

Hola a todos!

Este tutorial apunta al aficionado que recién empieza en el tema de astrofotografía y todavía no esta metido en el tema de procesamiento. No es un tutorial avanzado, solo enfoca en partes básicas como eliminar la luz de fondo generada por la contaminación lumínica, gradiente, viñeteo, realzar las estrellas y objetos débiles y darle un mejor aspecto final. También se incluyen algunos tips sobre qué hacer en imágenes que poseen un defecto particular como residuos del apilado o minimizar las trazas de estrellas por falta o falla del sistema de seguimiento. Las imágenes de este tutorial se encuentran en un servidor gratuito de imágenes, cuando le den click acá los va a llevar a la imagen original, denle también un click porque ImageShack ajusta la foto original según la resolución de nuestros monitores.

En mi experiencia que tuve con el procesamiento de imágenes, las técnicas que describo abajo fueron las que me dieron mejor resultado. Cada uno tiene sus técnicas y gustos particulares y esto aplica a todos en general. Personalmente a mi me gustan las estrellas con un toque suave y colorido. A otros les puede gustar más definidas o remarcadas.

Los programas que vamos a utilizar son dos: Uno es Adobe Photoshop y el otro es PixInsight LE (gratuito). En caso de no tener Photoshop podemos descargar una versión trial de 30 días acá: http://www.soft32.com/download_346.html

PixInsight lo descargamos [acá](#) . Luego de instalarlo necesitamos instalar una actualización crítica que necesitamos para continuar con el tutorial. La actualización se descarga [aquí](#)

En mi caso voy a tomar cinco imágenes para procesar. Todas presentan distintos defectos que vamos a ver ahora. Le podemos dar click a cada imagen para agrandarla al tamaño original:

M104 hecha por Maximiliano Filoreto. La imagen esta apilada y parcialmente procesada. Muestra viñeteo:



Campo amplio de la zona Eta Carina hecha por Daniel Schkzamian. La imagen esta apilada. La imagen muestra viñeteo, fondo con contaminación lumínica y error en seguimiento:



M4 hecha por mi. La imagen esta apilada. Muestra contaminación lumínica:



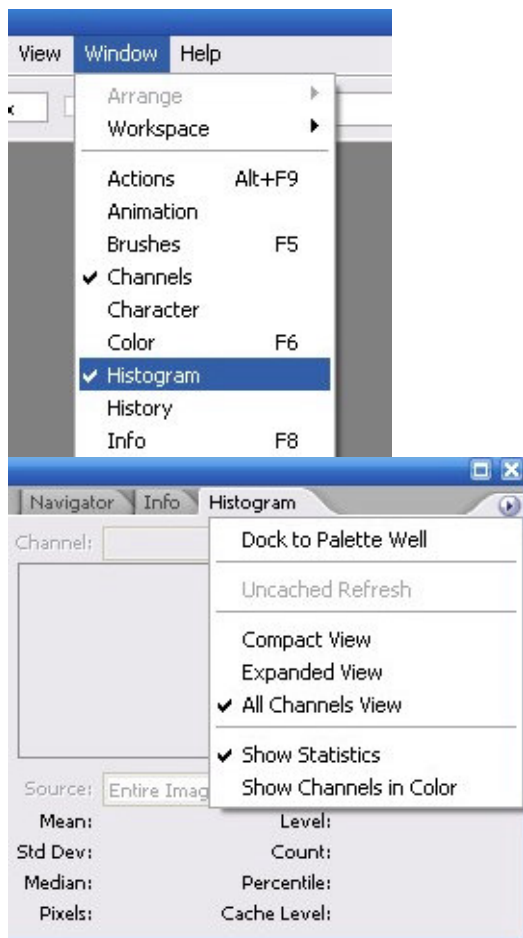
M7 hecha por mi. La imagen esta apilada. Muestra contaminación lumínica y defectos de apilado en los bordes:



M8 hecha por mi. La imagen esta apilada. Muestra contaminación lumínica y defectos de apilado en los bordes:

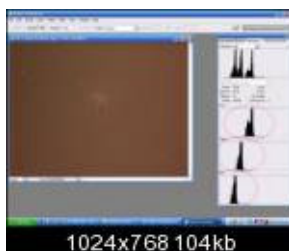


Vamos a procesar las imágenes una por una. Abrimos Photoshop y activamos la ventana del histograma. El histograma es una herramienta que muestra el estado de la fotografía. Cuando esta activada le damos click al triangulito que esta abajo del botón X y activamos la opción "All Channels View" si no está activada:



Paso 1:

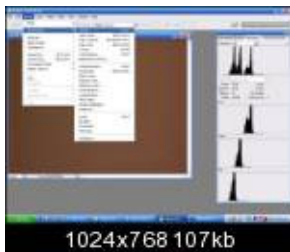
El primer paso es corregir los niveles (Levels) oscuros de los canales Rojo Verde y Azul (RGB). La única imagen que no vamos a cargar en este paso a M104 ya que se encuentra calibrada. Vamos a cargar a M4 a ver que tiene (y que nos muestra el histograma!).



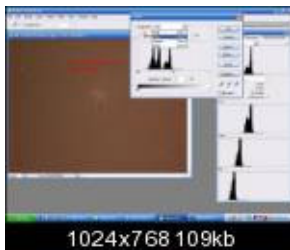
Bien, el histograma nos muestra que los canales RGB de la imagen se encuentran descalibrados (están marcados en un círculo rojo cada uno).

Esto es muy común cuando tomamos imágenes de alta exposición. Esas franjas negras representan la información de la imagen. Idealmente, esas franjas negras deberían estar corridas lo más a la izquierda posible. Lo que vamos a hacer es eso: correrlas a la izquierda. Para ello, vamos a utilizar la herramienta de Levels (niveles). Vamos a activarla

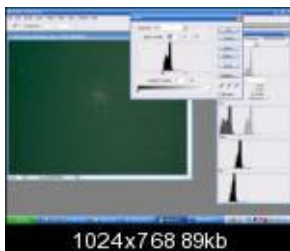
lendo a Image-->Adjustments-->Levels o simplemente apretando las teclas Control + L:



Ahora en el cuadro de Levels vamos a correr a la izquierda los canales RGB de a uno a la vez usando el "triangulito negro" hasta donde comienza la franja negra (los datos de la imagen) ya que si nos pasamos de la franja negra estamos eliminando datos. Para ello vamos a seleccionar y ajustar primero el canal rojo, luego el azul y por último el verde (las imágenes muestran mas instrucciones):



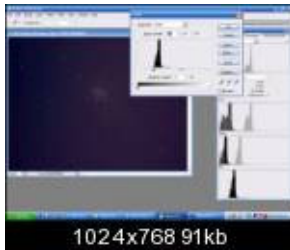
Ajuste de canal rojo:



Ajuste de canal azul:



Ajuste de canal verde:



Bien, una vez que ajustamos los niveles oscuros de los canales RGB podemos ver como la imagen cambi6, y el fondo blanco se fue apagando:



Así debería quedar M4. Ahora vamos a guardar la imagen en formato TIFF y ya queda lista para ser cargada en PixInsight, pero primero vamos a procesar los niveles de las demás imágenes. Tomando como referencia los pasos anteriores, se muestra el antes y después de cada imagen (salvo M104 que ya tiene hecho este proceso).

Ahora vamos a cargar a M7, pero primero vemos que al cargarla hay un defecto del apilado que no nos va a dejar hacer un buen ajuste de los niveles (son esas areas oscuras en los bordes de la imagen). Yo en mi caso le corto esa parte con el Crop Tool:

M7 original:

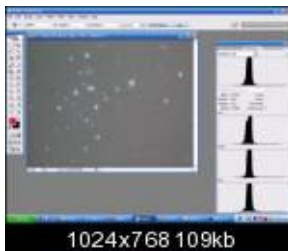


Seleccionamos el Crop Tool, remarcamos el area buena de la imagen y le damos click secundario --> Crop. Ya tenemos nuestra imagen lista para ajustar los Levels (niveles):

M7 antes del Crop:



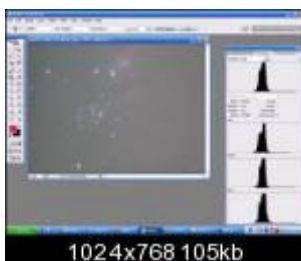
M7 despues del Crop:

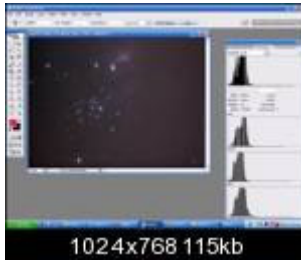


M7 con Levels procesados:



Listo, ahora al igual que M4, guardamos la imagen en formato TIFF. Ahora cargamos a M8 y vemos que tiene también el mismo defecto de apilado que la imagen anterior, así que cortamos con el Crop Tool el area afectada por el apilado y le ajustamos los Levels (niveles):



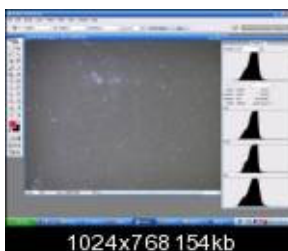


Bueno, estamos listos para cargar la última imagen, la de la zona de Eta Carina. Aca aparte de la contaminación lumínica y defectos de apilado también hay defectos del seguimiento. Si miramos la imagen al 100% de su tamaño podemos ver como las estrellas en vez de ser puntos son "rayas". La única solución es reducir el tamaño de la imagen al punto tal de que las rayas no se noten. Para eso cargamos la imagen y nos vamos a Image--> Image Size y en el recuadro "Pixel Dimensions" seleccionamos el porcentaje que queremos reducir la imagen. En esta imagen en particular, reducirla hasta el 30% de su tamaño original prácticamente eliminó las rayas (trazas estelares). Una vez hecho esto podemos continuar recortando los bordes malos y por ultimo ajustando los Levels:

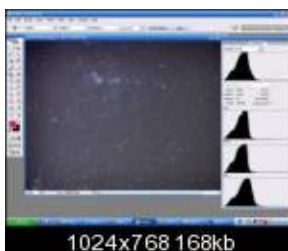
Reducir su tamaño:



Recortando bordes malos:



Ajustando niveles:



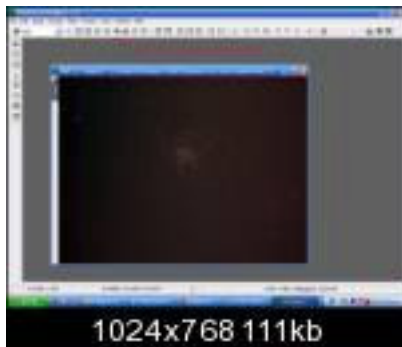
Muy bien, ya podemos darnos un descanso porque ya le ajustamos los niveles oscuros a

las imágenes (¡y le eliminamos otros defectos también!) Parece que tarda mucho pero en la practica en un minuto tenemos ajustados los levels por cada imagen. Ahora se viene el paso 2.

Paso 2:

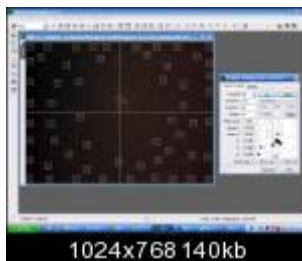
Este paso consiste en el uso del programa PixInsight LE. Este programa trae una función llamada "Dinamic Background Extraction" la cual a través de unas indicaciones extrae el fondo "contaminado" y luego lo podemos restar, quedándonos en la imagen sólo las estrellas y otros objetos de espacio profundo. De esta manera efectivamente eliminamos el gradiente y el fondo contaminado.

Iniciemos el programa y vamos a cargar la imagen de M4 que recién le ajustamos los Levels en Photoshop:



Ahora vamos a clickear en toda la imagen para indicarle al programa las zonas donde hay gradiente, pero no es simplemente darle clicks en cualquier parte: No debemos tocar ninguna estrella o cercanías donde haya una nebulosa o cumulo globular ya que sino va a tomar como referencia esa luminosidad y al momento de restarla nos vamos a quedar sin partes del cumulo, nebulosa o estrellas. Como verán el Dinamic Background Extraction es una herramienta potente pero es fácil cometer errores. En mi caso me da mejores resultados hacerle un zoom de 200% a la imagen para no equivocarme (con la ruedita del mouse cambiamos el zoom). A veces si estamos en un lugar demasiado iluminado nos podemos llegar a confundir las estrellas débiles por el fondo, así que mientras más oscura esté la habitación mejor. No es necesario llenar la imagen de casilleros pero en lo posible debemos hacerlo de una manera prolija.

