

Guía de colimación de www.astro-baby.com



Esta guía ha sido traducida a idioma español del proyecto original en idioma inglés con el traductor de Google®. Si encuentra algún error en la traducción puede contactar con la siguiente dirección de correo electrónico o usando el formulario de la web.
info@astronomiadigital.es
<https://astronomiadigital.es/index.php/contacta-con-nosotros/>

Esta guía le guiará a través de los distintos pasos hacia una colimación perfecta. He incluido ambos diagramas para mostrarle el ideal, así como imágenes que muestran cómo se verá realmente, ya que los principiantes a menudo se confunden entre las vistas idealizadas de un telescopio bien colimado y las vistas que ven con su propio equipo.

El visor colimado en estas imágenes es un [Sky-Watcher 200P](#) con una apertura de 200 mm y una distancia focal de 1000 mm (Relación focal f 5). Se trata de un reflector rápido bastante común y el proceso de colimación es esencialmente el mismo para cualquier telescopio newtoniano. Cuando hay diferencias entre un visor rápido y uno lento (número f alto), he proporcionado texto e imágenes para resaltar las diferencias.

Los telescopios rápidos suelen ser de entre f5 y f3 o incluso más rápidos. Puede calcular la relación focal de su propio telescopio simplemente dividiendo la distancia focal por el diámetro del espejo primario. El Sky-Watcher 200P tiene una distancia focal de 1000 mm y un diámetro de espejo primario de 200 mm, por lo que $1000 \text{ dividido por } 200 = 5$ (relación focal). Los telescopios lentos suelen estar en f6 – f7 o más lentos.

Para colimar con precisión con esta guía necesitará un colimador [Cheshire](#) y una tapa de colimación. Mi propia tapa de colimación está hecha de una tapa ciega del enfocador con un pequeño orificio perforado en el centro exacto. Puedes hacer una tapa de colimación con un recipiente de película de 35 mm o comprarla ya hecha.

No he cubierto la colimación con un láser porque mi propia experiencia ha sido que los láseres parecen crear más problemas de los que resuelven, ya que también requieren colimación, lo cual no siempre es posible con algunos láseres de bajo costo. Los láseres generalmente sólo funcionan bien en telescopios que tienen un enfocador de alta calidad con una mínima "inclinación". El telescopio promedio producido en masa a menudo tiene un enfocador que es demasiado impreciso para utilizar un láser.

Esta guía puede parecer aterradora; si la sigues paso a paso, no es tan difícil. Para cubrir todos los temas, la guía es algo más extensa que otras en la web; muchas guías omiten varios detalles que pueden generar confusión y frustración en el principiante.

Para colimar el telescopio, debe apuntar hacia una superficie brillante pero no deslumbrante, como una pared o tela pintada de color pálido y bien iluminada, para obtener una buena imagen en el telescopio y el Cheshire debe colocarse de manera que su superficie en ángulo brillante obtenga una buena imagen. luz. [Cheshire @ Amazon](#)

[Para consultar la guía de Astro Baby sobre limpieza y localización central de espejos de telescopios, haga clic aquí](#)



Colimador de Cheshire



Un límite de colimación

Consejos antes de comenzar...

Regla 1 : antes de comenzar la colimación, no asuma que nada está fuera de lugar y verifique cada elemento **antes de** ajustar algo. Alrededor del 90% de los errores de colimación se deben únicamente al espejo primario, así que no se lance y comience a entrometerse con el secundario a menos que esté seguro de que hay un problema. Cada etapa de esta guía le mostrará cómo verificar los distintos elementos; solo si están desalineados necesitará hacer ajustes.

Regla 2 : asegúrese de tener todas las herramientas que necesita a mano. Algunos telescopios requerirán llaves Allen y un destornillador. No querrás buscar herramientas cuando estés a mitad de camino de la colimación.

Regla 3 : asegúrese de haber presupuestado suficiente tiempo. La colimación puede ser un proceso que requiere mucho tiempo para un principiante. Se puede llevar a cabo en sesiones sucesivas si es necesario, pero no planea colimar en una noche en la que desee observar. Esto le provocará un trabajo apresurado y frustración. **TÓMESE SU TIEMPO** y será recompensado con una buena colimación y una mejor visualización a través de su telescopio.

Regla 4 : No apriete demasiado las tuercas ni los ajustadores. Deben estar firmes y apretados; **NO es** necesario apretarlos hasta que los hilos salten.

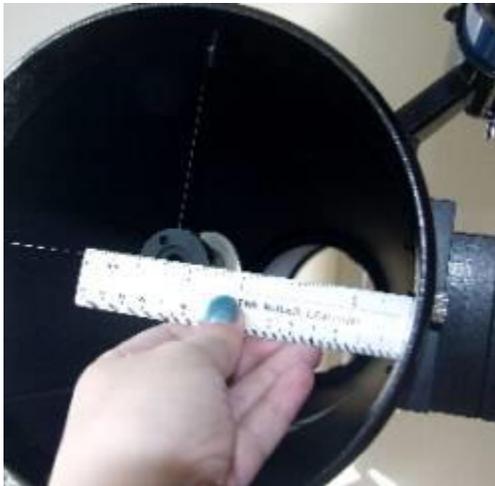
Regla 5 : Siempre que trabaje con un telescopio, **SIEMPRE** trabaje con el tubo del telescopio en posición horizontal. Si dejas caer cosas en el tubo, no querrás que impacten en el espejo primario. También uso guantes de algodón cuando trabajo para asegurarme de no dañar nada con el sudor de mis manos.

