

Oculares (y filtros) para astronomía visual

Rubén Díez Lázaro¹

¹Clube VEGA

7 de Enero de 2017



2023-01-25

Oculares (y filtros)

Oculares (y filtros)
para astronomía visual

Rubén Díez Lázaro¹

¹Clube VEGA

7 de Enero de 2017



Esta es la lista de autores, título y poco más.



2023-01-25

Oculares (y filtros)

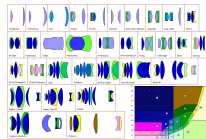
└ Motivación

└ Motivación

Motivación



- Complemento de los telescopios
- Queremos ver lo mejor posible
- Fundamentales en astronomía visual
- El comentario “no es muy bueno pero para visual vale” es mentira. . .
- Múltiples marcas y modelos
- Características: ¿cómo elegir?



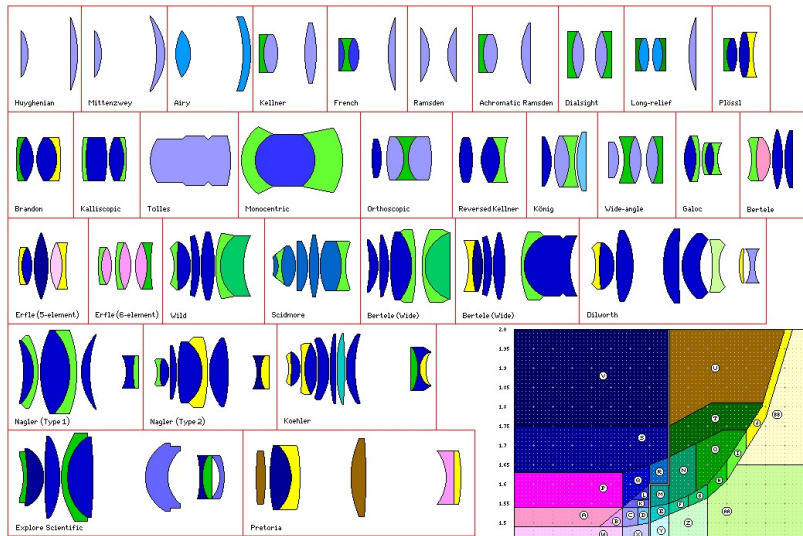
Oculares: Óptica

2023-01-25

Oculares (y filtros)

└ Oculares

└ Oculares: Óptica



- Muchos nuevos en los últimos 10–15 años
- Más acromáticos
- Mayor campo
- ...
- **MÁS CAROS**

Oculares: Casquillo



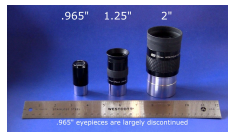
2023-01-25

Oculares (y filtros)

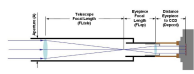
└ Oculares

└ Oculares: Casquillo

Oculares: Casquillo



- Los de .965" prácticamente sólo en juguetes
- Los de 2" se asocian con las mejores prestaciones: ¡NO SIEMPRE ES ASÍ!
- Veremos la razón de ser de los oculares de 2"
- Existen adaptadores de 2 a 1.25" de diferentes calidades y características

Aumentos: $X = \frac{FOCAL\ OBJETIVO}{FOCAL\ OCULAR}$

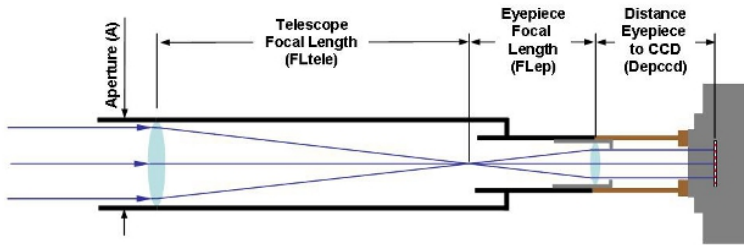
Oculares: Distancia focal

2023-01-25

Oculares (y filtros)

