, la duración de la batería y la facilidad de uso.

El peso que puede soportar es importante si tienes una cámara y lente pesadas, ya que necesitarás un Star Tracker con una capacidad de carga mayor para asegurarte de que pueda soportar el peso sin vibraciones ni movimientos no deseados.

La precisión del seguimiento es importante para garantizar que la estrella o el objeto celeste que estás fotografiando se mantengan en el centro del encuadre durante el tiempo que estás tomando la foto. Si el seguimiento no es preciso, la imagen resultante tendrá un aspecto borroso o tendrás que descartarla por completo.

La duración de la batería es importante si planeas tomar fotos durante largos períodos de tiempo, especialmente si estás en un lugar donde no tienes acceso a una fuente de alimentación. Asegúrate de elegir un Star Tracker con una batería que pueda durar tanto como necesites, o ten a mano una powerbank.

La facilidad de uso es importante para garantizar que puedas configurar y usar el Star Tracker sin dificultad. Asegúrate de elegir un modelo con una interfaz fácil de usar y con las funciones que necesitas.



Al elegir accesorios para la astrofotografía, es importante considerar la calidad, compatibilidad y funcionalidad de cada elemento. Además, es recomendable invertir en equipo de calidad para obtener mejores resultados y evitar problemas durante la sesión de fotografía nocturna.

Puedes comprar accesorios para astrofotografía en tiendas especializadas de fotografía, tiendas en línea como Amazon, B&H Photo Video, Adorama, entre otras.

CONFIGURACIÓN DE LA CÁMARA Y LA ÓPTICA

Para obtener las mejores imágenes nocturnas, es necesario configurar la cámara y la óptica de forma adecuada.

- **Modo manual:** Es importante que la cámara tenga la opción M (manual) para poder ajustar los parámetros de manera individual. Antes de salir a hacer fotos nocturnas, es fundamental que prepares tu cámara para no perder tiempo en el lugar de la toma.
- **Formato RAW:** En cuanto al formato de captura, es recomendable utilizar el formato RAW, ya que este formato te permitirá procesar la imagen posteriormente sin pérdida de calidad.
- **Reducción de ruido desactivado:** Es importante desactivar la reducción de ruido en ISO alto y exposiciones largas, ya que esto puede reducir la calidad de la imagen.
- **Resalte:** Otro ajuste que puede ser de gran ayuda es activar el Focus Peaking o Resalte, ya que esto te permitirá ver en tiempo real las áreas enfocadas en la imagen.
- **Temporizador en cámara:** Se recomienda utilizar un temporizador de 2, 5 o 10 segundos (o utilizar intervalómetro), para evitar vibraciones en la cámara al pulsar el botón de disparo.
- **Balance de blancos:** Por último, el balance de blancos es otro ajuste que debes tener en cuenta. Se recomienda utilizar un valor de 4000 K para obtener una imagen con colores neutrales. Posteriormente en edición puedes decidir si quieres una imagen mas cálida o más fría.
- **Enfoque manual:** Es necesario utilizar el enfoque manual, ya que la cámara puede tener dificultades para enfocar en la oscuridad. En cuanto al área de enfoque, lo mejor es utilizar la opción de enfoque puntual flexible, ya que te permitirá enfocar de manera precisa en el punto deseado desplazando por el encuadre.
- **Estabilizador desactivado:** Ya sea que tu cámara o tu óptica disponga de esta función, desactívala para evitar trepidaciones durante la exposición prolongada.

PLANIT PRO

Es crucial dominar la planificación para lograr la mejor imagen posible en astrofotografía. Y una herramienta que puede ayudar mucho en este proceso es Planit Pro.

Planit Pro es una herramienta muy completa que nos permite planificar nuestras sesiones de astrofotografía de manera precisa. Una de las grandes cualidades de esta aplicación es su capacidad para planificar la fotografía de diferentes objetos celestes, más allá del centro galáctico.

- **Trayectoria de la luna y el sol:** En primer lugar, permite visualizar la posición y trayectoria de la luna y el sol, lo que es esencial para evitar la contaminación lumínica de estos astros y determinar el mejor momento para capturar ciertos objetos celestes.
- **Hiperfocal:** Además, cuenta con una función para calcular la distancia hiperfocal, lo que facilita el proceso de enfocar correctamente y conseguir imágenes nítidas de los objetos celestes.
- **Simulación del cielo:** Otra de las cualidades de Planit Pro es su capacidad para simular el aspecto que tendrá el cielo en una determinada fecha y hora, lo que permite planificar con precisión la composición de las imágenes.
- **Visor VR:** También cuenta con herramientas para medir la elevación del terreno y visualización del mismo a través de descarga de terrenos, lo que es muy útil para planificar la composición de fotografías de paisaje nocturno, por ejemplo, saber si una montaña tapará el centro galáctico.
- **Planificación de múltiples objetos:** Entre los objetos que se pueden planificar en Planit Pro se encuentran las nebulosas, cúmulos estelares y cometas. También es posible planificar la fotografía de constelaciones específicas, como Orion. Incluso podemos planificar la fotografía de la galaxia de Andrómeda.
- **Mapa de contaminación lumínica:** Además, Planit Pro cuenta con un mapa de contaminación lumínica, que nos permite identificar las zonas más oscuras para realizar nuestras fotografías. Esto es especialmente útil para evitar la contaminación lumínica que puede arruinar nuestras tomas.
- **Panorámicas:** Otra característica muy interesante de Planit Pro es la posibilidad de planificar panorámicas. Podemos seleccionar la óptica que vamos a utilizar y

el grado de solapamiento que deseamos para nuestras fotografías. La aplicación nos indicará el número de fotografías necesarias para realizar la panorámica y nos ayudará a calcular el tiempo total de exposición.

Además de ser una excelente herramienta para la planificación de la astrofotografía, Planit Pro también ofrece una serie de características útiles para los amantes de la fotografía en general. Es por todo esto, que esta aplicación merece una mención especial en esta guía.

Es importante conocer todas las funciones de esta aplicación y cómo aplicarlas para lograr el mejor resultado. Para ello, existen diferentes recursos que pueden ayudarnos a aprender a utilizarla de manera efectiva. En artenoturno.com tienes a disposición videotutoriales donde se explica de manera detallada y con ejemplos prácticos el uso de Planit Pro en astrofotografía, dentro del curso “Planificación y Captura”.

CAPTURA

Salir a hacer fotos de astrofotografía puede ser una experiencia muy gratificante y enriquecedora, ya sea en solitario o en compañía de otros aficionados. Cuando salimos a fotografiar en solitario, podemos tener la oportunidad de disfrutar de la tranquilidad de la noche, la oscuridad y la belleza del cielo estrellado. Es una oportunidad para conectarnos con la naturaleza y nosotros mismos, y para estar en un ambiente tranquilo y relajado que nos permita concentrarnos en nuestra pasión por la fotografía. Por otro lado, salir con otros aficionados a la astrofotografía puede ser una gran oportunidad para compartir conocimientos y experiencias. Podemos aprender de otros fotógrafos, intercambiar ideas y trucos, y disfrutar de una noche llena de conversaciones interesantes y divertidas. También puede ser una oportunidad para hacer amigos y crear una comunidad en torno a nuestra afición.

La astrofotografía de paisaje es una de las formas más fascinantes de capturar la belleza del universo. Es una aventura en la que podemos descubrir la majestuosidad del cielo nocturno y su relación con la tierra que habitamos. Para capturar una imagen impresionante con estrellas, es fundamental configurar nuestro equipo fotográfico de manera adecuada.

Si queremos que las estrellas aparezcan como puntos en nuestra fotografía, debemos ajustar bien el enfoque, los valores de apertura, tiempo de exposición e

ISO de manera óptima. Además, es recomendable usar una lente gran angular, ya que esto nos permitirá capturar una vista amplia del paisaje y agregar más profundidad a la imagen.

La astrofotografía de paisaje es una experiencia única que nos permite conectar con el universo y la naturaleza en un solo instante. Con la configuración adecuada de nuestro equipo fotográfico, podemos capturar una imagen que nos permita apreciar la belleza de nuestro mundo y del universo que nos rodea.