Paso 1 de colimación: las paletas tipo araña y el soporte del espejo secundario

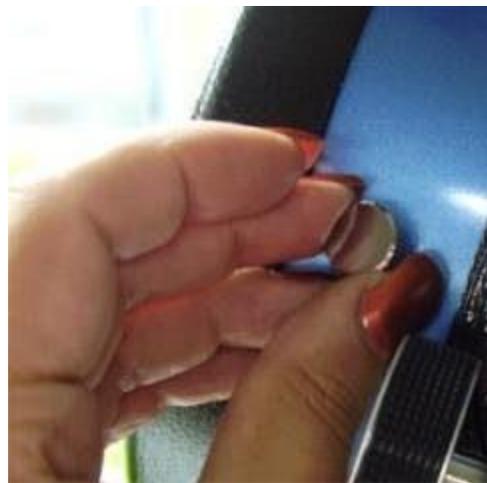
Antes de intentar colimar el espejo secundario, es esencial colocar el soporte de los espejos en el centro del tubo y del espejo primario. Algunos visores permiten el ajuste de las paletas de araña. Si su visor tiene esta función, deberá comprobar si el soporte del espejo secundario se mantiene perfectamente centrado mediante las aletas de araña.

Nota : Algunos osciloscopios requieren que el espejo secundario esté desplazado del centro del tubo. Esto en sí mismo plantea interrogantes. Algunos telescopios tendrán el desplazamiento secundario en su soporte, en cuyo caso el centro de las paletas debe estar centrado con respecto al tubo, mientras que otros fabricantes optarán por que el punto central de las paletas esté descentrado. El desplazamiento en la mayoría de los visores será en milímetros y no afectará mucho la colimación. Debe comprobar con el fabricante o proveedor si su telescopio requiere compensación. Si no puede obtener una respuesta, suponga que el soporte del espejo debe estar en el centro del tubo del telescopio.

Hay dos métodos para lograr que el soporte del espejo quede centrado en el tubo. La primera es relativamente sencilla y consiste en medir la distancia entre el tubo y el soporte del espejo secundario a lo largo de cada una de las aletas. La distancia debe ser idéntica para cada paleta. Si las paletas no son iguales, ajústelas usando los tornillos de ajuste/fijación de las paletas. La cabeza en cruz del tornillo central constituye un punto de referencia ideal.



Medición de las paletas de araña



Ajuste de las paletas de araña

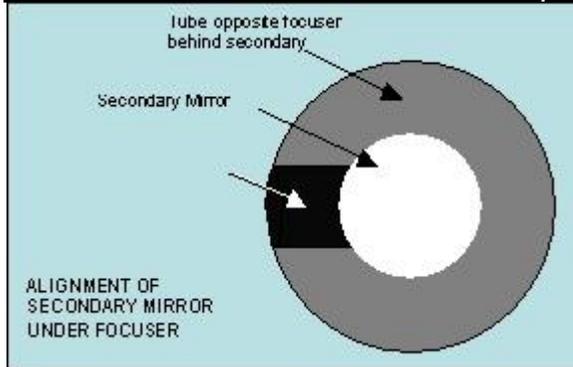
El segundo método para alinear el soporte del espejo es un poco más complejo pero más preciso y sencillo una vez realizado el trabajo inicial. Corta un trozo de cartulina del mismo diámetro que el tubo del telescopio y haz un pequeño agujero en el centro. Para encontrar el centro de la pieza circular de tarjeta, dóblela en cuartos. El punto donde se cruzan los pliegues es el centro. Ahora mire a través del agujero y el tornillo central del soporte del espejo secundario debe estar exactamente debajo. Si no es así, ajuste las paletas de araña hasta que lo sea. Esto proporciona un método simple y confiable para colocar el soporte del espejo en el centro y, una vez que haya hecho la tarjeta, será más fácil centrar las aletas en el futuro. Para ajustar las aletas, deberá aflojar los tornillos y luego apretarlos lentamente para tirar del soporte del espejo hacia el centro.

Paso 2 de colimación: alineación del espejo secundario y del tubo de enfoque

La etapa más difícil de la colimación es la alineación del espejo secundario. Esto casi siempre lleva mucho tiempo, pero una vez hecho no debería ser necesario volver a ajustarlo a menos que el visor se sacuda o se caiga fuertemente o se retiren las paletas y el secundario por cualquier motivo.

El método más sencillo para alinear el espejo secundario es con una tapa de colimación o un tubo visor. Con mi Sky-Watcher 200P encuentro que una tapa de colimación es la mejor solución ya que un tubo de visión o mi Cheshire no me permiten ver los bordes del espejo secundario a través de ellos.

Vista idealizada a través del tubo de enfoque.



El primer objetivo de la alineación del espejo secundario es colocar el espejo secundario directamente debajo del tubo de enfoque y que aparezca como un círculo. El espejo secundario tiene forma elíptica, pero cuando se presenta al enfocador en el ángulo correcto aparecerá como un círculo perfecto.