└ Oculares

└ Oculares: Distancia focal

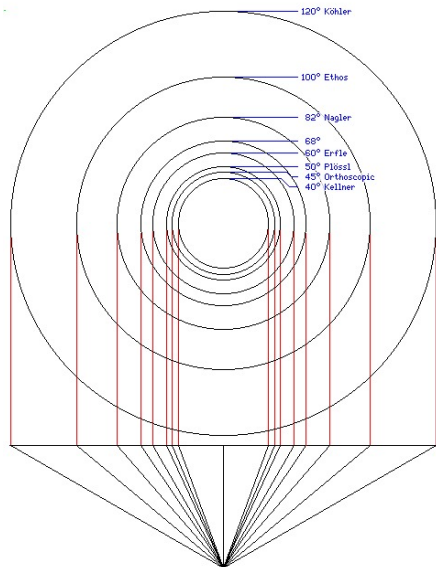


© WolfD

$$\text{Aumentos: } X = \frac{\text{FOCAL OBJETIVO}}{\text{FOCAL OCULAR}}$$

- Recordar que los aumentos no son lo más importante
- Saber hay qué aumento es el más conveniente según el objeto
- ... según el telescopio concreto
- Más adelante veremos cómo comparar aumentos entre distintos telescopios

Oculares: Campo (absoluto)



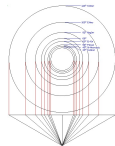
2023-01-25

Oculares (y filtros)

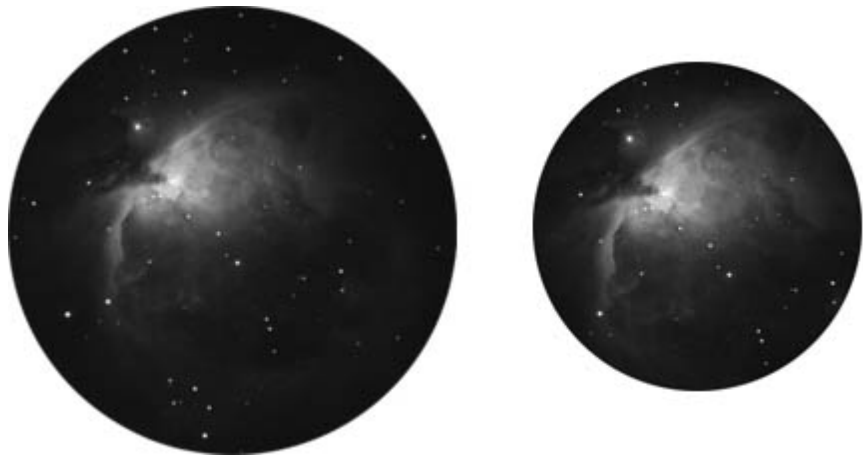
└ Oculares

└ Oculares: Campo (absoluto)

Oculares: Campo (absoluto)



- Hoy en día están de moda los campos grandes
- Sin duda es un factor importante
- Pero como los aumentos, no es lo más importante
- En realidad no hay una cosa “Más importante”



Campo aparente: $FOV = \frac{CAMPO\ ABSOLUTO}{AUMENTOS}$



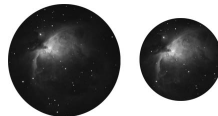
2023-01-25

Oculares (y filtros)

└ Oculares

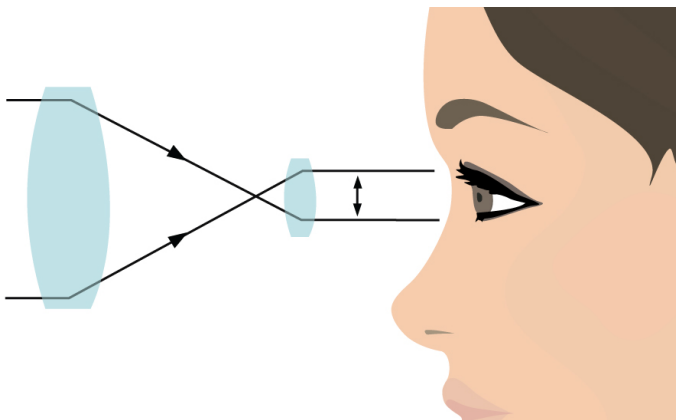
└ Oculares: Campo aparente

Oculares: Campo aparente



Campo aparente: $FOV = \frac{CAMPO\ ABSOLUTO}{AUMENTOS}$

- El campo real depende del telescopio
- Campos grandes producen sensación de “inmersión”



$$\text{Pupila de salida: } P = \frac{\text{DIMETRO OBJETIVO}}{\text{AUMENTOS}} = \frac{\text{FOCAL OCULAR}}{\text{RELACIN FOCAL}}$$