ENFOCAR EN LA NOCHE

Enfocar correctamente es un paso clave en la astrofotografía, ya que puede marcar la diferencia entre una imagen nítida y detallada o una imagen borrosa. Para enfocar en la noche, hay varias técnicas que se pueden utilizar:

- **Enfoque manual:** Para enfocar manualmente en la noche, apunta tu cámara hacia una estrella o planeta brillante y utiliza la función de zoom digital en tu cámara para ampliar la imagen en la pantalla LCD. Gira el anillo de enfoque de la lente hasta que la estrella aparezca lo más nítida y definida posible.
- **Utiliza una máscara de enfoque:** Otra técnica que se puede utilizar para enfocar las estrellas es utilizar una máscara de enfoque Bahtinov. Una máscara de enfoque es un disco con agujeros que se ajusta a la lente de la cámara. La máscara ayuda a definir las estrellas y otras formas de luz en la imagen para que puedas enfocar con mayor precisión.
- **Utiliza el enfoque por distancia hiperfocal:** Otra técnica útil para la astrofotografía de paisaje es utilizar el enfoque por distancia hiperfocal. La distancia hiperfocal es la distancia más corta en la que puedes enfocar y mantener el mayor rango de enfoque, lo que significa que todo desde cierta distancia hacia el infinito aparecerá nítido. Para utilizar esta técnica, ajusta tu lente a la distancia hiperfocal adecuada para tu apertura y distancia focal, y luego apunta hacia las estrellas.

Existen varias aplicaciones que pueden ayudarte a calcular la distancia hiperfocal para diferentes configuraciones de cámara y lentes. Algunas de estas aplicaciones son:

- **Planit Pro:** Ofrece una amplia variedad de herramientas útiles para planificar y realizar sesiones de fotografía. Entre estas herramientas se encuentra la

función de cálculo de la distancia hiperfocal, lo que resulta muy útil para fotógrafos de paisajes y de astrofotografía que buscan maximizar la profundidad de campo y lograr imágenes enfocadas.

Para utilizar la función de cálculo de la distancia hiperfocal en Planit Pro, lo primero que debes hacer es seleccionar la opción de "Cálculo de la hiperfocal" en el menú principal de la aplicación. Luego, debes ingresar la distancia focal de tu lente, el tamaño de sensor de tu cámara y la apertura que planeas utilizar en tu sesión de fotos.

Una vez que ingreses estos datos, la aplicación te mostrará la distancia hiperfocal correspondiente, así como los puntos de enfoque ideales para asegurarte de que toda la escena esté nítida y enfocada en tu imagen final. Además, Planit Pro también te permite visualizar el área enfocada en un mapa interactivo, lo que te ayudará a planificar mejor la composición de tu fotografía.

- **PhotoPills:** Esta aplicación es muy popular entre los fotógrafos de paisajes y astrofotografía.
- **DOFMaster:** Esta aplicación proporciona una tabla de profundidad de campo para diferentes configuraciones de cámara y lente. Además, también permite calcular la distancia hiperfocal y la profundidad de campo para cualquier configuración de cámara.
- **HyperFocal Pro:** Esta aplicación te permite calcular la distancia hiperfocal, la profundidad de campo y el punto de enfoque óptimo para cualquier configuración de cámara y lente.
- **Focal Calculator:** Esta aplicación te permite calcular la distancia hiperfocal, la profundidad de campo y el punto de enfoque óptimo para cualquier configuración de cámara y lente.
- **Photo Tools:** Esta aplicación proporciona una serie de herramientas para fotógrafos, incluyendo un calculador de distancia hiperfocal.

Recuerda que, en la astrofotografía, el enfoque es uno de los factores más importantes para conseguir imágenes de calidad, por lo que es importante dedicar tiempo y atención a esta tarea. Además, también es recomendable hacer pruebas y experimentar con diferentes técnicas para encontrar la que mejor funcione para tu cámara y tus objetivos fotográficos.

ESTRELLAS COMO PUNTOS

Para conseguir que las estrellas queden como puntos en una astrofotografía, lo más importante que debemos tener en cuenta es el tiempo de exposición, aunque hay otros factores, como el tipo de óptica y el viento. Calcular un tiempo de exposición adecuado en astrofotografía será nuestra prioridad cuando no usemos Star Tracker. Porque la rotación de la Tierra causa que las estrellas aparezcan como líneas borrosas en lugar de puntos nítidos en las fotografías. Esto se debe a que a medida que la Tierra gira, las estrellas parecen moverse en el cielo, y cuanto más tiempo se deja el obturador de la cámara abierto, más se desplazan las estrellas en la imagen.

Por lo tanto, es necesario calcular el tiempo de exposición adecuado para que las estrellas luzcan como puntos nítidos en lugar de líneas borrosas. La regla de los 500 es una forma común de calcular este tiempo de exposición. También se pueden usar aplicaciones como Photopills para calcular tiempos de exposición aún más precisos. Veamos como proceder configurando de manera ordenada los 3 parámetros de la exposición:

- **Apertura / Diafragma:** En general, se recomienda utilizar la apertura más amplia posible, aunque se puede cerrar algún paso para corregir algunos defectos ópticos como la viñeta o las aberraciones cromáticas. Te recomiendo f/2.8 o inferior si tu óptica te lo permite.
- **Tiempo de exposición:** El segundo paso es determinar el tiempo de exposición adecuado. Una regla sencilla es la regla de los 500, que consiste en dividir 500 entre la distancia focal de la lente. Por ejemplo, si estamos utilizando una lente de 20 mm, la exposición adecuada sería de 25 segundos ($500 / 20 = 25$). Esta regla es útil como punto de partida, pero también podemos utilizar herramientas más precisas como la regla NPF de la aplicación Planit Pro o Photopills. Generalmente, la regla de los 500 es muy útil con ópticas gran angular.

Algo que puedes hacer, es empezar con esta regla y aumentar o disminuir según veas la nitidez de la estrella, puede que permitas algo de traza si la foto solo se reproducirá en redes sociales, o que quieras ser mas estricto si vas a imprimir tu foto en gran tamaño.

- **ISO:** Una vez que sepamos cuánto tiempo de exposición necesitamos, debemos elegir el valor de ISO adecuado. Como punto de partida, podemos usar un valor

de ISO 800 y luego ir aumentando el valor según quede la información en el histograma.

El histograma es un gráfico que muestra la distribución de la luz en la fotografía, y debemos asegurarnos de que la información no quede oculta en la izquierda del gráfico.

También es importante mencionar el concepto de ISO invariante. Algunas cámaras tienen una respuesta de ISO invariante. En estos casos, podemos subexponer la imagen en la captura y luego ajustar la exposición en la edición. Teniendo el mismo ruido que si hubiéramos seleccionado un ISO más alto en cámara, pero logrando más rango dinámico.

Es importante considerar la distancia focal de nuestra lente al hacer astrofotografía. Un ángulo de visión más amplio nos permitirá obtener una exposición más prolongada, evitando la necesidad de un alto ISO y produciendo espectaculares composiciones de paisaje. Sin embargo, puede haber una pérdida de nitidez en el cielo y una falta de detalles finos en las nubes de polvo y gas de la Vía Láctea, así como una posible deformación no deseada en el terreno.

Al poner en práctica esto, descubrirás la combinación ideal de distancia focal y entrada de luz con la apertura, tiempo de exposición e ISO para lograr una astrofotografía impresionante. Sin embargo, es importante tener en cuenta que estos tres valores controlan la cantidad de luz que se registra en la imagen y deben ser utilizados con moderación. Una apertura muy amplia puede generar viñetas, aberraciones cromáticas y el efecto coma en las estrellas cercanas a las esquinas del encuadre. Un tiempo de exposición excesivo puede resultar en imágenes borrosas. Y un ISO alto puede crear ruido y otros artefactos que ocultan los detalles de los objetos celestes. Por lo tanto, es recomendable realizar pruebas con diferentes combinaciones para encontrar la mejor configuración para obtener un resultado óptimo.

USO DEL INTERVALÓMETRO



Las cámaras suelen tener una limitación en el tiempo de exposición de hasta 30 segundos en modo manual, lo que puede ser insuficiente para realizar una astrofotografía de larga exposición y capturar el máximo detalle posible de los objetos celestes. Es aquí donde entra en juego el intervalómetro.