Muchas personas encuentran confusos los reflejos en los espejos y, en verdad, puede hacer que esta etapa del proceso sea bastante difícil, ya que sus ojos pueden confundirse por los múltiples reflejos entre los espejos secundario y primario, lo que puede crear una especie de ilusión óptica que puede hacer que Es difícil evaluar si la vista es circular o elíptica.

Una solución sencilla es utilizar un trozo de cartulina o papel blanco para bloquear los reflejos del espejo primario. Simplemente inserte un trozo de papel blanco en el tubo del telescopio entre los espejos secundario y primario. Esto creará una vista de la secundaria como solo un círculo blanco. Otro consejo aquí es que a menudo es bastante difícil ver si el secundario se presenta como un círculo contra el fondo negro del tubo. Inserto un trozo de cartulina o papel de color detrás del secundario, lo que permite que mis ojos detecten más fácilmente si el secundario aparece como un círculo y está centrado en el círculo oscuro creado por el borde del enfocador.

Esto se muestra en las imágenes a continuación .



Tarjeta blanca insertada en el tubo del telescopio para bloquear los reflejos en el secundario.



Tarjeta de color aplicada al tubo del telescopio para permitir que el secundario se muestre más claramente.

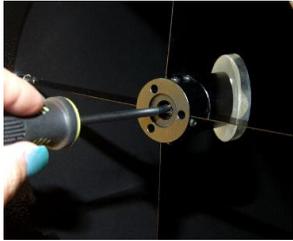


Ver a través del enfocador/tapa de colimación

Si el secundario no está centrado debajo del ocular, deberá ajustarlo utilizando el tornillo central del soporte secundario.

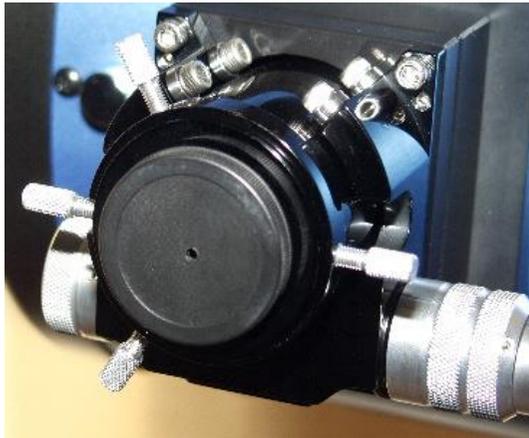
Esto se muestra a continuación. Se recomienda mantener el tubo del telescopio cerca de la posición horizontal mientras realiza este trabajo para asegurarse de que, en caso de accidente, el secundario no caiga por el tubo hacia el espejo principal. Mantenga una mano sosteniendo o sosteniendo el soporte del espejo secundario sin tocar la superficie del espejo. Proceda con mucho cuidado y precaución y tómese su tiempo. El tornillo de ajuste es bastante tosco y el espejo se moverá bastante con cada giro. Tenga cuidado de no aflojar demasiado el tornillo, lo que provocará que el secundario se desenganche de su soporte y se caiga.

Ajuste del tornillo central del espejo secundario



El tornillo central ajusta el espejo secundario tanto hacia arriba (lejos del espejo principal) como hacia abajo (hacia el espejo principal). Para ajustar esto es posible que tengas que aflojar los tornillos o las llaves Allen que controlan la inclinación del espejo secundario. Estos también son visibles en la imagen de la izquierda, tenga cuidado de no aplicar demasiada fuerza y avance lentamente.

Tapa de colimación simple en el tubo de enfoque



Luego use una tapa de colimación en el enfocador para forzar el ojo hacia el centro del tubo de enfoque y mueva el tubo del enfocador lo más lejos posible.

Ahora mueva el espejo hacia arriba o hacia abajo por el tubo usando el tornillo de ajuste central en el soporte del espejo hasta tener el espejo secundario centrado.

También deberá girar el espejo hasta que presente el mejor círculo posible en el enfocador y ajustar los tornillos de inclinación para lograr una buena forma circular en el secundario.

Alinear el secundario con el enfocador: la vista. Puedes ver que el espejo secundario se presenta como un círculo concéntrico al círculo creado por el papel de color y el tubo de enfoque.



Eventualmente deberías llegar a una vista similar a la que se muestra a la izquierda; esta vista no es perfecta ya que fue tomada con una pequeña cámara digital, pero debería servir como una guía aproximada de cómo deberían verse las cosas si has ajustado la secundaria correctamente.

Una vez que el espejo esté alineado correctamente debajo del enfocador, apriete ligeramente los tornillos de inclinación.

Ahora puede pasar a la segunda etapa de la alineación secundaria, que consiste en alinear el espejo secundario con el primario.