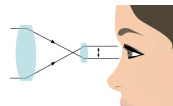
2023-01-25

Oculares (y filtros)

└ Oculares

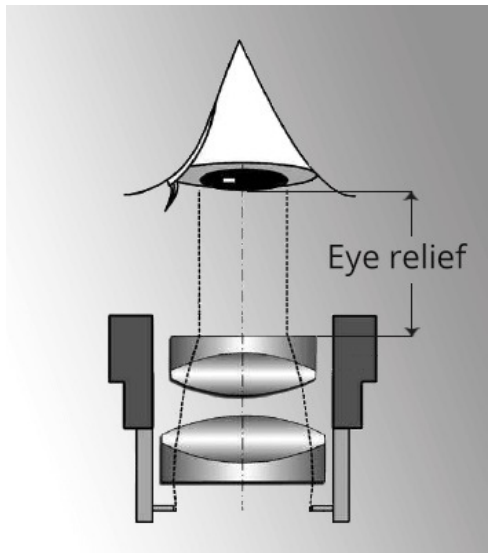
└ Oculares: Pupila de salida

Oculares: Pupila de salida



Pupila de salida: $P = \frac{\text{DIMETRO OBJETIVO}}{\text{AUMENTOS}} = \frac{\text{FOCAL OCULAR}}{\text{RELACIN FOCAL}}$

- En principio, no usar pupilas de salida mayores que nuestra pupila
- Esto depende de la edad :(
- Puede haber casos donde sobra luz y sí compense (es cuestión de probar)



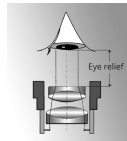
2023-01-25

Oculares (y filtros)

└ Oculares

└ Oculares: Eye relief

Oculares: Eye relief



- Importante para observadores con gafas
- Deberían tener capuchones acordes...
- La sensación de comodidad es subjetiva y depende del observador



2023-01-25

Oculares (y filtros)

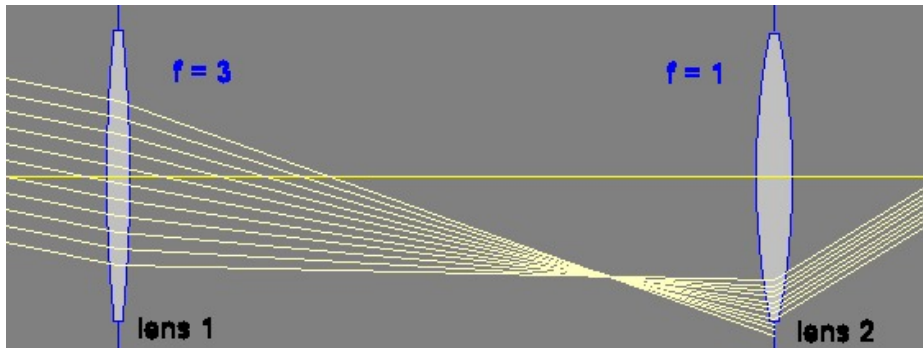
└ Oculares

└ Oculares: Parafofocalidad

Oculares: Parafofocalidad



- Hay modelos que son parafofocales entre si
- Siempre podemos usar las anillas parafofocales ¡Sin afectar la sujeción!



2023-01-25

Oculares (y filtros)

└ Oculares

└ Oculares: Field stop

Oculares: Field stop



- Esta es una de las razones de ser de las 2"
- ... Junto con el campo amplio
- Aún no entiendo cómo usar el valor que da el fabricante

- Construcción mecánica y acabado.
- Peso.
- Reflexiones internas.
- Recubrimientos de las lentes (coating).
- Muecas de seguridad en el casquillo.
- Diseño del capuchón.
- ...

2023-01-25

Oculares (y filtros)

└ Oculares

└ Oculares: Otros...

- Construcción mecánica y acabado.
- Peso.
- Reflexiones internas.
- Recubrimientos de las lentes (coating).
- Muecas de seguridad en el casquillo.
- Diseño del capuchón.
- ...

