

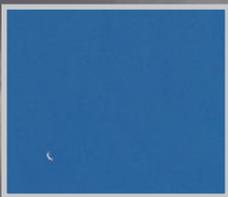
# UNIVERSO LQ

## Complejo Astronómico de La Hita

Tutorial enfocador  
arduino



Ocultación de Venus  
por la Luna



- **El seguimiento de la actividad solar**
- **Breve tutorial, fotografía de rayos**
- **Mercurio, Un Planeta con cola**
- **Astrofotografía**

AS (Astronomy Solutions)  
Nuevo patrocinador

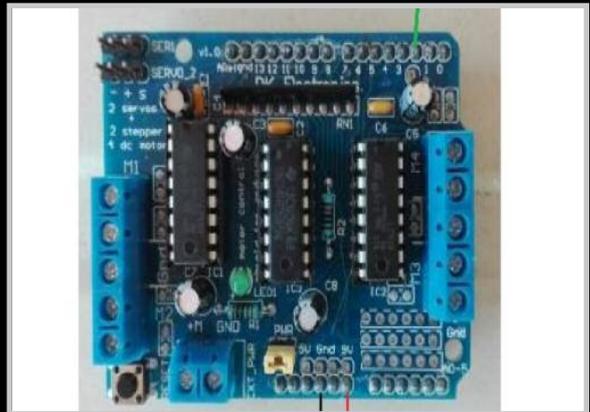
# EN ESTE NÚMERO

**Complejo Astronómico de La Hita**

**Página 4**

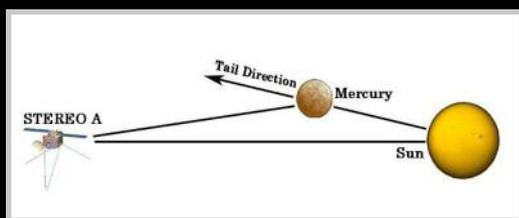


**El seguimiento de la actividad solar**  
**Página 14**



**Tutorial enfocador arduino**

**Página 20**



**Mercurio el Planeta-Cometa**

**Página 28**

**Y Además**

Noticias breves .....	Página 32
Tutorial fotografía de rayos .....	Página 40
Poster.....	Página 42
Astrofotografía Planetaria .....	Página 44
Astrofotografía Cielo Profundo .....	Página 46
Los Cielos de la Tierra .....	Página 48
Calendario Astronómico .....	Página 50

## Número XXXII

Y aquí seguimos.

Empezamos la revista con un artículo del complejo astronómico de La Hita, situado en La Puebla de Almoradiel (Toledo),. Donde te cuentan su historia y actividades que puedes ver, sin duda, merece una visita.

Y si eres manitas y te gusta el bricolaje astronómico, en la página xx tienes la opción de hacerte tu propio enfocador para el telescopio

### Nota del director

Nos informaron de un plagio en una parte del artículo sobre el cometa Borisov, del número de septiembre de 2019, desde la revista pedimos disculpas aunque no sea nuestra culpa, pero no podemos controlar eso, aquí nos fiamos de los autores de los distintos artículos que nos envían, y no podemos buscar plagios de otros artículos, cada autor es responsable único de lo que escribe y el autor de dicho reportaje está avisado que si nos vuelven a llamar la atención, no publicara más en nuestra revista



<https://www.facebook.com/UniversoLQ>

<https://twitter.com/UniversoLQ>

[universolq@gmail.com](mailto:universolq@gmail.com)

*Foto de Portada  
Leonor Ana Hernández  
Halo solar*

Gracias por estar ahí  
Miquel Duart

# COMPLEJO ASTRONÓMICO POR LA SENDA DE LA

*Voy a contarte una bonita historia.  
Una historia de motivación y de superación donde las haya.*

*Mi nombre es Faustino Organero y soy el fundador  
de lo que hoy es el Complejo Astronómico de La Hita.*