Paso 3 de colimación: alineación del espejo secundario/espejo primario

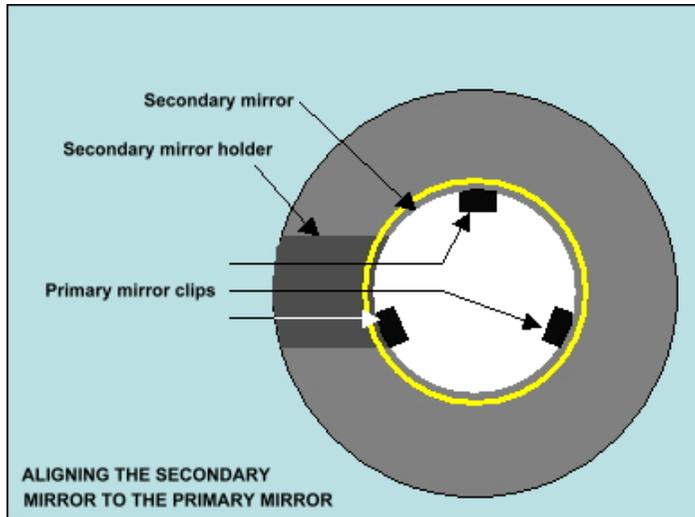
Alinear el espejo secundario con el primario es sin duda la tarea más difícil. Aún usando la tapa de colimación en el enfocador, ahora alinea el espejo secundario usando sus ajustadores de inclinación y ocasionalmente una ligera rotación en su tornillo central principal (es posible que deba aflojar el tornillo con fuerza y girar el espejo secundario agarrando su soporte – **HAGA NO TOQUE EL ESPEJO MISMO**) para centrar el secundario en el primario. Este proceso está cubierto en las imágenes a continuación.

Ajuste de la inclinación de los espejos secundarios



Primero retire la tarjeta de color y la tarjeta blanca "deflectora" del tubo del telescopio. Ahora mire dentro de la tapa de colimación y, utilizando los tornillos de inclinación, tenga a la vista todos los clips de retención de los espejos primarios y en el borde del espejo secundario. **¡IGNORE TODA LA OTRA INFORMACIÓN VISUAL!** Todo lo que intenta hacer en esta etapa es centrar el espejo secundario en el espejo primario.

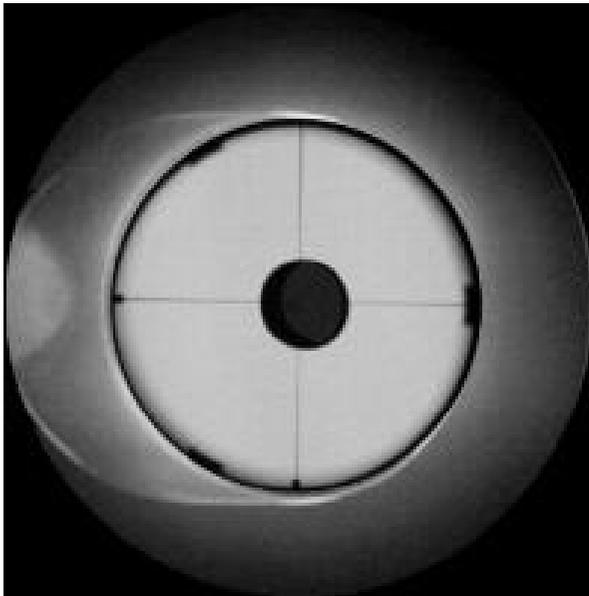
Alineación del espejo secundario con el primario



Este diagrama muestra la vista clásica de los clips del espejo que se muestran en el espejo secundario, que están igualmente espaciados y orgullosos. No todos los visores tendrán tres clips de espejo; los visores más grandes pueden tener 6 o incluso ocho. Puede ser que para lograr esta vista los tornillos de inclinación por sí solos no sean suficientes y es posible que tenga que aplicar una pequeña cantidad de rotación al espejo secundario aflojando ligeramente el tornillo central y aplicando una pequeña cantidad de rotación al espejo. No se preocupe por esto, ya que puede mostrar que su control visual estuvo ligeramente "desviado".

En el diagrama de arriba hay un círculo marcado en amarillo. Este es el alcance probable de su visión si está utilizando un ocular Cheshire en esta etapa. Personalmente prefiero una tapa de colimación que proporcione una visión ligeramente más amplia de la secundaria.

Una vista de un espejo secundario perfectamente alineado.



Esta fotografía muestra cómo debería ser la vista real en esta etapa del proceso. Tenga en cuenta que los tres clips del espejo son visibles y están igualmente cerca del borde del espejo secundario y el secundario se muestra redondo y centrado con respecto al tubo del enfocador (el área oscura en los bordes de la imagen). Es posible que necesite mover el enfocador, hacia adentro o hacia afuera para lograr una buena vista, pero la imagen debe ser muy similar a esta fotografía.

Cuando los tres clips estén a la vista (y algunos osciloscopios pueden tener más clips) y se muestren en el borde del espejo secundario con el mismo espacio alrededor de ellos, esta parte del proceso de colimación estará completa. Apriete los ajustadores de inclinación y realice una verificación final.

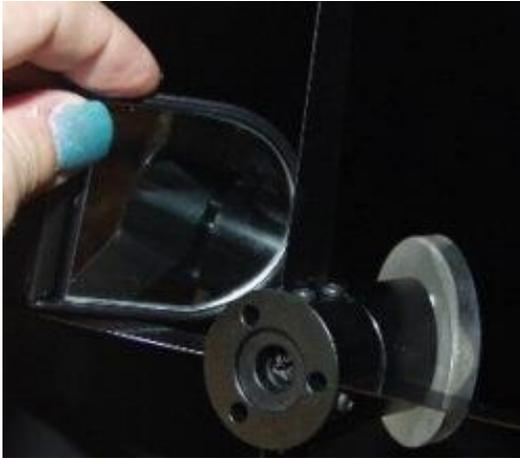
Los ajustadores de inclinación se pueden ajustar bastante, pero tenga cuidado de no aplicar demasiada fuerza y doblar las paletas de araña. Al igual que en el paso anterior, es mejor tener el telescopio en posición horizontal durante este paso en caso de que se caiga una llave Allen en el tubo.