- **Conecta el intervalómetro a tu cámara:** Asegúrate de que el intervalómetro sea compatible.
- **Configura el intervalómetro:** Una vez conectado, enciende el intervalómetro y selecciona la opción "intervalometer" o "time-lapse" del menú. En algunas cámaras debes seleccionar la función "bulb" y recuerda que el temporizador de disparo de la cámara debe estar desactivado.
- **Ajusta la configuración:** En el menú del intervalómetro, ajusta la duración de la exposición (generalmente aparece como "long"), el intervalo de tiempo entre las exposiciones, el número de exposiciones.
 1. **Duración de la exposición (long):** Esta es la cantidad de tiempo que la cámara tomará la foto con el obturador abierto.
 2. **Intervalo de tiempo:** Este es el tiempo que transcurre entre cada exposición. El intervalo debe ser lo suficientemente largo como para permitir que la

cámara complete la exposición y guarde la imagen antes de tomar la siguiente foto (si es que vas a tomar más fotos del mismo encuadre). Para la astrofotografía, se recomienda un intervalo de 3-5 segundos. Recuerda que debes tener la reducción de ruido desactivada.

3. **Número de exposiciones:** Este es el número total de fotos que se tomarán en el intervalómetro.

 - **Comienza la toma:** Una vez que hayas configurado el intervalómetro, comienza la toma presionando el botón de inicio o play en el intervalómetro. La cámara comenzará a tomar fotos automáticamente según la configuración del intervalómetro.

Es importante recordar que cada cámara e intervalómetro es diferente, por lo que siempre debes consultar el manual del usuario de tu equipo para obtener instrucciones específicas.

SEGUIMIENTO DE ESTRELLAS

El seguimiento de estrellas es una técnica utilizada por astrónomos para mantener objetos celestes en su campo de visión durante un largo periodo de tiempo. Esta técnica se logra a través de monturas de telescopios que están diseñadas para contrarrestar el movimiento de la rotación terrestre, lo que permite a los astrónomos obtener imágenes de objetos celestes con detalles finos y una mayor claridad.

En fotografía nocturna, el seguimiento de estrellas es igualmente importante para lograr imágenes nítidas y detalladas. Sin embargo, las monturas de telescopios son generalmente grandes, pesadas y costosas, lo que las hace inadecuadas para la mayoría de los fotógrafos nocturnos.

Sin embargo, cuando empecé en la astrofotografía de cielo profundo se me ocurrió poner la cámara encima del tubo óptico de 1000mm, teniendo así la función del seguimiento de estrellas de la montura del telescopio, junto a una combinación de cámara y óptica que abarcaban más campo de visión en el cielo. De esta forma y con la posterior edición con un suelo como paisaje, es cómo empecé a crear mis primeras astrofotografías de paisaje.

En los últimos años, los avances en tecnología han hecho posible el desarrollo de monturas de seguimiento de estrellas más pequeñas y portátiles, conocidas como

"Star Tracker". Estos dispositivos son capaces de seguir objetos celestes con precisión y son lo suficientemente pequeños para ser transportados en una mochila.

La combinación de estas monturas con la fotografía nocturna de paisajes nos ha permitido a los astrofotógrafos capturar imágenes increíblemente detalladas de la Vía Láctea y otros objetos celestes, mientras se incorpora el paisaje como una parte integral y artística de la imagen.

Además, el uso de cámaras de alta sensibilidad y lentes de gran apertura nos ha permitido a los astrofotógrafos capturar detalles finos y colores impresionantes en el cielo nocturno sin necesidad de telescopios. Todo esto ha llevado a una explosión de la popularidad de la astrofotografía en los últimos años, y los resultados son realmente impresionantes.

Ventajas del uso de estos rastreadores de estrellas:

- **Sin regla de los 500:** El Star Tracker permite olvidarse de la regla de los 500, algo que al astrofotógrafo de cielo profundo con telescopio le suena a chino.
- **Mayor tiempo de exposición:** El uso del Star Tracker también nos permite trabajar con tiempos de exposición más largos, lo que nos ayuda a reducir el ISO y, por lo tanto, a obtener imágenes con menos ruido.
- **Mayor nitidez en las estrellas:** También podemos cerrar un poco el diafragma para conseguir más nitidez en las estrellas y sin los problemas que pueden causar algunas ópticas.

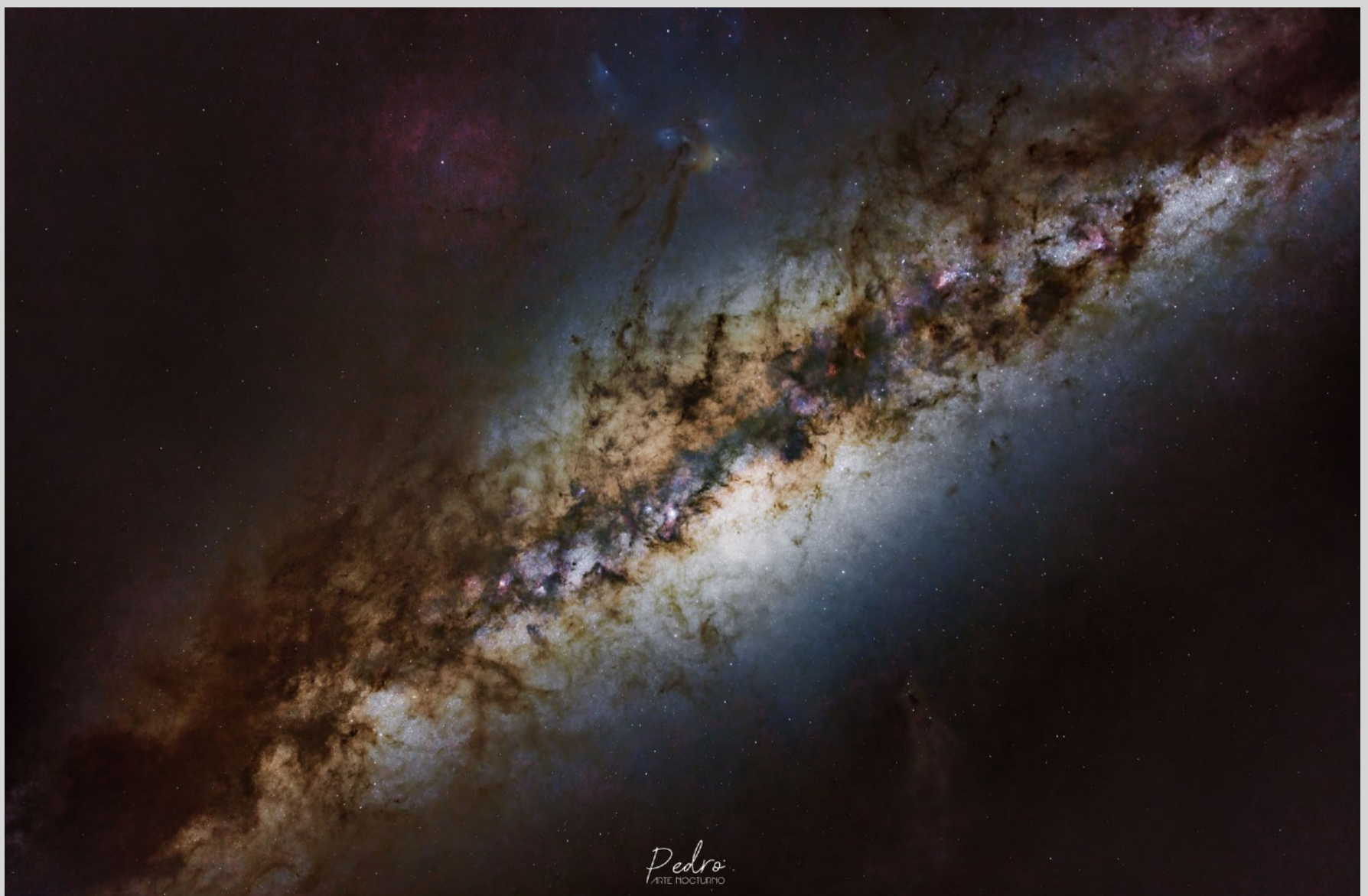
El Star Tracker es una herramienta esencial para aquellos fotógrafos nocturnos que buscan explorar nuevas posibilidades creativas y conseguir resultados sorprendentes en sus astrofotografías.

TÉCNICAS DE CAPTURA

La astrofotografía es un arte en constante evolución, y las técnicas de captura son cada vez más avanzadas y sofisticadas. Además de la captura simple o con seguimiento de estrellas, existen otras técnicas como el apilado, las panorámicas y los mosaicos.