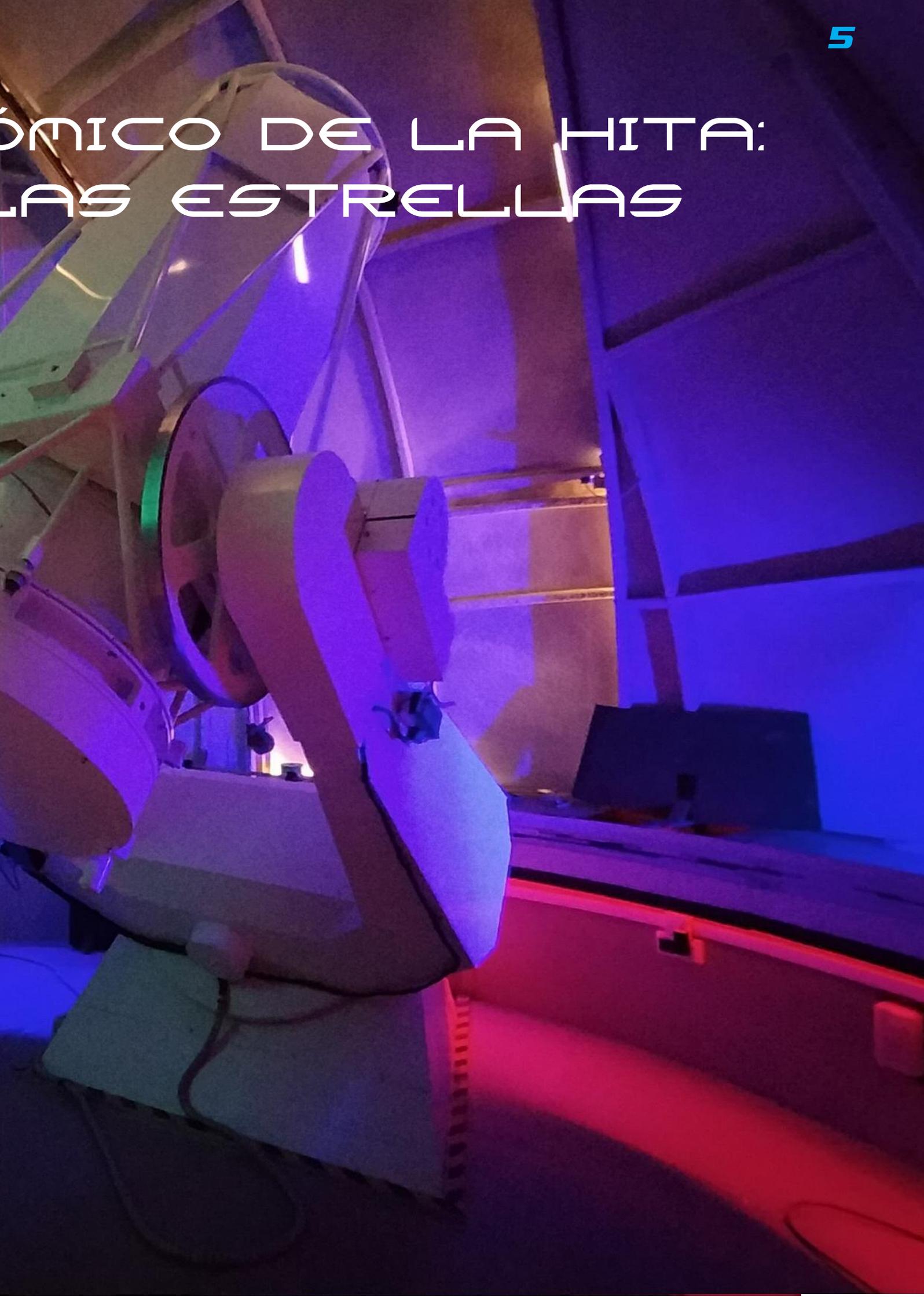
*Decir fundador suena muy solemne...  
más bien soy el protagonista de una aventura loca,  
de sueños y metas por descubrir.*

*¿Quién no tiene ilusiones y sueños?  
Pienso que todos, en mayor o menor medida  
los tenemos. Los míos tienen su origen  
cuando era un chiquillo.*

*Esa época preciosa en la que sin saber porqué  
se te va fraguando “algo” que en mi caso era la ciencia  
y más concretamente la Astronomía.*

*Desde niño he sentido la inmensa curiosidad por la ciencia  
y la tecnología. ¿y qué pasó? simplemente me dejé arrastrar.*