Una vez que los clips del espejo primario se muestren reflejados en el secundario y se hayan apretado los tornillos de inclinación, realice una verificación final utilizando los procedimientos de la etapa 2 para ver que el secundario aún se muestra centrado y circular.

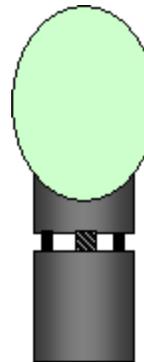
Si el secundario se ha desplazado, deberá realinear utilizando los procedimientos de la etapa 2 y luego ejecutar los procedimientos de la etapa 3 nuevamente. No es raro que se produzca algún error de rotación en la posición de los espejos mientras se ajustan los tornillos de inclinación. Tómate tu tiempo, ten paciencia y revisa continuamente tu trabajo y asegúrate de que todo esté bien en cada etapa antes de continuar.

Cuando esté satisfecho de que el espejo está centrado y alineado como en el paso 2 Y todos los clips del espejo del primario están a la vista como en el paso 3, ahora puede apretar los ajustadores hacia abajo, estos deben estar firmes pero no aplicar tanta fuerza. que le quites hilos. Es mejor utilizar una llave Allen estándar que un destornillador de cabeza Allen o una herramienta múltiple, ya que limitará la fuerza que puede aplicar. Tenga cuidado también de no aplicar demasiada fuerza y hacer que las paletas de la araña se doblen.

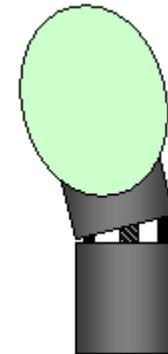
Ahora debe verificar con un espejo pequeño que el ajuste secundario sea más o menos igual y que ningún tornillo esté causando que el espejo se incline demasiado según los diagramas a continuación.



Comprobar la inclinación del espejo secundario con un espejo pequeño



Espejo secundario casi cuadrado en su soporte. Se mostrará una pequeña inclinación al inspeccionarla de cerca – OK



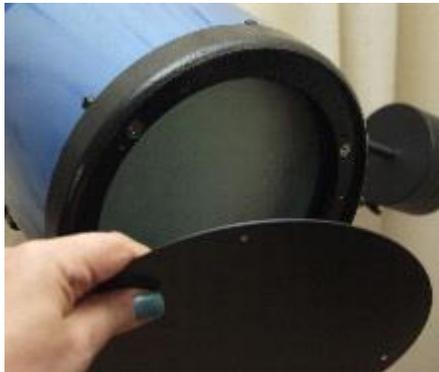
Espejo secundario excesivamente inclinado. Vuelva a intentar la alineación y comience de nuevo

Paso 4 de colimación: alineación del espejo primario

El último paso en la colimación es el espejo primario. Esto es relativamente sencillo de realizar y es la causa de la mayoría de los errores de colimación "en el campo".

En la parte trasera del telescopio encontrará tres pares de tornillos. Estos son los ajustadores de inclinación del espejo principal y sus respectivas contratuercas.

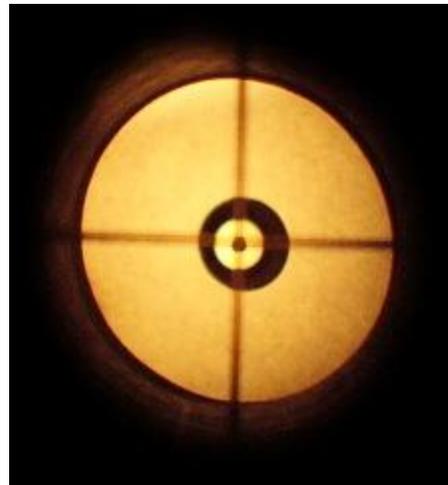
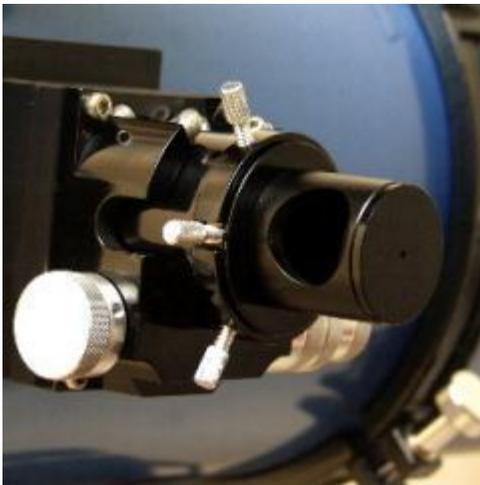
Nota: Algunos fabricantes de telescopios (por ejemplo, Sky-Watcher) cubren los ajustadores de colimación con una placa de acero. Será necesario eliminarlo antes de que pueda continuar la colimación.