- Elegir un ocular es algo muy personal que depende de múltiples factores



2023-01-25

Oculares (y filtros)

└ Evaluación

└ Evaluación: Cromatismo

Evaluación: Cromatismo



- PUEDE DEPENDER DEL TELESCOPIO
- PUEDE DEPENDER DEL OBSERVADOR



Handwritten signature or mark.

2023-01-25

Oculares (y filtros)

└ Evaluación

└ Evaluación: Coma

Evaluación: Coma



- PUEDE DEPENDER DEL TELESCOPIO
- PUEDE DEPENDER DEL OBSERVADOR
- PUEDE DEPENDER DE LA NOCHE (SEEING DIFICULTA APRECIACIÓN)



2023-01-25

Oculares (y filtros)

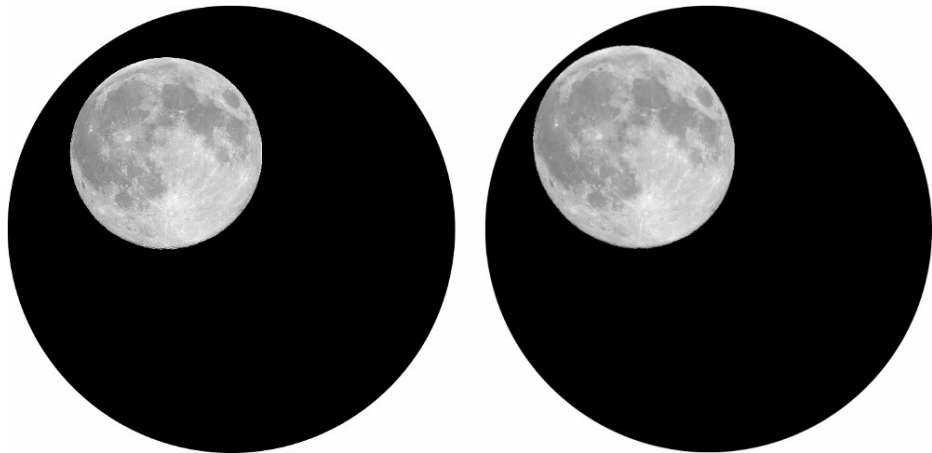
└ Evaluación

└ Evaluación: Astigmatismo

Evaluación: Astigmatismo



- PUEDE DEPENDER DEL TELESCOPIO
- PUEDE DEPENDER DEL OBSERVADOR
- PUEDE DEPENDER DE LA NOCHE (SEEING DIFICULTA APRECIACIÓN)



Handwritten signature or mark.

2023-01-25

Oculares (y filtros)

└ Evaluación

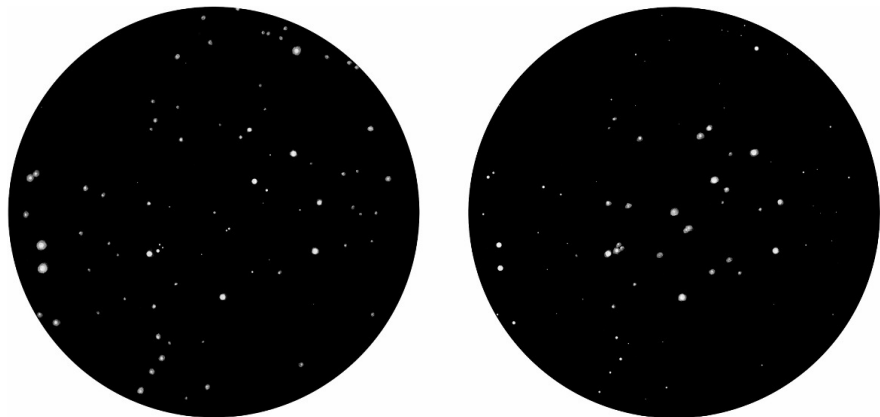
└ Evaluación: Distorsiones

Evaluación: Distorsiones



- PUEDE DEPENDER DEL TELESCOPIO

Evaluación: Curvatura de campo



2023-01-25

Oculares (y filtros)