# ÓMICO DE LA HITA: LAS ESTRELLAS

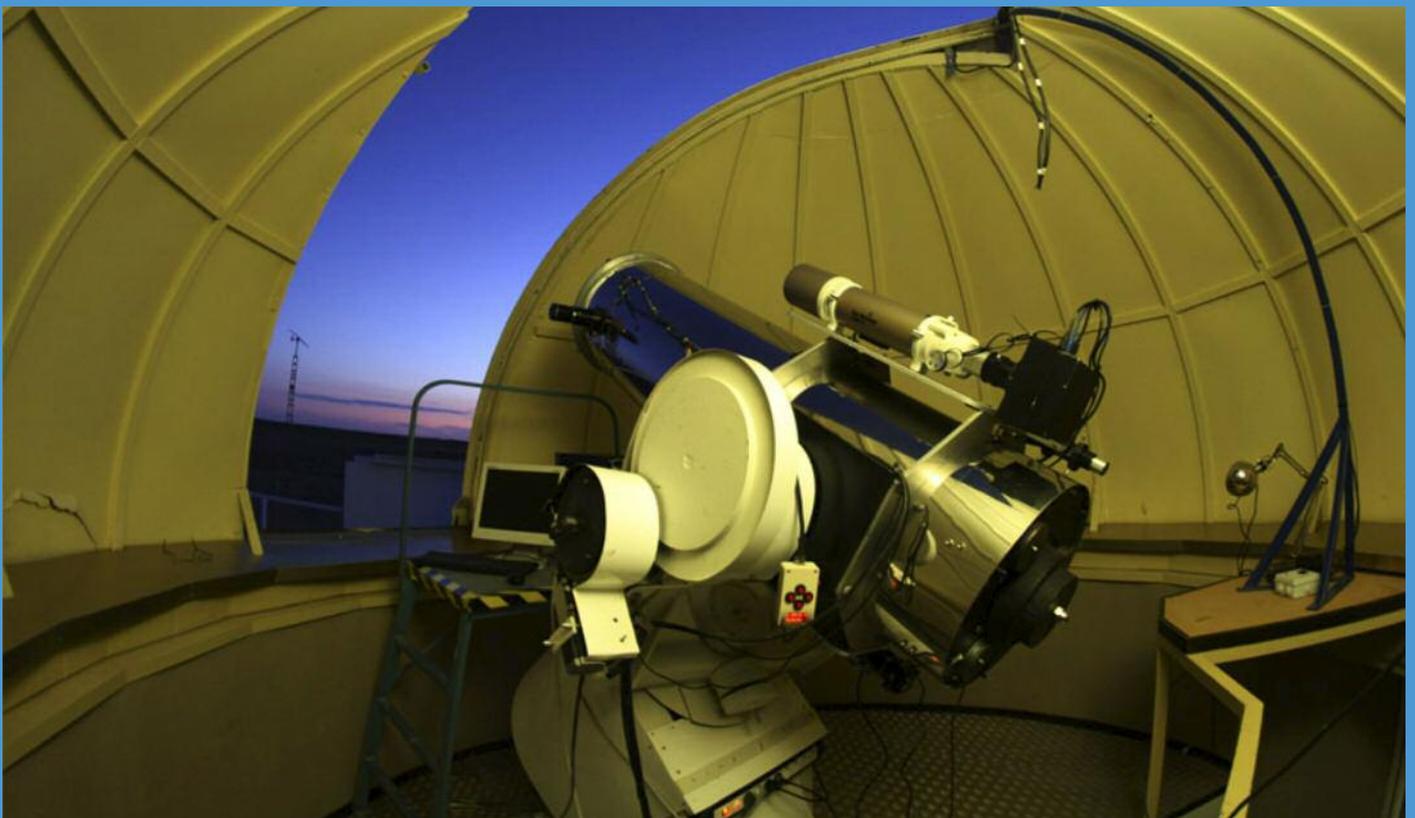




**laHita**  
COMPLEJO ASTRONÓMICO

*A partir de aquel momento comencé una dinámica de pequeñas ilusiones y aprendizaje que he mantenido durante toda mi vida. Con esta sensibilidad no es casual que haya aprovechado todas las circunstancias que me ayudaran a progresar en mi empeño: libros, materiales, herramientas, contactos... multitud de escenarios que se convierten en puntos de inflexión y que me han conducido, siguiendo una línea, a dar forma a la, cada vez más intensa afición al conocimiento astronómico y, en mi caso particular, a la tecnología de los instrumentos de observación. En definitiva, es tan solo el desarrollo personal de la afición a la Astronomía.*

*Y así han ido pasando los años, uno tras otro, de prisa, hasta que en el siglo pasado me quise construir un telescopio. En 1999 comencé la construcción de lo que sería el primer telescopio de AstroHita, un telescopio con un espejo de 300mm de diámetro tallado por Joshep Costas y una montura de unos 500 kilos de peso, así como la cúpula de 4 metros de diámetro para alojarlo. Después de ese telescopio y a esa cúpula me sumergí en la aventura de construir un telescopio de 770mm de diámetro y otro de 400mm y sus correspondientes cúpulas creando así la infraestructura principal del observatorio.*



¿Y ahora que hago con todo eso? surge la necesidad de proyectarlo y darle una utilidad más allá del uso personal y en 2007 tuve la suerte de que se me unieron Leonor Ana Hernández, Fernando Fonseca e Ignacio Pastor. En ese mismo año constituimos Fundación Astrohita para impulsar el Complejo Astronómico de La Hita. A partir de ese momento comenzaron a elaborarse planes sistemáticos para el desarrollo de la ciencia y de la educación desde AstroHita.

Te preguntarás ¿qué es AstroHita? Y ¿qué se hace allí? te lo explico:

**EN CIENCIA** se presta soporte tecnológico a tres líneas de investigación dependientes del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC).