Extracción de la cubierta del espejo primario

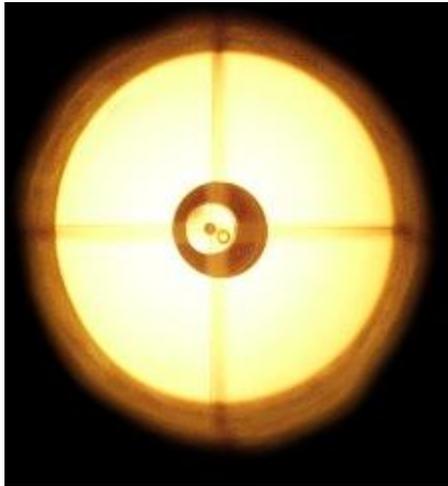


Tornillos de colimación. Tornillo de bloqueo a la izquierda, ajustador a la derecha (difiere según el fabricante del telescopio)



Para esta etapa necesitarás el colimador de Cheshire. Inserta esto en el enfocador y mira a través del colimador. Debería ver un patrón similar al que se muestra abajo a la derecha; esto es de un telescopio que está en colimación.

Puede ser que el patrón esté desplazado y muestre que la cruz está a la deriva del círculo central creado por el punto central del espejo primario y que los puntos centrales están a la deriva. Si este es el caso, deberá ajustar el espejo principal.



Error de colimación: los puntos centrales no están alineados ni centrados bajo la mira del Cheshire



Primer plano del área central de la imagen de la izquierda que muestra la desalineación de los puntos centrales.

Si se requiere colimación del espejo principal, afloje los tornillos de bloqueo y ajuste el espejo principal utilizando sus tornillos de ajuste hasta que vea un patrón según los diagramas y las imágenes a continuación.

Cuando utilice los tornillos de ajuste, tenga cuidado de no permitir que el espejo avance demasiado durante el ajuste, ya que los tornillos pueden soltarse y también tenga cuidado de que los tornillos de colimación y los tornillos de bloqueo no estén apretados hasta un punto que pueda causar la falla primaria. espejo quede "pellizcado" o distorsionado. Deben apretarse sólo con los dedos.

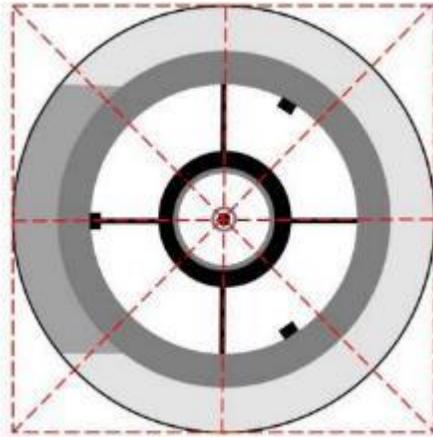
Tenga en cuenta que el patrón de colimación puede ser ligeramente diferente dependiendo de la relación f de su visor. Para más información, mire abajo.

Una nota sobre las aletas de araña en la vista.....

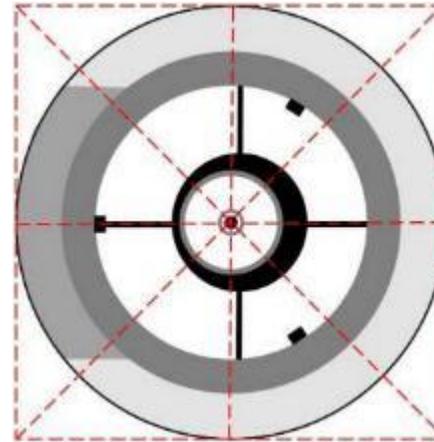
Al colimar las aletas de araña, aparte de la etapa inicial de asegurarse de que mantengan el espejo secundario central, no son relevantes para el procedimiento de colimación. Ignórelas: solo debe mirar la cruz de Cheshires y asegurarse de que la cruz se cruce con el punto central del espejo principal.

Telescopios rápidos y lentos

Debe tener en cuenta que los osciloscopios rápidos de $f5$ y superiores son menos tolerantes a los errores de colimación y también muestran patrones de colimación ligeramente desplazados. Estos se muestran a continuación como guía.



Colimación de alcance lento:
el patrón de colimación
clásico

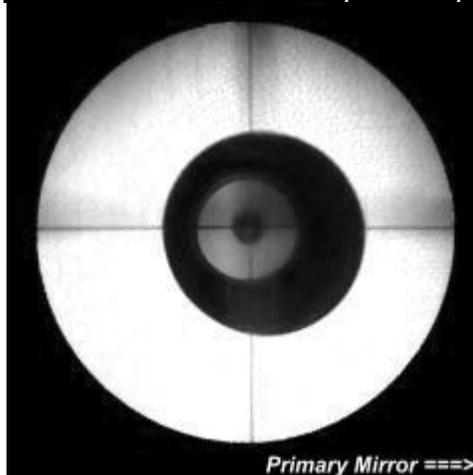


Patrón de colimación de alcance
rápido ($f5$ y superior), tenga en
cuenta el desplazamiento

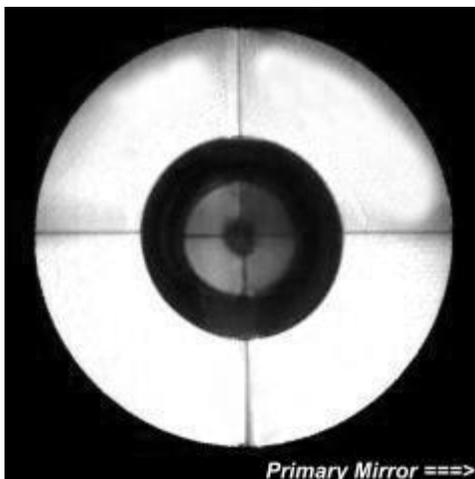
Las ilustraciones son
cortesía de Jason
Khadder.