- **Apilado:** El apilado de imágenes es una técnica muy utilizada en astrofotografía para reducir el ruido y aumentar la calidad de la imagen final. Consiste en tomar varias imágenes idénticas y apilarlas en una sola, utilizando software especializado para ello.

El proceso de apilado de imágenes ayuda a reducir el ruido porque cada imagen que se toma tiene un poco de ruido en ella, pero al apilar varias imágenes, el ruido se distribuye de manera aleatoria en cada una de ellas. Cuando se apilan, el software calcula la media de los valores de píxeles en cada punto de la imagen, lo que ayuda a reducir el ruido y mejorar la calidad de la imagen final. Al momento de la captura nos hará falta el intervalómetro con la configuración que hemos visto, agregando en el número de fotos, al menos 10 sería un buen punto de partida.



Además, el apilado también permite mejorar la calidad de la imagen en situaciones donde la señal es muy débil, como en la fotografía de objetos celestes poco brillantes o incluso en zonas oscuras del suelo. Al apilar varias imágenes, la señal se acumula, lo que aumenta la relación señal-ruido y hace que sea más fácil ver los detalles de la imagen.

- **Las panorámicas:** Son una técnica que consiste en tomar varias imágenes del paisaje junto al cielo y unir las para crear una imagen panorámica. De esta manera, es posible capturar una porción más amplia del cielo y el paisaje, y obtener una imagen más detallada y espectacular.
- **Los mosaicos:** Son una técnica similar a las panorámicas, pero en este caso solo nos referimos al cielo y al uso de ópticas no tan angulares. Se toman múltiples imágenes de diferentes zonas del cielo y se unen para crear una imagen completa ya sea cuadrada, vertical u horizontal.

Lo interesante de estas técnicas es que se pueden combinar entre sí para obtener resultados aún más impresionantes. Por ejemplo, se puede realizar una panorámica de varias imágenes apiladas.

EDICIÓN

Editar una astrofotografía es fundamental para mejorar la calidad de la imagen y resaltar los detalles y características del objeto celeste fotografiado. Si bien es cierto que una imagen puede ser impresionante de por sí, la edición puede llevarla a otro nivel y hacer que la imagen destaque aún más.

Aunque puede parecer sencillo, es importante seguir un flujo de trabajo adecuado para obtener los mejores resultados posibles.

En este sentido, Photoshop es una de las herramientas más populares y completas para la edición de astrofotografías. Su capacidad para combinar capas, utilizar máscaras, ajustar la luminosidad y el color, y crear efectos creativos, la convierten en una herramienta esencial para cualquier astrofotógrafo.

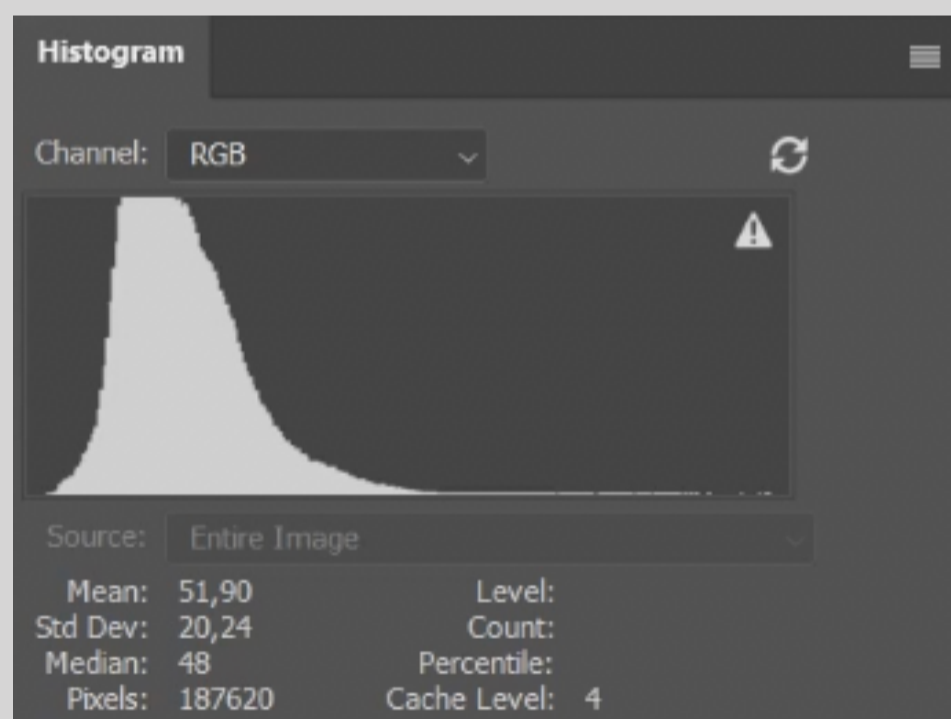
Además, Photoshop cuenta con Camera Raw, un complemento que permite editar las imágenes como si se estuvieras utilizando Lightroom. Esto significa que es posible revelar el RAW antes de llevarlo a proceso de edición por capas.

Otra ventaja de Photoshop es que permite incorporar plugins de terceros, como Tony Kuyper o Art Panel Pro. Este último es especialmente útil para la edición de astrofotografías, ya que cuenta con herramientas específicas para este tipo de imágenes y ayuda al flujo de trabajo gracias a sus videotutoriales.

Sin embargo, a pesar de las ventajas que ofrece Photoshop, es importante recordar que la edición de astrofotografías puede ser un proceso complejo si no se sigue un flujo de trabajo adecuado. Es importante conocer los conceptos básicos de edición de imágenes, como la luminosidad, el equilibrio del color y la saturación, así como utilizar herramientas como las curvas o el histograma para obtener los mejores resultados posibles.

HISTOGRAMA

El histograma es un gráfico que representa la distribución de tonos de una imagen, desde los tonos más oscuros hasta los tonos más claros. El eje horizontal representa los tonos, y el eje vertical representa la cantidad de píxeles que tienen cada tono. Un histograma puede ayudar a identificar si una imagen está correctamente expuesta y si se están perdiendo detalles en las zonas de sombras o de luces.



En la edición de astrofotografías, el histograma es una herramienta muy útil para ajustar la exposición y corregir problemas de sobreexposición o subexposición. Si una imagen está subexpuesta, el histograma mostrará que la mayoría de los píxeles están en los tonos oscuros, mientras que si está sobreexpuesta, la mayoría de los píxeles estarán en los tonos claros.

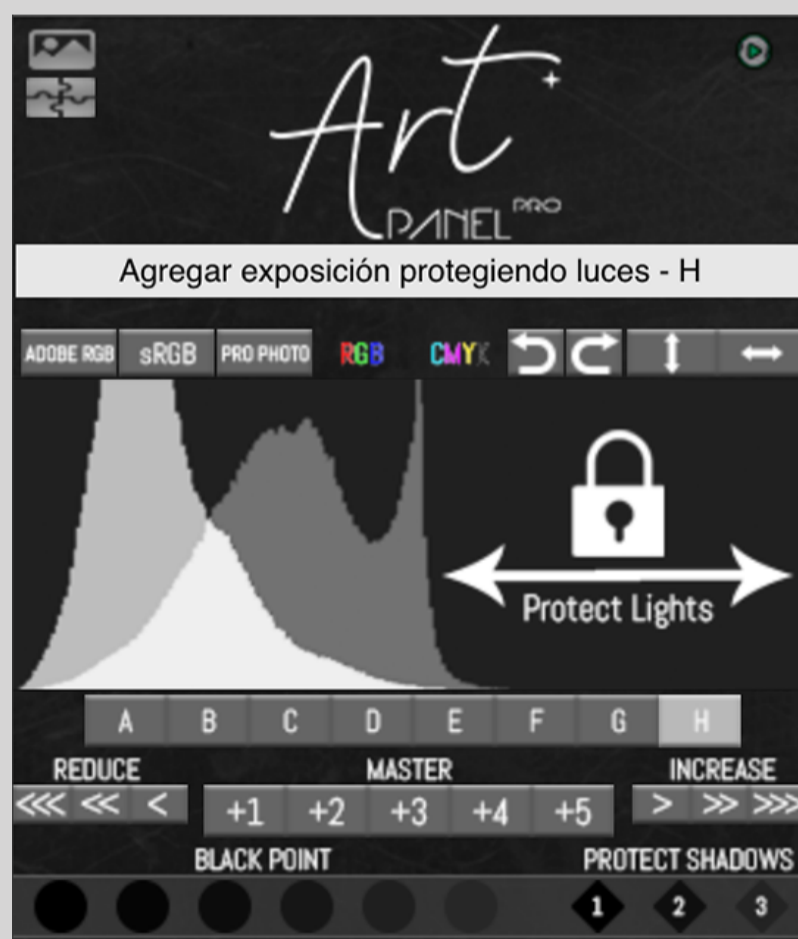
En Camera Raw, el histograma se encuentra en la parte superior derecha de la pantalla de edición. Al abrir una imagen en Camera Raw, el histograma se mostrará en la parte superior derecha de la ventana de edición, y se actualizará automáticamente cada vez que se realices un ajuste en la exposición.