- Dentro del proyecto SMART (Spectroscopy of Meteoroids in the Atmosphere by means of Robotic Technologies), liderado por el Profesor **José María Madiedo**. En el proyecto SMART participan también instituciones como el Observatorio de Calar Alto (CAHA), El Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), la Fundación AstroHita y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA). El Complejo Astronómico de La Hita participa en este proyecto desde septiembre de 2010 en que se instalaron los primeros detectores.

Actualmente el proyecto SMART tiene ubicados en el Complejo Astronómico de La Hita un total de 8 detectores que vigilan la bóveda celeste todas las noches. Cada uno de estos detectores permite monitorizar el espacio aéreo en un radio de unos 500 a 600 kilómetros. Gracias a esto y al trabajo llevado a cabo de forma coordinada con otros dispositivos que SMART tiene situados en otros lugares de España, se han podido obtener resultados de gran relevancia científica.

- Proyecto MIDAS (Moon Impacts Detection and Analysis System – Sistema de Detección y Análisis de Impactos en la Luna) es un proyecto desarrollado desde el Instituto de Astrofísica de Andalucía por los investigadores José María Madiedo y José Luis Ortiz. Su objetivo fundamental es detectar y analizar el impacto de meteoroides contra la superficie de la Luna. En la actualidad, el proyecto MIDAS se desarrolla desde tres observatorios astronómicos ubicados en España: Sevilla, Complejo Astronómico de la Hita (Toledo), La Sagra (Granada).

En AstroHita el Proyecto MIDAS comenzó a trabajar en el año 2012 con la adaptación de uno de los telescopios del observatorio incorporándole un nuevo tubo óptico con un espejo de 40cm.



- *Por último el telescopio de 770 mm considerado el más grande y avanzado de Castilla- La Mancha, situado en la cúpula más grande del observatorio, está dedicado principalmente al estudio de los planetas enanos del Sistema Solar. Desde el año 2009 AstroHita colabora con el Instituto de Astrofísica de Andalucía, principalmente en la obtención remota de datos sobre objetos transneptunianos (TNOs). Los trabajos de adquisición de datos requieren de largos periodos de observación y las condiciones del Complejo Astronómico de La Hita, tanto humanas como de instrumentación así lo permiten. Se ha hecho un gran esfuerzo en la automatización de todo el instrumental para su manejo remoto, a través de internet, y actualmente es completamente accesible por el personal del IAA especializado en estas líneas de investigación.*

## **APARICION EN PUBLICACIONES**

*A lo largo de los años de trabajo potenciando la profesionalización del Complejo Astronómico de La Hita se han obtenido resultados importantes cuyo premio ha sido la aparición, de la mano de los investigadores responsables, en varias publicaciones profesionales tales como NATURE, MNRAS, Astrophysical Journal...*

*Uno de los hitos más importantes ha sido la colaboración en el descubrimiento de un anillo de materia en torno al planeta enano Haumea que fue publicado el 6 de octubre de 2017 en NATURE por el equipo de investigación del IAA.*

*En paralelo, el equipo técnico de AstroHita, gracias al know how adquirido a lo largo de todos estos años ha creado “TecnoHita Instrumentación” que es el área tecnológica de AstroHita especializada en el desarrollo de equipamiento e instrumentación astronómica.*

**EN EDUCACIÓN** y divulgación los trabajos desarrollados en Astrohita, en estos años, han sido muy intensos. Es la Astronomía una ciencia multidisciplinar que despierta un alto interés y una gran curiosidad en todas las edades, desde los más niños hasta los más mayores.

*Actualmente todo el Complejo Astronómico La Hita es un enorme AULA DEL UNIVERSO que posibilita la realización de actividades en un ambiente de investigación único y muy particular, donde los valores humanos se combinan con la tecnología y la ciencia, asequible y cercana. El alumno experimenta sensaciones e interacciona con el instrumental y el personal para que la visita tenga una gran carga emocional favoreciendo su interés por el progreso científico y técnico, desarrollando su curiosidad, su creatividad y su espíritu crítico.*

*Por otra parte, el Complejo Astronómico de La Hita es el único observatorio en el que los nombres permanentes de todas sus instalaciones están dedicadas a Mujeres Astrónomas. Con nombres como Carolina Herschel, Mary Ross, Henrietta Leavitt y Fiammetta Wilson, entre otras, se pretende sensibilizar en la igualdad e integración en la Ciencia. Asimismo en este centro se cuenta con una exposición gráfica permanente “Hijas de las estrellas, pioneras que tocaron el cielo” en la que se hace un repaso*

histórico a una serie de astrónomas que han ayudado a dar grandes pasos en la comprensión del Universo, mujeres de todos los tiempos que han dedicado sus días y sus noches al estudio de los cuerpos celestes, que se atrevieron a soñar, levantaron los brazos y tocaron las estrellas.