└ Evaluación

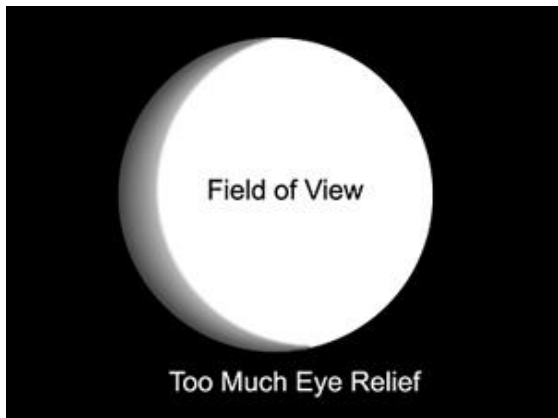
└ Evaluación: Curvatura de campo



- PUEDE DEPENDER DEL TELESCOPIO
- PUEDE DEPENDER DEL OBSERVADOR
- PUEDE DEPENDER DE LA NOCHE (SEEING DIFICULTA APRECIACIÓN)

Evaluación: “Kidney bean”

- Más probable para alto “eye relief”.
- Más probable para gran campo.
- Fuerte dependencia del observador.



2023-01-25

Oculares (y filtros)

└ Evaluación

└ Evaluación: “Kidney bean”

Evaluación: “Kidney bean”

- Más probable para alto “eye relief”.
- Más probable para gran campo.
- Fuerte dependencia del observador.



- **PUEDA DEPENDER DEL OBSERVADOR**
- Puede apreciarse en distinta medida por diferentes observadores
- Para unos puede ser un ocular perfecto y para otros muy incómodo

Evaluación: "Sharpness"

Difícil de describir. . .

- Buen contraste.
- Estrellas puntuales.
- Comodidad.
- . . .



2023-01-25

Oculares (y filtros)

└ Evaluación

└ Evaluación: "Sharpness"

- En realidad es como un "over all" de sensaciones . . .

Evaluación: "Sharpness"

Difícil de describir...

- Buen contraste.
- Estrellas puntuales.
- Comodidad.
- . . .





© 2000 How Stuff Works

2023-01-25

Oculares (y filtros)

└ Filtros

└ Filtros: Generalidades

Filtros: Generalidades



© 2000 How Stuff Works

- Bloquean unas longitudes de onda y dejan pasar otras
- Banda ancha (Broadband): dejan pasar todo menos algunas longitudes de onda
- Banda estrecha (Narrowband): bloquean todo menos algunas longitudes de onda
- En realidad, no es tan simple. . .
- No son útiles para pocas aperturas: ¿mito o realidad?



2023-01-25

Oculares (y filtros)

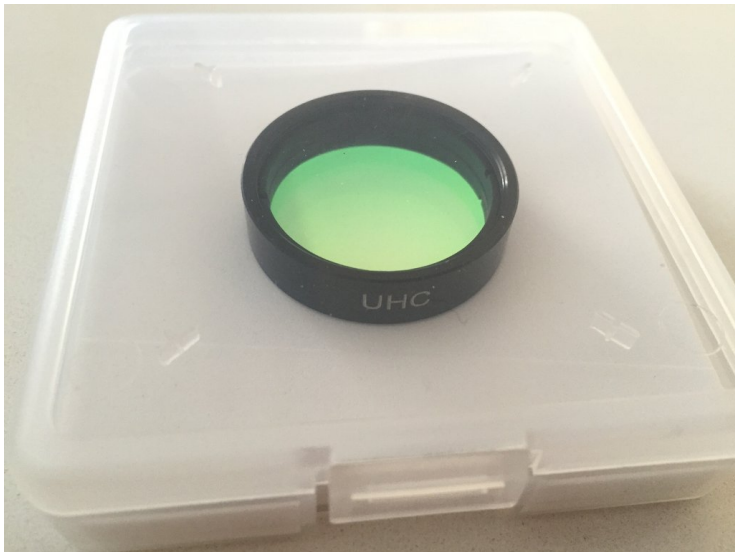
└ Filtros

└ Filtros: Wratten Kodak

Filtros: Wratten Kodak



- Proviene del mundo de la fotografía
- Se usan para detalles planetas
- Muchas combinaciones. . .
- Diferentes densidades ¡ojo!
- Por su uso, no merecen la pena en 2" (en mi opinión)



Handwritten mark

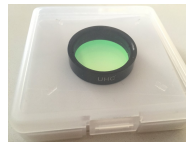
2023-01-25

Oculares (y filtros)