En Photoshop, el histograma se puede encontrar en la ventana de ajustes, "Imagen" > "Ajustes" > "Niveles" o presionando la combinación de teclas "Ctrl + L" en Windows o "Cmd + L" en Mac. En esta ventana, el histograma se muestra en la parte superior derecha, y se puede utilizar para ajustar la exposición y el contraste de la imagen.

Trato con más detalle, y con ejemplos de Vía Láctea en los cursos: "Essential Photoshop", "MilkyWay - Revelado y Procesado" y "MilkyWay - Star Tracker & Post Processing"

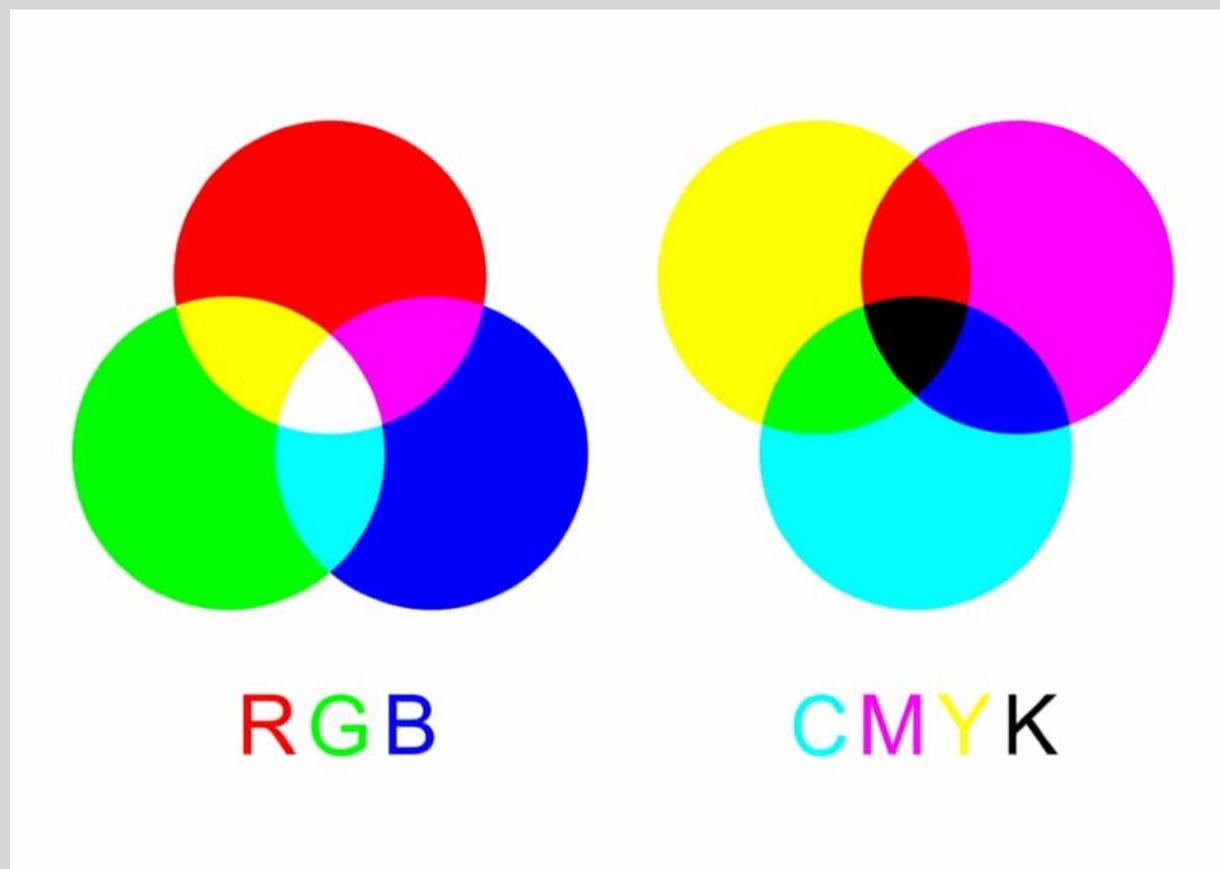
Dependiendo del resultado final que busquemos, habrá que tener en cuenta el aspecto de este gráfico.

Art Panel Pro dispone de la opción de modificar el histograma, incluso protegiendo las zonas claras que son propensas a quemarse cuando desplazamos el histograma de manera manual. Algo útil si no queremos andar enmascarando y hacer una edición rápida.



El color es un aspecto fundamental en la edición de astrofotografías, ya que puede influir en la percepción y el impacto de la imagen final. En la edición, se pueden ajustar diferentes aspectos relacionados con el color, como el espacio de color y el modo de color.

- **Espacio de color:** Se refiere a la forma en que se representan los colores en una imagen. Existen diferentes espacios de color, como sRGB, Adobe RGB o ProPhoto RGB, cada uno con sus propias características y usos recomendados.
- **Modo de color:** Se refiere a la profundidad de color de una imagen y la cantidad de información que se almacena por píxel. Los modos de color más comunes son RGB (rojo-verde-azul) y CMYK (cian-magenta-amarillo-negro). El modo RGB se utiliza para imágenes en pantalla y el modo CMYK para impresión. Es importante elegir el modo de color adecuado para el medio en el que se mostrará la imagen.