Por último, la reciente instalación en 2019 de un radiotelescopio, dentro de un convenio de colaboración con la Universidad Complutense de Madrid, que va a permitir al Complejo Astronómico La Hita ofrecer ejercicios de radioastronomía al alumnado de secundaria en toda Europa.

**EN DIVULGACIÓN**, para atender la creciente demanda de actividades de carácter divulgativo y turístico y con la particularidad de que todo el instrumental ha sido desarrollado en el propio centro, el Complejo Astronómico de La Hita ha habilitado una zona especial del observatorio y ha instalado dos telescopios únicos para acercar al visitante al Universo:

- **TEDI +**, con su espejo de 770 mm de diámetro y su llamativa montura altazimutal es un telescopio que permite al visitante disfrutar de imágenes impresionantes de los objetos celestes, especialmente objetos débiles, de difícil visión sin instrumentos de esta potencia. Se puede considerar que es de los únicos telescopios de este diámetro a disposición del público en toda España
- **PHOENIX**, un refractor de 150 mm de diámetro que se complementa perfectamente con TEDI+ y que, igual que éste, ha sido diseñado para que el visitante lo pueda manejar con sus propias manos, haciendo las sesiones más interactivas y motivadoras a todos los públicos.





Estas instalaciones se complementan con tres relojes de Sol Gigantes, un Observatorio de Solsticios y Equinoccios y un Observatorio del sonido construidos en el verano de 2019.





¿Dónde estamos?

El Complejo Astronómico de La Hita lo podrás encontrar en el corazón de la Tierra de Don Quijote, en plena Mancha Toledana. Sus cúpulas blancas destacan sobre la llanura manchega en el término municipal de La Puebla de Almoradiel. Este emplazamiento le hace ser especialmente interesante para todos aquellos que opten por un turismo cultural y deseen sorprenderse por las maravillas del cielo nocturno, a través de las actividades que se ofertan en La Hita, a la vez que conocen los lugares emblemáticos de la Ruta de Don Quijote y disfrutan de la gastronomía tradicional: Campo de Criptana, El Toboso, Alcázar de San Juan... son algunos de los pueblos manchegos en el entorno del observatorio.

Esta perfecta simbiosis cultural entre nuestro pasado más universal y una mirada al futuro, de la mano de la Astronomía, que desde AstroHita se oferta al visitante, hace de este complejo astronómico algo único en toda Castilla-La Mancha que no deja indiferente al viajero ni a todos los que busquen actividades alternativas y originales. Bueno, hemos llegado al final, aunque más que un final es un punto y seguido. Espero, lector, que esta aventura te sirva de motivación, al fin y al cabo ¡todos tenemos sueños!

Fundación AstroHita

[www.fundacionastrohita.org](http://www.fundacionastrohita.org)

[info@fundacionastrohita.org](mailto:info@fundacionastrohita.org)

Tel: 625341897

FACEBOOK [www.facebook.com/AstroHita](http://www.facebook.com/AstroHita)

TWITTER <https://twitter.com/AstroHita>

INSTAGRAM [@AstroHita](https://www.instagram.com/AstroHita)

Canal youtube: <https://www.youtube.com/user/Astrohita>



*Texto: Faustino Organero*  
*Fotos: Leonor Ana Hernandez*



## ***El seguimiento de la actividad solar.***

### ***Un proyecto para el principiante (y para clase)***

En los últimos años da la impresión de que para empezar en el mundillo astronómico hace falta una gran inversión que te permita sacar postales del cielo muy bonitas y con muchos (muchos) colores. Y se olvida constantemente que una de las cosas más divertidas para el aficionado es repetir las observaciones que fueron construyendo el conocimiento del Universo que hoy en día tenemos. Muchas de estas observaciones no necesitan más que un instrumento sencillo, como un palo, o una sencilla óptica, como es el caso que nos ocupa. Con mucha precaución (mirar al Sol es peligroso) y unos prismáticos o un sencillo telescopio vamos a “tomar el pulso” a nuestra estrella.

No está claro quien fue la primera persona en advertir la presencia de manchas solares, ya que en determinadas circunstancias (sol muy bajo o niebla espesa y manchas muy grandes) pueden llegar a verse a simple vista, por lo que es probable que en la antigüedad ya se conocieran. Lo que sí está claro es que el primero en registrarlas con cierta constancia fue el padre de la astronomía telescópica, Galileo Galilei. Podemos resumir las primeras conclusiones que se extrajeron de su observación en:

- El Sol tiene rotación propia, y es fácilmente medible.

- El Sol (y por extensión todo aquello que había en el cielo) no es un astro perfecto. Presenta “irregularidades” que además cambian con el tiempo.

- El Sol es efectivamente esférico, y no un disco, ya que se puede ver como las manchas se deforman al acercarse al borde.