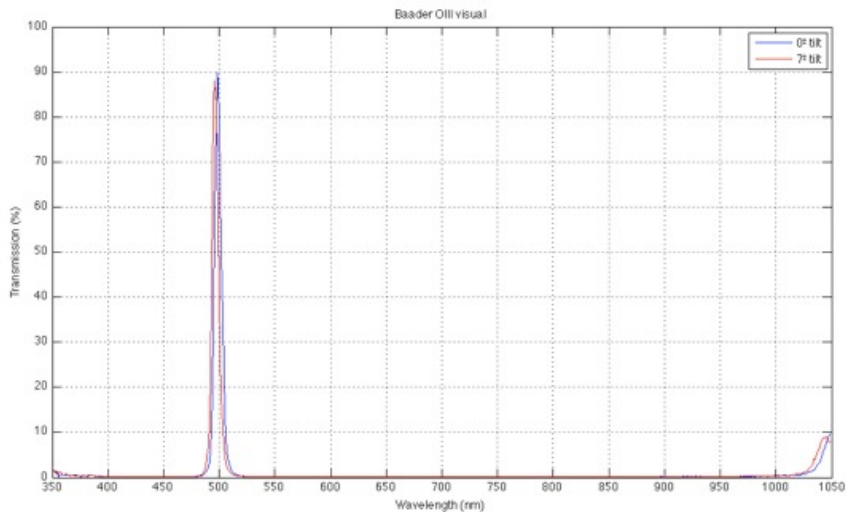
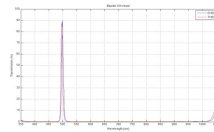
└ Filtros

└ Filtros: Uso General

Filtros: Uso General



- Asociados con la reducción de CL. No sólo para eso
- Orion SkyGlow (Broadband)
- Baader Neodymium (Broadband)
- Celestron LPR (Broadband)
- Lumicon Ultra High Contrast (UHC) (Narrowband)
- Orion UltraBlock (Narrowband)
- Meade Narrowband (Narrowband)



- Uso muy específico
- Lumicon OxyIII (Narrowband)
- Lumicon H Beta (Narrowband)
- Hydrogen Alpha (Narrowband)
- Solares y Lunares
- Polarizadores (Lunares de densidad variable)

GCE – GALAXY CONTRAST ENHANCEMENT FILTER

The Galaxy contrast enhancement filter aids in the visual observation of galaxies and Milky Way dust clouds and dark lanes. [View Product](#)

NPB – NARROW PASS BAND NEBULA FILTER

An ultra high contrast type of filter that is very effective for small and fainter emission planetary nebula, as well as a variety of bright nebula, especially through larger scopes. [View Product](#)

VHT – VERY HIGH THROUGHPUT NEBULA FILTER

An excellent Nebula filter for smaller scopes (4-6 inches aperture) where light gathering and throughput are at a premium. It is also quite effective with larger scopes. [View Product](#)

HPOIII – HIGH PERFORMANCE OIII

The HPOIII makes an excellent complimentary filter to the NPB filter. The HPOIII's high transmission and narrow bandwidth allows maximum enhancement and detail for a large variety of both emission and reflective nebula. [View Product](#)



2023-01-25

Oculares (y filtros)

└ Filtros

└ Filtros: Nuevas tendencias

- Se está volviendo muy popular el NPB
- Marca DGM o Omega: ¿Son los mismos?

GCE – GALAXY CONTRAST ENHANCEMENT FILTER

The Galaxy contrast enhancement filter aids in the visual observation of galaxies and Milky Way dust clouds and dark lanes. [View Product](#)

NPB – NARROW PASS BAND NEBULA FILTER

An ultra high contrast type of filter that is very effective for small and fainter emission planetary nebula, as well as a variety of bright nebula, especially through larger scopes. [View Product](#)

VHT – VERY HIGH THROUGHPUT NEBULA FILTER

An excellent Nebula filter for smaller scopes (4-6 inches aperture) where light gathering and throughput are at a premium. It is also quite effective with larger scopes. [View Product](#)

HPOIII – HIGH PERFORMANCE OIII

The HPOIII makes an excellent complimentary filter to the NPB filter. The HPOIII's high transmission and narrow bandwidth allows maximum enhancement and detail for a large variety of both emission and reflective nebula. [View Product](#)



Oculares (y filtros)

└ Conclusión

└ Conclusión: ¿Merecen la pena los oculares “buenos”?