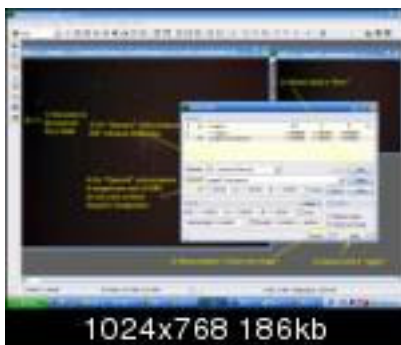
Generalmente suelen haber estrellas por todos lados así que a veces se complica la "prolijidad". Veamos como queda M4:



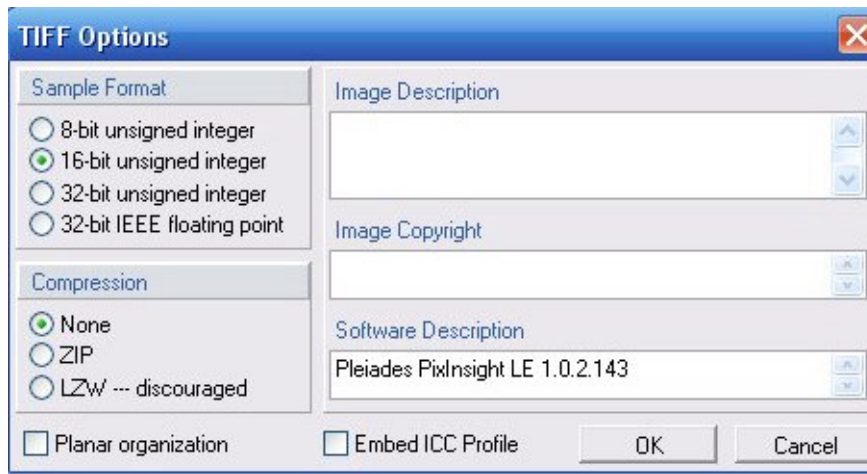
Como pueden ver traté de colocar los casilleros de manera prolija, evitando tocar estrellas y rodeando al cúmulo pero sin tocarlo. Ahora vamos a darle click al botón "Generate", el cual va a generar una imagen basada en los puntos donde le indicamos al programa que había gradiente. El programa va a hacer unos cálculos y luego le damos click al botón "Done", la ventana del DBE se va a cerrar y vamos a terminar con esto:



Como pueden ver, tenemos la imagen principal que es el cúmulo y también tenemos la imagen que generó el programa que es la "contaminación" que tiene nuestra imagen. Lo que tenemos que hacer es "restar" la contaminación a nuestra imagen. Para ello vamos a usar el Pixel Math y vamos a hacer los pasos que indica la imagen de abajo (son muy sencillos):



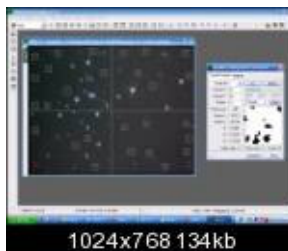
Una vez que le dimos click a "Apply", va a aparecer una pequeña ventana, le damos click a "Select All" y click a "OK". El programa va a procesar la resta y por último nos va a dar la imagen resultante sin el gradiente... ¡Buenísimo!. Cerramos el Pixel Math y guardamos la imagen en formato TIFF pero cuando le damos click a "Guardar" aparece un cuadro que debemos configurar, les muestro en esta imagen de cómo hacerlo:



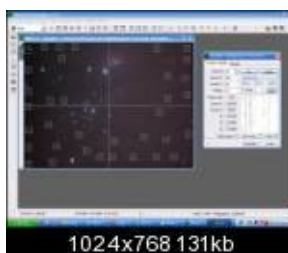
Como ven debemos seleccionar "16-bit unsigned interger", en el cuadro "Compression" debemos elegir "None" y destildamos la casilla "Embed ICC Profile". Ahora le damos click a OK y ya está, tenemos nuestra imagen de M4 lista.

Ahora vamos a procesar en PixInsight las demás imágenes siguiendo los pasos descritos arriba:

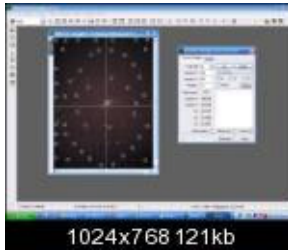
M7:



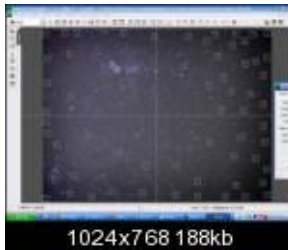
M8:



M104:



Eta Carina:



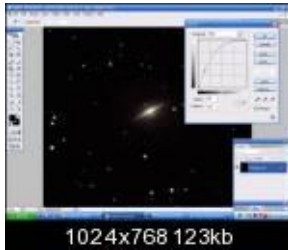
Muy bien, ya tenemos terminado el paso 2. Nos falta el último paso: los retoques en Photoshop. ¡Nos damos un descansito y volvemos a la última parte si apetecen!