Algunas de estas conclusiones son fácilmente repetibles por el aficionado, como veremos más adelante. Pero además con el paso del tiempo se llegó a otra conclusión: el Sol tiene una actividad cambiante, con máximos cada 11 años.

Todo esto es observable por cualquier persona con una mínima óptica, unos simples prismáticos o un telescopio pequeño nos sirven. Solo nos hará falta un poco de cuidado y constancia. Pero además esta simplicidad hace que sea muy fácil de llevar a cabo un proyecto de observación a largo plazo en el aula. En mi caso he observado de forma discontinua la actividad solar con alumnos de 1º de ESO, siendo una actividad en la que aprenden no solamente sobre el Sol, sino también metodología científica, incluyendo el registro de datos, su reducción e interpretación, realización de gráficas, etc. En este artículo deberían haber salido imágenes de los alumnos del IES Serranía Baja de Landete, pero debido al confinamiento ha sido imposible.

## *El instrumental y la técnica de observación.*

Empecemos. Lo primero es la óptica. Cualquier instrumento que tengamos nos va a servir, lo que vamos a hacer es usar la técnica más segura para no perder la vista: la proyección. Cuanta más apertura tenga el telescopio, más manchas veremos, pero esto no es problema, como veremos más adelante. Unos simples prismáticos de 8x30 ya nos servirían. Eso sí, muy importante usar un trípode o cualquier soporte similar que nos de estabilidad. Lo que vamos a hacer es enfocar al Sol y proyectar su imagen sobre una superficie blanca.

Y aquí es donde hacemos el alto para la advertencia gorda. **NUNCA DEBE MIRARSE AL SOL DIRECTAMENTE A TRAVÉS DE LA ÓPTICA.** Recordad que los daños en la retina **NO TIENEN CURA.** Si sufres una quemadura en el ojo, ahí queda para siempre, si pierdes la visión en un 50, 60 o 100% del ojo, es para siempre. Una actividad que podemos hacer previamente con los alumnos es la típica: quemar cosas con una lupa. Incluso si os animáis, un ojo de cordero o similar acabará de darles una idea muy buena de porqué no hay que poner nunca el ojo en el telescopio cuando apunta al Sol. En las imágenes

1 y 2 tenemos a Eduardo Soldevila y José Luís Mezquita, de la Societat Astronòmica de Castelló mostrando dos ejemplos de proyección. En el primer caso con una pantalla de proyección casera, el sistema probablemente más cómodo. En la segunda, una proyección improvisada en un sitio oscuro, nos sirve igualmente. En cualquier caso hay que estar vigilantes para que nuestros alumnos (o familiares, o quien pase por ahí) no intenten poner el ojo en el ocular.

Una alternativa mucho más simple es usar una cámara oscura. Podemos fabricarla con una simple caja de cartón. Obviamente solo podremos ver las manchas más grandes, pero podría valernos para salir del paso. Hay otras opciones, como los filtros de mylar, de polímero, etc. Lo mejor, si no se sabe a ciencia cierta lo que se está haciendo, es no usarlos. Para nuestro propósito el medio más bueno, bonito y barato, es la proyección.

Bien, ya tenemos una imagen del Sol. Ahora tenemos que convertir esa imagen en datos puros y duros. En nuestro caso un solo dato por día.

## *El número de Wolf.*

La forma más sencilla de contabilizar la actividad solar es mediante el número de Wolf, un valor que es muy sencillo de calcular. Se trata de una fórmula muy simple:

$$W = k (G \cdot 10 + N)$$

Donde:

W es el número de Wolf

k es una constante que depende del instrumento.

G es el número de grupos de manchas.

N es el número total de manchas.

Por tanto, lo que debemos contabilizar es el número de grupos de manchas y el total de manchas en el Sol. A veces puede ser difícil decidir donde termina un grupo y donde empieza otro, sobre todo con instrumentos pequeños como los prismáticos; no es problema, lo importante es que siempre pongamos el mismo criterio. Ahora bien, no vamos a ver lo mismo con un telescopio muy grande que con uno más pequeño, obviamente. Para eso sirve la “k”. Es una constante que averiguamos con el paso del tiempo, comparando nuestros resultados con unos valores “standard”. Sin embargo, como lo que nos interesa en este caso es simplemente seguir la actividad y no vamos a comparar directamente con otros instrumentos, podemos asumir  $k=1$  y olvidarnos de ella. Si trabajamos siempre con el mismo instrumento podemos obviar esa  $k$  y nos quedaría:

$$W = G \cdot 10 + N$$

En la imagen 3 tenemos dos ejemplos prácticos. El ejemplo A está hecho con un telescopio de 70mm y 360mm de focal, con un ocular de 25mm. El ejemplo B con unos prismáticos de 8x30. En el caso A hay 2 grupos (G) y contamos 11 manchas (N) en total. Por tanto:

$$W = G \cdot 10 + N = 2 \cdot 10 + 11 = 31$$

En el caso B hay 7 grupos y 18 manchas en total, por tanto:

$$W = 7 \cdot 10 + 18 = 88$$

Así de fácil. Si quisiéramos comparar estos valores con otro telescopio deberíamos conocer el valor de “k” para nuestro instrumento. Pero como hemos dicho, para nosotros por ahora no nos hace falta. Fijaros que en estos dos ejemplos el caso registrado con prismáticos tiene un valor mucho más alto que el otro, ya que corresponde a un momento en pleno máximo de actividad solar.