En el alcance rápido, los patrones por encima y por debajo de los círculos son de hecho concéntricos y verdaderos (es decir, totalmente circulares), pero el desplazamiento del espejo secundario crea la ilusión de que el reflejo es elíptico y/o descentrado. Estas diferencias se muestran con un diagrama más una fotografía real de una vista de colimación de alcance rápido para darle una idea de cómo debería verse la vista final a través de Cheshire.

Patrón de colimación casi perfecto para un Newtoniano rápido ($f5$)



Esta fotografía muestra cómo debería ser la vista real en esta etapa del proceso. Tenga en cuenta que los tres clips del espejo son visibles y están igualmente cerca del borde del espejo secundario y el secundario se muestra redondo y centrado con respecto al tubo del enfocador (el área oscura en los bordes de la imagen). Es posible que necesite mover el enfocador. hacia adentro o hacia afuera para lograr una buena vista, pero la imagen debe ser muy similar a esta fotografía.



Esta es una fotografía real tomada a través de un Cheshire y muestra un patrón de colimación casi perfecto para un Newtoniano rápido (f5). De hecho, es mi propio Sky-Watcher 200P. Tenga en cuenta que el círculo central está formado por el anillo central del espejo primario y su reflejo asociado. La cruz se cruza exactamente con el círculo central. Tenga en cuenta también el desplazamiento típico de un newtoniano rápido.

Cuando se haya logrado la colimación del primario y el patrón de Cheshire sea correcto, apriete las tuercas de bloqueo y vuelva a verificar. No apriete demasiado las contratueras. Deben ser firmes pero no requieren mucha presión. Por lo general, siento que entran en contacto con la celda del espejo y luego agrego una pequeña cantidad de presión.

Vuelva a colocar las placas protectoras y retire el colimador de Cheshire.

Cuando se completa este paso y todos los patrones de alineación que se muestran en esta guía son verdaderos, entonces el telescopio está colimado dentro de los límites de lo que puede lograr con un Cheshire y debería encontrar que el telescopio está perfectamente colimado para su uso.

Es posible que desee realizar una "prueba de estrella" para verificar esto y/o realizar ajustes finos. La prueba de estrellas es bastante sencilla de realizar y hay una sección a continuación que explica esto y muestra los problemas más comunes.

Entonces, hazlo lo mejor que puedas, pero no te preocupes demasiado si hay algún pequeño elemento que no es perfecto. Mi propia colimación a través de un Cheshire siempre está un poco fuera de lugar: las pruebas de estrellas confirman que el alcance es acertado, así que ten esto en cuenta.

Nota : Tenga en cuenta que incluso los visores rápidos con su tolerancia reducida a una mala colimación tienen un poco de "holgura" en su colimación y los pequeños errores de colimación no serán visibles en el uso real ni siquiera para el observador más exigente.

A la hora de ajustar tu telescopio ten esto en cuenta y trata de no obsesionarte con que cada elemento sea exactamente perfecto. En última instancia, muchas cosas alterarán la colimación "perfecta". Estos incluyen la "inclinación" del enfocador (la holgura de todos los enfocadores excepto los de mejor calidad), ligeras imperfecciones en la forma del espejo secundario, variaciones de temperatura e incluso la posición angular del telescopio.

Los espejos primarios son bastante pesados y la mayoría de los tubos de los telescopios son bastante ligeros. Como resultado, el tubo del telescopio se flexionará durante el uso normal y esto por sí solo alterará la colimación.

Entonces, hazlo lo mejor que puedas, pero no te preocupes demasiado si hay algún pequeño elemento que no es perfecto. Mi propia colimación a través de un Cheshire siempre está un poco fuera de lugar: las pruebas de estrellas confirman que el alcance es acertado, así que ten esto en cuenta.

Estrella probando su telescopio

Cuando se complete la colimación, es posible que desee realizar una prueba de estrella que confirmará la colimación o mostrará pequeños errores que se pueden corregir.

Para realizar la prueba de estrellas necesitarás una estrella brillante y buenas condiciones de visión. Polaris es la mejor estrella para realizar pruebas, pero casi cualquier estrella brillante servirá. Necesitará que su telescopio se haya enfriado a la temperatura ambiente y también que esté alejado de obstáculos como casas que puedan provocar corrientes térmicas en el aire.

Centra la estrella en tu visión usando un ocular de baja potencia. Ahora utilice un ocular de muy alta potencia (o el de mayor potencia que tenga disponible) y desenfóque MUY ligeramente. Debería ver un disco Airey clásico como se muestra en las imágenes a continuación. Idealmente, el disco de Airey estará perfectamente formado para ambos lados del enfoque perfecto (Extrafoco e Intrafoco), pero en realidad la mayoría de los telescopios no lo harán perfectamente debido a una holgura en el mecanismo de enfoque o a la turbulencia atmosférica, pero debería ver un disco de Airey en al menos uno. lado de la posición de enfoque perfecta.