Paso 3:

Ya tenemos nuestras imágenes casi procesadas. Ahora lo único que falta es levantar la intensidad de las estrellas y objetos débiles sin que levante ruido de fondo en la imagen. Esta parte del procesado es muy personal, tal como lo aclare en el principio, hay gente que prefiere el procesado más "light", otros mas colorido, otros casi sobre-procesar, etc. Yo voy a procesar las imágenes conforme a mi gusto pero voy a dejar indicaciones sobre otras posibilidades.

Obviamente vamos a trabajar sobre las imágenes que acabamos de procesar con el PixInsight. Vamos a usar tres herramientas: Curvas (Curves), Máscara de Enfoque (Unsharp Mask) y Balance de Colores (Color Balance). En ciertos objetos podemos usar Máscaras para resaltar determinados detalles. Abrimos Photoshop y cargamos a M104. Seleccionamos la herramienta de Curvas desde Image --> Adjustments --> Curves o simplemente con la tecla Control + M. Curvas es una herramienta muy potente y compleja en el manejo de la iluminación de la imagen, es difícil de domar así que les doy un tip fácil.

Abrimos la herramienta, y le damos click en la rayita que va en diagonal. Abajo hay dos valores: Input y Output. Para Input le ponemos el valor 36 y para Output le ponemos el valor 91. Si la imagen es media ruidosa deberíamos subir un poquito el valor de Input y bajar el valor de Output. Como podemos ver, la imagen aumentó su brillo:



Ahora vamos a abrir la Máscara de Enfoque (Unsharp Mask) que está en Filter --> Sharpen --> Unsharp Mask. En el cuadro ponemos en Threshold el valor 0 levels, en Radius 1,7 pixels y en Amount es muy personal, si le damos un nivel alto las estrellas van a aparecer muy definidas pero algo "feas", yo le doy un valor de 40% pero son gustos míos:



Ahora nos vamos a Color Balance, así: Image --> Adjustments --> Color Balance o simplemente tecleamos Control + B. Con esto vamos a reducir el ruido de fondo que se generó al subir el brillo de la imagen con Curvas y darle Unsharp Mask. Una vez que estemos ahí, en la parte Tone Balance le damos click a Shadows. Bajamos un poquito el tono rojo hasta -1 y subimos el tono azul hasta +5, luego le damos click a OK. Este valor que introducimos varía según el ruido que tenga la imagen. Si la imagen tiene un fondo claro y/o defectos debemos subir este valor, máximo tono rojo -6 y tono azul +14:

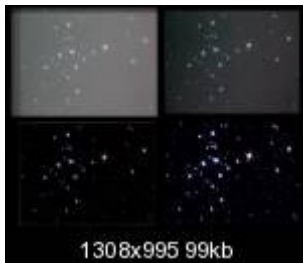


¿Saben qué? ¡Ya está! ¡Ya aprendimos a procesar imágenes de espacio profundo! Veamos como quedaron las otras imágenes. Si en alguna imagen ven que quedan restos del defecto del apilado u otra cosa, lo pueden cortar como vimos en el primer paso o lo pueden eliminar usando la herramienta de Clonación usando partes adyacentes de la imagen.

Bueno, vamos a ver el antes y después de cada imagen, a medida que fue pasando desde su estado original --> ajuste de Niveles --> extracción del gradiente --> procesado final. Como lo mencioné en un principio, este tutorial no apunta a ser algo avanzado, sino apunta a aquellas personas que nunca tuvieron la oportunidad de procesar imágenes de espacio profundo o solo tuvieron fracasos en intentarlo. Como verán, es cosa sencilla y en 4 o 5 minutos se puede procesar una imagen desde el comienzo hasta el fin. Más

adelante ya pueden ver procesados más avanzados pero empezar por este está bien.

Acá va el antes y después de cada imagen:



Ojala que le sirva a muchos y les mando un abrazo a todos.