## ***Perseverancia.***

Vale, ¿cada cuanto debemos observar? Esto depende de lo que queramos conseguir. Pero sabiendo que el periodo de rotación del Sol es de aproximadamente 25 días en el ecuador y casi de 38 días en los polos, podríamos decir que cada 4 – 5 días bastaría. Si observamos durante unas pocas semanas ya podemos hacer una primera cosa: calcular ese periodo de rotación. Sí, cierto, ya lo conocemos, pero la satisfacción de calcularlo uno mismo ahí está. Y no hace falta hablar del valor pedagógico si lo hacemos en clase.

Si somos más perseverantes, digamos durante meses, podremos ver otra cosa: altibajos en el número  $W$  cíclicos. Estos altibajos son precisamente el reflejo de este ciclo solar. Una mancha, dependiendo de lo grande que sea, puede durar dos o más rotaciones solares, de manera que la observaremos varias veces. Eso significa que cuando el Sol da una vuelta completa tendremos un número parecido al de la anterior ocasión.

¿Y si hacemos el seguimiento durante más tiempo? Años. Pues lo que podemos llegar a ver es todo un ciclo de actividad solar. Un ciclo típico son alrededor de 11 años, de manera que si queremos ver todo un ciclo deberíamos observar un poco más de eso. En un centro escolar esto puede hacerse si hay suficiente estabilidad en el equipo para que durante varios cursos se mantenga el trabajo. A nivel personal depende de las posibilidades de cada uno. Tampoco hace falta observar todo el ciclo, durante periodos de 4 o 5 años puede verse perfectamente la subida o bajada, o incluso como llegamos al máximo y empieza la bajada.

Lo importante es llevar un buen registro, tan simple como una hoja de datos con la fecha y el número W. Una cosa interesante para facilitarnos el trabajo es

que la fecha la introduzcamos ya en un formato que sea fácil de contabilizar, por ejemplo con formato AñoMesDía (ej. 23/Enero/2020 = 20200123) pero todavía mejor sería usar el día juliano. No necesitamos añadir la hora, pero sí sería conveniente observar más o menos a la misma hora cada vez, para que el efecto de la atmósfera sea parecido.

En la imagen 4 podemos ver el registro de la actividad realizado por Carles Labordena, de la Societat Astronòmica de Castelló, durante 8 años. En la imagen 5 tenemos el registro que realizó el autor con sus alumnos entre 2011 y 2013 con un pequeño telescopio ETX70 (el famoso "lildscope"), y en la imagen 6 el registro tomado por el autor entre octubre de 1991 y diciembre de 1992 con unos simples prismáticos de 8x30.

## ***¿Qué otras cosas podemos observar?***

Esto sería el plan de trabajo para un principiante o para un grupo escolar. Sin embargo hay otras cosas que podemos observar y que tienen su importancia (y su valor didáctico). Para empezar las fáculas. Se suele decir que las fáculas son "lo contrario" a las manchas solares, y aunque esto no es del todo cierto al nivel que nos interesa podemos asumirlo así. Si las manchas solares son regiones más oscuras de la superficie solar, las fáculas son regiones más claras. Dicho así, podría parecer que su observación es similar, pero con instrumentos pequeños eso no es así, sino que las observaremos habitualmente cerca del limbo del disco solar, es decir, cercanas al borde de la imagen, donde el disco solar se oscurece ligeramente y por tanto facilita la observación de estas zonas más claras. Nó-

tese que el autor ha podido observarlas con unos prismáticos de 8x30 (En la figura 3, ejemplo A, podéis ver una fáculas dibujadas).

Este oscurecimiento del limbo solar es la otra cosa que hay que notar. Se debe a que estamos observando como un disco plano lo que en verdad es una esfera. Y además esto lo podemos observar también en otro fenómeno: veremos como las manchas se van deformando tal como se acercan al borde (o aparecen por él). Esto es debido precisamente a la geometría esférica del Sol.

Si el telescopio es lo suficientemente potente también podríamos clasificar las manchas según su morfología, así como seguir su evolución.