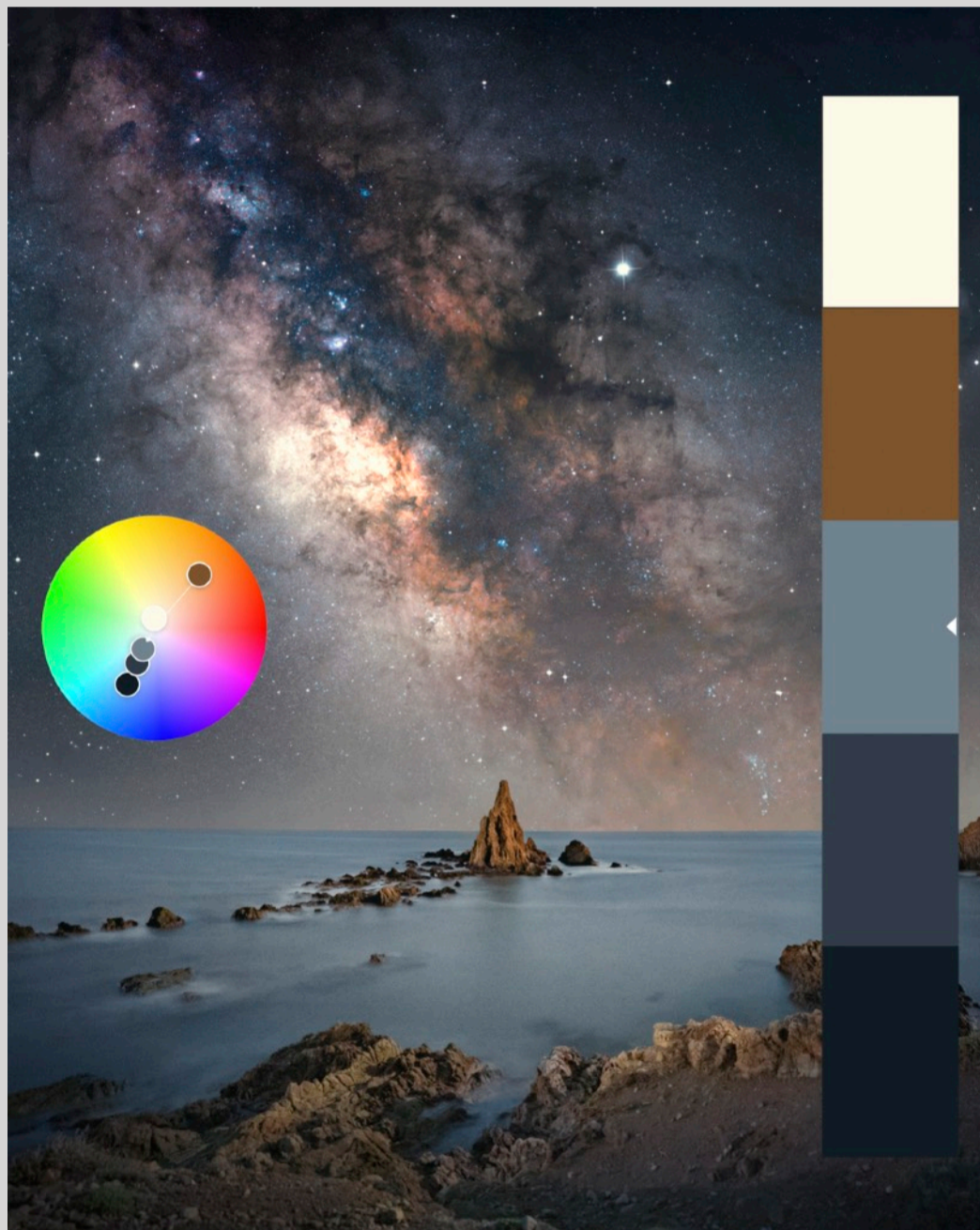


TEORÍA DEL COLOR

La teoría del color es un conjunto de principios y conceptos que describen cómo se perciben y combinan los colores. Es fundamental en la edición creativa y artística, ya que permite ajustar el color de una imagen para lograr diferentes efectos visuales y emocionales. Hablaremos sobre algunos de los aspectos clave de la teoría del color y cómo se aplican en la edición de astrofotografías.

En primer lugar, es importante entender que los colores se perciben como una combinación de tres componentes básicas: el matiz, la saturación y el brillo. El matiz se refiere al tono del color (por ejemplo, rojo, azul, verde), la saturación se refiere a la intensidad del color (desde colores pastel hasta colores muy saturados) y el brillo se refiere a la cantidad de luz reflejada por el color (desde tonos oscuros hasta tonos claros).

La teoría del color se utiliza para entender cómo funcionan estos componentes y cómo se pueden combinar para lograr diferentes efectos visuales. Por ejemplo, el contraste de colores se refiere a la diferencia entre los colores de una imagen y puede utilizarse para crear un efecto dramático o impactante. El contraste se puede ajustar mediante la selección de colores complementarios (que están opuestos en la rueda de colores) o mediante la selección de tonos de colores muy diferentes entre sí.



Otro concepto importante es la armonía de colores, que se refiere a la combinación de colores que resulta agradable y equilibrada a la vista. Las armonías de colores se pueden lograr mediante la selección de colores similares

en tono, saturación o brillo, o mediante la selección de colores análogos (que están cerca en la rueda de colores). La armonía de colores es importante en la edición de fotografías para lograr un efecto visual coherente y atractivo.



En la edición de astrofotografías se pueden utilizar técnicas más avanzadas, como la separación de canales de color o la corrección selectiva de color, para ajustar el color en áreas específicas de nebulosas por ejemplo.



CAPAS

Cuando trabajamos en la edición de nuestras fotografías, las capas son una herramienta imprescindible que nos permiten trabajar de manera organizada y creativa. En Photoshop, las capas son como capas de acetato superpuestas, donde cada una contiene una parte de la imagen y sus ajustes. Esto nos permite trabajar por fases, y experimentar con diferentes opciones de edición, sin perder la imagen original.

Las capas nos permiten trabajar con la opacidad, fusionar con la capa de abajo de diferentes formas, activar o desactivar un ajuste que hayamos aplicado, crear grupos de capas y, sobre todo, ser selectivos con las máscaras.

Capas Canales Trazados Ajustes

Q Tipo

Normal Opacidad: 100%

Bloq.: Relleno: 100%

		Arte Nocturno (Capa de Título)
		Capa duplicada con todo el conjunto
		Capa con objeto inteligente: Con filtro Camera RAW
		Filtros inteligentes
		Filtro de Camera Raw
		Grupo de capas
		Capa transparente
		Capa con máscara de luminosidad: Medios Tonos
		Equilibrio de color (Con pincel negro)
		Brillo/contraste
		Niveles: Con máscara de luminosidad: Sombras
		Curvas: Con máscara de luminosidad: Luces
		Fondo

Si nunca has trabajado con capas en Photoshop, puede ser abrumador la cantidad de posibilidades que ofrecen. Pero no te preocupes, con un poco de práctica, descubrirás que las capas permiten editar una fotografía conservando la original y jugar con sus variantes editadas. Y si quieres ir al grano, en las opciones de los cursos que tengo disponibles revisa “Essential photoshop”

Es importante conocer los diferentes tipos de capas que existen en Photoshop:

- **Capa transparente:** Podemos crear una capa transparente para rellenar de un color con una finalidad, o por ejemplo, pintar sobre ella.
- **Capa de título:** Para agregar texto.
- **Capa duplicada con el conjunto de capas visibles:** Para crear un duplicado en una sola capa de todo lo procesado.
- **Capa de ajuste:** Estas sirven para aplicar ajustes de luz, color o saturación. Por ejemplo, una capa de curvas.
- **Capa de objeto inteligente:** Para agregar ajustes dentro de esta. (Como un filtro de Camera RAW)
- **Grupo de capas:** Albergan un conjunto de capas.

Saber cómo trabajar con capas en Photoshop es fundamental para cualquier proceso de edición creativa. A través de ellas, podemos experimentar con diferentes opciones de edición, sin perder la imagen original, y así obtener resultados únicos y sorprendentes. Si quieres aprender más sobre cómo trabajar con capas en Photoshop, te recomiendo que eches un vistazo a los videotutoriales que están dentro del curso de manejo de Art Panel Pro:

[CREAR Y BORRAR CAPAS](#)

[OBJETOS INTELIGENTES](#)

[CAPAS DE AJUSTE](#)

[MANDO DE CONTROL](#)

[CONTROL DE MÁSCARAS](#)

[MÁSCARAS DE LUMINOSIDAD](#)

[MÁSCARAS DE CANAL Y COLOR](#)

[MODIFICAR MÁSCARAS](#)

MÁSCARAS

Las máscaras son herramientas fundamentales en la edición de astrofotografías de paisaje en Photoshop. Básicamente, las máscaras son capas invisibles que se utilizan para ocultar o mostrar determinadas partes de una imagen. La principal ventaja de utilizar máscaras en la edición de imágenes es que nos permiten ser muy precisos y selectivos en el proceso de edición, lo que nos da una mayor libertad creativa.

En el caso específico de la astrofotografía de paisaje, las máscaras son especialmente útiles para los blending, que es la técnica que se utiliza para combinar una imagen de cielo nocturno con una imagen de paisaje. En este caso, es muy importante dominar las máscaras para poder hacer una transición suave entre las dos imágenes, evitando que se note una línea divisoria entre ellas.

Para hacer un blending exitoso, se deben seguir algunos pasos importantes. Primero, se deben alinear las dos imágenes para que estén en la misma posición. Luego, se debe crear una máscara en la imagen del paisaje y pintar de negro las partes que no queremos mostrar. Finalmente, se deben hacer ajustes de luz y color para que todo se vea equilibrado.

OTROS ASPECTOS IMPORTANTES DE LA EDICIÓN

La edición de astrofotografías no se limita solo a ajustar el brillo, el contraste y la saturación. Hay otros aspectos importantes que pueden ayudar a mejorar significativamente la calidad de la imagen.

- **Reducción de ruido:** La astrofotografía se realiza generalmente con ISOs altos y largos tiempos de exposición, lo que puede introducir ruido en la imagen. La reducción de ruido es una técnica que ayuda a reducir el ruido sin perder detalles importantes. Se puede realizar en Photoshop mediante el filtro de reducción de ruido o utilizando plugins como Art Panel Pro, que combina diferentes ajustes para lograr reducir el ruido en imágenes de astros.
- **Quitar aberraciones cromáticas:** Las aberraciones cromáticas son un efecto óptico que causa bordes de color alrededor de los objetos. Pueden ser especialmente notables en la astrofotografía de paisaje, donde se fotografían

objetos brillantes como estrellas y planetas. Es posible corregir las aberraciones cromáticas en Photoshop utilizando la herramienta de corrección de lente o dentro de Art Panel Pro.