El aumento óptimo para las pruebas de estrellas es de 25x por pulgada de apertura para empezar y luego ajustarlo a 50x por pulgada si la visión lo permite; necesitará un cielo muy estable para obtener el máximo aumento.

Nota : Cuando ajusta los tornillos de colimación del espejo primario mientras prueba la estrella, es posible que la estrella salte fuera de su campo de visión. Esto se debe a que mover el espejo desplaza ligeramente el punto de mira del telescopio y es bastante normal. Vuelva a centrar la estrella y continúe. La mayoría de los telescopios newtonianos también crearán ligeras distorsiones hacia el borde del campo de visión; nuevamente, esto es perfectamente normal. Por este motivo, la estrella que esté utilizando para la colimación debe estar centrada en su ocular.

Si no ve un disco de Airey, hay varias razones. Esto puede deberse a una colimación defectuosa u otras condiciones que pueden no corregirse.

En las tablas siguientes se muestra una lista de condiciones comunes y sus respuestas correctivas.

Tenga en cuenta que en los cielos del Reino Unido la turbulencia atmosférica será muy a menudo el patrón que verá. Desafortunadamente, el patrón típico de turbulencia es muy similar al patrón que verá en un espejo muy dañado. A menos que tenga motivos para creer que el espejo ESTÁ dañado, no debe entrar en pánico.

Incluso un patrón de atmósfera turbulento le permitirá ver si los círculos son concéntricos o si están descentrados y no concéntricos.

Perfect Collimation



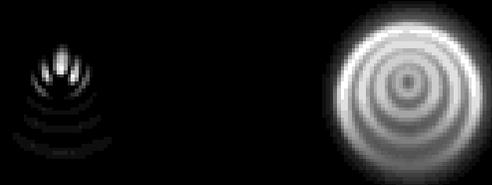
Focused

Defocused

Colimación perfecta.

El disco de Airey muestra círculos concéntricos prolijos. Los más internos están oscuros debido a la obstrucción central del telescopio causada por el espejo secundario.

Bad Collimation



Focused

Defocused

La colimación está desajustada: resultados como estos sugieren que el espejo primario no está bien alineado. Esto es sencillo de corregir en el campo ajustando los tornillos de colimación del espejo primario. Sólo se necesitan pequeños ajustes.

Atmospheric Turbulence



Focused



Defocused

Turbulencia atmosférica: el aire alrededor del telescopio y en su línea de visión se ve alterado por el aumento del calor o por turbulencias a mayor altitud. No puedes iniciar la prueba con este regalo.

Pinched Mirror / Optics



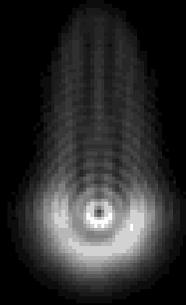
Focused



Defocused

Espejo pellizcado : esta es la clásica forma de "corazón" que indica que el espejo principal se ha estresado. Inicialmente verifique que los ajustadores de colimación no estén demasiado apretados. Si el problema persiste, deberá retirar la celda del espejo principal y asegurarse de que los clips que sujetan el espejo a la celda no estén demasiado apretados. Otra causa común de "pellizco" suele ser la presencia de anillos de tubo demasiado apretados.

Tube Currents



Corrientes en el tubo : el telescopio no se ha enfriado lo suficiente hasta la temperatura del aire exterior. Deje que el telescopio se enfríe más tiempo.

Astigmatism



Intrafocus



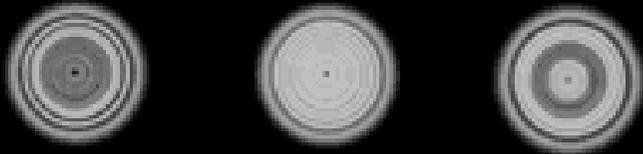
Focused



Extrafocus

El astigmatismo puede deberse a una mala colimación pero también a una óptica de mala calidad. Las causas típicas son los espejos secundarios que no son planos ya sea por una mala colimación o por un mal pulido.

Zonal Error



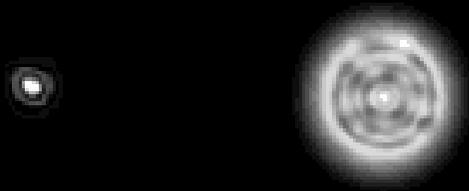
Intrafocus

Focused

Extrafocus

Generalmente causado por una figura incorrecta del espejo primario. Esto no puede ser corregido por el usuario. Indica ópticas defectuosas en el diseño o producción de los espejos.

Optical Surface Damaged



Focused

Defocused

Estos muestran patrones típicos de espejos con superficies ópticas deficientes. Esto puede deberse a la aspereza del espejo causada por un pulido deficiente o daños por una limpieza deficiente. Esto no se puede corregir.

La presente guía ha sido transformado a formato pdf y traducido a español con (Bastepool.com) (Bastepool@gmail.com)

el 04/SEP/23 **del siguiente enlace:** <https://www.astro-baby.com/astrobaby/help/collimation-guide-newtonian-reflector/>