2023-01-25

- Si hacemos cuentas, teóricamente el ojo no puede apreciar las diferencias
- Pero SÍ se aprecian
- El ojo es sólo una parte del proceso visual. Es la “cámara”
- El cerebro parece tener un “photoshop” integrado
- Es algo muy personal
- La experiencia parece hacerte más y más “sibarita”...
- ... y más pobre ...
- No caer en la trampa de “el mayor número”
- Poseer oculares acordes con tu telescopio
- No siempre es el ocular quien limita la experiencia ...
- En Galicia suele ser la calidad del cielo ...



Handwritten signature or mark.

Referencias: Oculares

- <http://www.quadibloc.com/science/opt04.htm>
- <http://www.universetoday.com/84114/telescope-eyepieces-the-weakest-link/>
- <http://www.nightskyinfo.com/eyepieces/>
- <https://www.eagleoptics.com/pages/understanding-eye-relief-a-closer-look>
- <http://electron6.phys.utk.edu/optics421/modules/m3/Stops.htm>
- <http://umich.edu/~lowbrows/reflections/2007/dscobel.27.html>
- <http://www.handprint.com/ASTRO/ae1.html>
- <https://www.youtube.com/watch?v=kNz5YFEGPc4>

2023-01-25

Oculares (y filtros)

Referencias

Referencias: Oculares

- <http://www.quadibloc.com/science/opt04.htm>
- <http://www.universetoday.com/84114/telescope-eyepieces-the-weakest-link/>
- <http://www.nightskyinfo.com/eyepieces/>
- <https://www.eagleoptics.com/pages/understanding-eye-relief-a-closer-look>
- <http://electron6.phys.utk.edu/optics421/modules/m3/Stops.htm>
- <http://umich.edu/~lowbrows/reflections/2007/dscobel.27.html>
- <http://www.handprint.com/ASTRO/ae1.html>
- <https://www.youtube.com/watch?v=kNz5YFEGPc4>

- http://www.astronomy.com/~media/import/files/pdf/8/c/7/0805_nebula_filters.pdf
- <http://www.skyandtelescope.com/observing/celestial-objects-to-watch/secrets-of-deep-sky-observing/>
- <http://sas-sky.org/wp-content/uploads/2011/09/SAS-The-Use-of-Astronomical-Filters1.pdf>
- <http://www.prairieastronomyclub.org/useful-filters-for-viewing-deep-sky-objects/>
- http://www.carlostapia.es/curvas_filtros/revisiones.html
- <http://www.npbfilters.com/>
- <http://www.omegafilters.com/applications/amateur-astronomy-filters/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=7t0oIGE9mJo>

- http://www.astronomy.com/~media/import/files/pdf/8/c/7/0805_nebula_filters.pdf
- <http://www.skyandtelescope.com/observing/celestial-objects-to-watch/secrets-of-deep-sky-observing/>
- <http://sas-sky.org/wp-content/uploads/2011/09/SAS-The-Use-of-Astronomical-Filters1.pdf>
- <http://www.prairieastronomyclub.org/useful-filters-for-viewing-deep-sky-objects/>
- http://www.carlostapia.es/curvas_filtros/revisiones.html
- <http://www.npbfilters.com/>
- <http://www.omegafilters.com/applications/amateur-astronomy-filters/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=7t0oIGE9mJo>

2023-01-25

Oculares (y filtros)

└ Epilog

└ EOT

Gracias por su atención
¿Preguntas?

Gracias por su atención
¿Preguntas?





2023-01-25

Oculares (y filtros)

└ Epilog



Copyright ©: Rubén Díez Lázaro
Se permite y alienta la copia, redistribución y derivación de este documento.
El presente documento está disponible bajo licencia "Creative Commons", en
su variedad "Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0". Para más
detalles, véase
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/>.

Imágenes propiedad de sus respectivos autores.

Copyright ©: Rubén Díez Lázaro

Se permite y alienta la copia, redistribución y derivación de este documento.

El presente documento está disponible bajo licencia "Creative Commons", en su variedad "Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0". Para más detalles, véase

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/>.

Imágenes propiedad de sus respectivos autores.