- **Enfocar detalles:** El enfoque es un paso más en la edición de astrofotografías. Puede ayudar a destacar detalles finos.
- **Destacar nubes de polvo y gas:** La astrofotografía de paisaje puede capturar nubes de polvo que son invisibles a simple vista. La edición de la imagen puede destacar estas nubes de polvo para mejorar la calidad de la imagen. Es posible lograrlo mediante el uso de “Destacar Astrofotografía” y “SBS” de Art Panel Pro.
- **Máscaras de luminosidad:** Las máscaras de luminosidad son una técnica avanzada que permite seleccionar áreas específicas de la imagen y ajustar su brillo, contraste, tono y saturación. Pueden ser particularmente útiles en la astrofotografía de paisaje para destacar detalles en el cielo o en los objetos terrestres. Es posible crear máscaras de luminosidad en Photoshop utilizando diferentes métodos, pero es mucho más rápido a golpe de clic en Tony Kuyper o Art Panel Pro.

FLUJO DE TRABAJO COMPLETO

La astrofotografía de paisaje es una forma increíble de capturar la belleza del cielo nocturno y la naturaleza. Sin embargo, requiere de un proceso meticuloso para lograr resultados impresionantes. En este sentido, hay un flujo de trabajo que se debe seguir para tener éxito en la astrofotografía de paisaje.

1. **Planificación:** La planificación es fundamental para la astrofotografía de paisaje. Es importante saber qué tipo de foto se busca, cuándo y dónde se debe hacer. Hay que considerar factores como el clima, la ubicación de las estrellas, la fase de la luna y la hora del día. Para planificar la sesión, Planit Pro, Meteoblue y Stellarium no te deben faltar.
2. **Equipamiento:** El equipo es una parte fundamental en la astrofotografía de paisaje. Es importante llevar lo necesario, desde el equipo fotográfico hasta la ropa adecuada. Hay que asegurarse de tener una cámara con un buen sensor, lentes con una apertura amplia y un trípode resistente. Además, es recomendable llevar baterías extra, tarjetas de memoria y led frontal.

3. **Técnica:** Para obtener una buena astrofotografía de paisaje, hay que tener en cuenta la técnica. Lo primero es configurar la cámara en manual, eligiendo los ajustes adecuados de acuerdo con la situación.
4. **Prueba y error:** Es importante experimentar y probar diferentes configuraciones y ajustes en el terreno. La astrofotografía de paisaje no es algo que se pueda dominar de la noche a la mañana, así que es necesario ser paciente y persistente.
5. **Edición:** Una vez que se han capturado las imágenes, es necesario editarlas. La edición debe ser un proceso no destructivo, lo que significa que se deben utilizar ajustes que no dañen la imagen original. La técnica de apilado es una buena opción para reducir el ruido en las imágenes. También se pueden hacer ajustes de brillo, contraste y color para resaltar la astrofotografía.

La astrofotografía de paisaje requiere una planificación cuidadosa, un buen equipamiento, la técnica adecuada, experimentación y una edición cuidadosa. Siguiendo estos pasos, se pueden obtener imágenes impresionantes del cielo nocturno y la naturaleza.

En mis cursos online, enseño todo este proceso de manera detallada y paso a paso. Además, comparto técnicas avanzadas para la planificación de la astrofotografía de paisaje y la edición de imágenes. Todo esto, con el objetivo de ayudarte a lograr los resultados espectaculares que estás buscando.

DEFINICIONES

- **Los planetas:** Son cuerpos celestes que orbitan alrededor de una estrella, como nuestro propio planeta Tierra orbita alrededor del Sol. Los planetas pueden ser gaseosos o rocosos, y en nuestro sistema solar hay ocho planetas reconocidos: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Los planetas son cuerpos relativamente pequeños en comparación con otros objetos celestes, y a menudo son visibles a simple vista en el cielo nocturno. Especialmente Venus y Júpiter.
- **Las nebulosas:** Son enormes nubes de gas y polvo en el espacio interestelar. Estas nubes pueden ser de diferentes tamaños y formas, y a menudo son el lugar de formación de nuevas estrellas. Las nebulosas pueden ser brillantes y coloridas, y a menudo son el objetivo de los astrofotógrafos debido a su belleza y complejidad. Algunas nebulosas famosas son la Nebulosa Norte America, la Nebulosa de la Laguna y la Nebulosa de Orión.
- **Las galaxias:** Son enormes agrupaciones de estrellas, planetas, gas y polvo. Son los objetos más grandes del universo, y existen en una gran variedad de formas y tamaños. Nuestra propia galaxia, la Vía Láctea, es una galaxia espiral que contiene alrededor de 100 mil millones de estrellas. Otras galaxias notables son la Galaxia de Andrómeda, la Galaxia del Triángulo y la Galaxia del Sombrero. Las galaxias a menudo son objeto de estudio en la astronomía debido a su importancia en la evolución del universo.
- **El centro galáctico:** Es el punto central de una galaxia, incluyendo nuestra propia galaxia, la Vía Láctea. Se encuentra en la dirección de la constelación de Sagitario en el cielo nocturno y está ubicado a unos 26,000 años luz de distancia de la Tierra. En el centro galáctico se encuentra una región muy densa llamada núcleo galáctico, donde se cree que reside un agujero negro supermasivo con una masa de aproximadamente cuatro millones de veces la del Sol. Además, hay una gran cantidad de estrellas y gases que orbitan alrededor del núcleo galáctico a altas velocidades.
- **Bucle de Barnard:** El Bucle de Barnard es una nebulosa oscura en forma de arco que se encuentra en la constelación de Orión. Se trata de una estructura molecular densa que bloquea la luz detrás de ella, lo que hace que parezca una zona de cielo completamente oscura rodeada por una brillante emisión

de nebulosidad. El nombre "Bucle de Barnard" se debe a su descubridor, el astrónomo estadounidense Edward Emerson Barnard.

- **El sensor de una cámara:** Es un componente esencial que convierte la luz que entra a través del objetivo en señales eléctricas que se pueden procesar y almacenar como una imagen digital. Los sensores de imagen modernos se componen de una matriz de píxeles sensibles a la luz que capturan la información de color y luminosidad de la escena. Los sensores pueden ser de diferentes tipos y tamaños, siendo los más comunes el CCD (dispositivo de carga acoplada) y el CMOS (semiconductor de óxido de metal complementario). Los sensores de mayor tamaño suelen tener mejores capacidades de captación de luz y de generar imágenes de mayor calidad y menos ruido. La calidad del sensor es un factor importante a considerar al comprar una cámara, ya que afecta significativamente la calidad de la imagen capturada. Además, el tamaño y tipo de sensor también influyen en la distancia focal efectiva y en la profundidad de campo de la imagen.
- **Apertura:** Se refiere al tamaño de la apertura del diafragma de la lente de la cámara. Cuanto más grande sea la apertura, más luz entrará en la cámara y más luminosa será la imagen. La apertura se mide en números f , siendo un número f menor indicativo de una apertura mayor. Por ejemplo, una apertura de $f/2.8$ es mayor que una de $f/8$.
- **Velocidad de obturación:** Es el tiempo que la cámara toma para capturar la imagen. Cuanto más larga sea la velocidad de obturación, más tiempo la cámara estará capturando la luz y más luminosa será la imagen. Por ejemplo, una velocidad de obturación de 30 segundos permitirá capturar más luz que una de $1/1000$ segundos.
- **Sensibilidad ISO:** Se refiere a la sensibilidad del sensor de la cámara a la luz. Un valor ISO más alto permite capturar imágenes más luminosas, pero con más ruido o granulado en la imagen. Por lo tanto, es importante equilibrar la sensibilidad ISO con la apertura y la velocidad de obturación para lograr una exposición adecuada sin afectar la calidad de la imagen. Por ejemplo, un valor ISO de 3200 es más sensible que un valor ISO de 200.
- **La distancia focal:** Se refiere a la distancia entre el centro óptico de la lente y el punto focal de la imagen cuando el objeto está enfocado. En términos más simples, es la distancia entre la lente y el sensor de la cámara que determina el ángulo de visión y la magnificación de la imagen capturada.

La distancia focal se mide en milímetros y se puede encontrar en la descripción de la lente. es un aspecto crucial en la astrofotografía, ya que permite al fotógrafo controlar el ángulo de visión y la magnificación de la imagen capturada.

En la astrofotografía de paisaje, una lente gran angular con una distancia focal corta, como 16mm o 24mm, es comúnmente utilizada para capturar imágenes de la Vía Láctea y del cielo nocturno. Esto se debe a que una lente gran angular ofrece un ángulo de visión amplio que permite capturar una gran cantidad de cielo en una sola imagen.

Por otro lado, para capturar imágenes más detalladas y cercanas de objetos celestes, como nebulosas y galaxias, se requiere una lente con una distancia focal más larga, como un teleobjetivo con 200mm o 600mm. Un teleobjetivo puede magnificar la imagen del objeto celeste y acercarlo, lo que permite al fotógrafo capturar detalles más finos y precisos.

- **La profundidad de campo:** Se refiere a la distancia que aparece nítida y enfocada en una fotografía. En otras palabras, es la zona de la imagen que se extiende desde el primer plano hasta el fondo, y que se encuentra dentro de una cierta distancia desde el punto de enfoque.

La profundidad de campo es influenciada por varios factores, incluyendo la apertura del diafragma, la distancia focal de la lente y la distancia entre el objeto fotografiado y la cámara.

Cuando se utiliza una apertura amplia, como $f/2.8$, la profundidad de campo es más reducida, lo que significa que sólo una parte de la imagen estará enfocada. Por otro lado, si se utiliza una apertura más pequeña, como $f/16$, la profundidad de campo será mayor y más elementos de la imagen estarán enfocados.

En la astrofotografía de paisaje, la profundidad de campo es un factor importante a considerar al tomar fotografías de paisajes nocturnos o cielos estrellados. El fotógrafo puede elegir una apertura adecuada para asegurarse de que tanto los elementos en primer plano como los del fondo aparezcan enfocados y nítidos.

- **Hiperfocal:** Es un término utilizado en fotografía para referirse a la distancia de enfoque mínima que permite conseguir la mayor profundidad de campo posible en una fotografía. Se trata de una técnica que consiste en enfocar a una distancia tal que se logra el máximo de nitidez desde la mitad de esa

distancia hasta el infinito, permitiendo obtener una imagen nítida en toda la escena, incluso en los elementos más alejados. La hiperfocal se utiliza especialmente en la fotografía de paisajes, donde se busca que tanto el primer plano como el fondo aparezcan enfocados y nítidos.

- **Seeing:** Es un término utilizado en astronomía para describir la calidad de la imagen de un objeto celeste observado desde la Tierra. Se refiere a la cantidad de distorsión que se produce en la luz de un objeto astronómico a medida que pasa a través de la atmósfera terrestre.

La atmósfera de la Tierra es dinámica y tiene diferentes densidades y temperaturas en diferentes capas, lo que provoca que la luz se refracte y se distorsione a medida que atraviesa estas capas. Estas fluctuaciones en la densidad y la temperatura de la atmósfera pueden causar una imagen borrosa o distorsionada, lo que se conoce como seeing.

El seeing es un factor importante a tener en cuenta para la astronomía de alta resolución, como la astrofotografía y la observación de planetas, ya que la calidad de la imagen puede afectar la claridad y la resolución de la imagen. Los astrónomos y astrofotógrafos suelen buscar lugares con un seeing bueno y estable para obtener las mejores imágenes posibles.

- **Mirrorless:** También conocida como cámara sin espejo, es un tipo de cámara digital que no cuenta con un espejo que refleje la imagen hacia un visor óptico. En su lugar, la imagen es capturada directamente por el sensor de imagen y se muestra en un visor electrónico o pantalla LCD. Las cámaras mirrorless son generalmente más compactas y ligeras que las cámaras DSLR tradicionales, ya que no tienen el espejo y el prisma que las cámaras DSLR necesitan para dirigir la imagen hacia el visor óptico. Además, las cámaras mirrorless suelen contar con una alta calidad de imagen y una variedad de opciones de personalización, lo que las hace populares entre fotógrafos profesionales y aficionados por igual.
- **Rango dinámico:** El rango dinámico se refiere a la capacidad de un sensor de capturar y reproducir una amplia gama de tonos y detalles en una imagen. Es la diferencia entre el tono más claro y el más oscuro que puede registrar un sensor de imagen. En términos simples, cuanto mayor sea el rango dinámico de una cámara, mayor será la cantidad de detalles que podrá capturar en las luces altas y las sombras oscuras de una imagen sin perder información o calidad. El rango dinámico es un factor importante en la

calidad de imagen, especialmente en situaciones de iluminación desafiante como en la astrofotografía.

- **Star Tracker:** Es un dispositivo que se utiliza en fotografía astronómica para compensar el movimiento de la Tierra y permitir la captura de imágenes de larga exposición sin que las estrellas aparezcan borrosas debido al movimiento de la cámara. Básicamente, un Star Tracker es un dispositivo motorizado que se monta en un trípode y que se encarga de mover la cámara en la dirección opuesta al movimiento de la Tierra, de tal manera que las estrellas parezcan estar fijas en el cielo nocturno. De esta forma, se pueden capturar imágenes de larga exposición con tiempos de obturación de varios minutos sin que las estrellas aparezcan movidas o borrosas. Los Star Tracker son muy populares entre los fotógrafos de paisajes nocturnos y astronómicos.
- **ISO invariante:** El ISO invariante es una característica presente en algunas cámaras digitales que permite obtener imágenes con un mayor rango dinámico al utilizar valores ISO más bajos. Esto se debe a que en este modo, el sensor de la cámara es menos sensible a la luz, lo que reduce el ruido en las sombras y aumenta la cantidad de detalles en las zonas de sombras.

En otras palabras, aunque se utilice un valor ISO más bajo, la imagen no quedará subexpuesta, ya que el procesado interno de la cámara compensa esta falta de sensibilidad incrementando la ganancia de señal. Esto hace que las zonas oscuras de la imagen tengan menos ruido y mayor rango dinámico.

Además, al usar ISOs más bajos, se puede reducir la cantidad de ruido en la imagen en general, ya que se reduce la amplificación de la señal que se realiza en el sensor. También se reduce la probabilidad de que se generen patrones de ruido en la imagen, especialmente en escenas con iluminación uniforme.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que no todas las cámaras tienen esta característica, y que incluso entre las cámaras que sí la tienen, puede haber diferencias en la forma en que funciona. Por lo tanto, es importante conocer bien las características de nuestra cámara y realizar pruebas para determinar cuál es el mejor rango de ISO a utilizar en cada situación.

- **La sobreexposición:** Es cuando se ha capturado demasiada luz en una imagen, lo que resulta en una imagen demasiado brillante y con poca o ninguna información en las áreas más brillantes. Esto puede suceder cuando la cámara está configurada para una velocidad de obturación demasiado larga o cuando la apertura del diafragma es demasiado grande. En la astrofotografía, la sobreexposición también puede ocurrir cuando se captura una imagen de un objeto celestial demasiado brillante, como el centro galáctico o la nebulosa de Orión.
- **La subexposición** Se refiere a una imagen que ha sido tomada con una exposición demasiado corta, lo que significa que la cantidad de luz que ha llegado al sensor de la cámara es insuficiente para capturar todos los detalles de la escena. Como resultado, la imagen subexpuesta puede aparecer oscura y carente de detalles en las áreas sombreadas. En astrofotografía, la subexposición puede ser especialmente problemática debido a las débiles fuentes de luz en el cielo nocturno, lo que significa que se requiere una exposición más larga para capturar suficiente información.



Pedro Martínez Sánchez

Astrofotógrafo y creador de Art Panel Pro

Investigo y enseño nuevos métodos para el procesado de astrofotografías desde un solo programa de edición. También he desarrollado un software de extensión para Photoshop: Art Panel Pro, que permite agilizar el flujo de trabajo así como dar más potencia a objetos del cielo nocturno.

Si tienes alguna duda o quieres preguntarme lo que sea, ponte en contacto conmigo a través de Whatsapp o Instagram. Estoy encantado de atenderte.

[@artenocturno](#)

[+34644742523](#)