Incluso con un instrumento pequeño, observado durante unos cuantos días seguidos, veremos cambios en su forma, tamaño, etc. Recordemos que por pequeño que sea el telescopio, estas manchas pueden tener varias veces el tamaño de la Tierra.

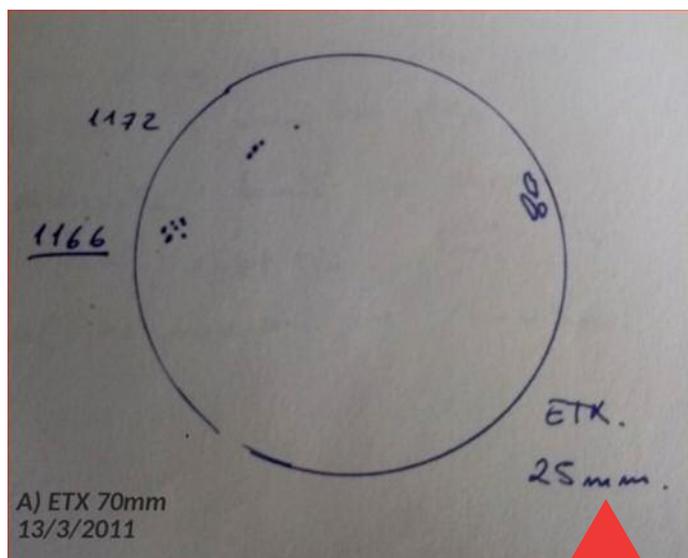
Por tanto, con un equipamiento muy sencillo podemos hacer un trabajo muy interesante tanto con grupos de estudiantes como a nivel personal. ¡Animaros!



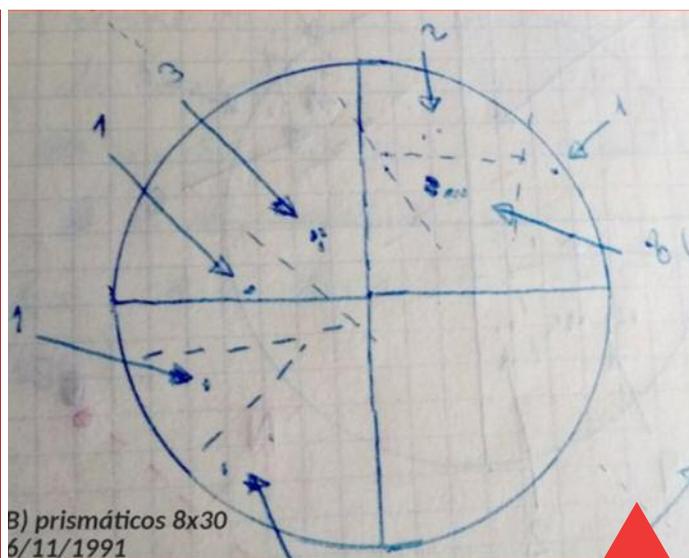
Una pantalla de proyección es el método más cómodo y seguro para lo que queremos conseguir. En la imagen, Eduardo Soldevila con una pantalla de construcción casera.

Otra opción es proyectar en el interior de una habitación oscura. En la imagen, José Luís Mezquita proyecta la imagen solar en el maletero.



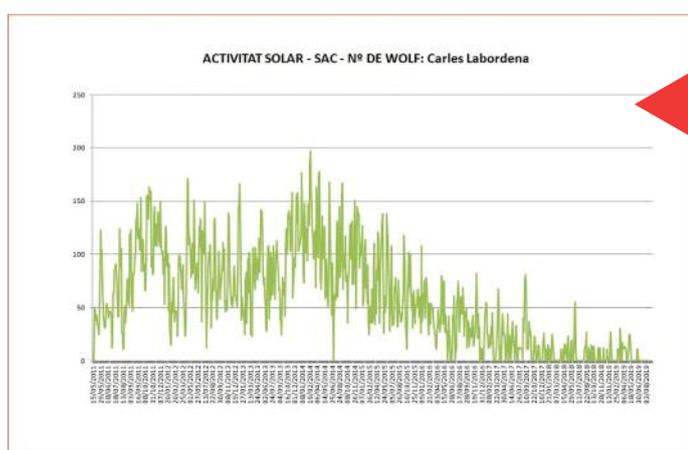


A) ETX 70mm  
13/3/2011



B) prismáticos 8x30  
6/11/1991

Ejemplos con un pequeño telescopio y unos prismático sen épocas diferentes.



Actividad solar, registrada por Carles Labordena. De mayo de 2011 hasta agosto de 2019

Actividad solar registrada por el autor y los alumnos del IES Serranía Baja, entre 2011 y 2013 con un ETX70.

Actividad solar registrada por Jordi González entre octubre de 1991 y diciembre de 1992 con unos prismáticos de 8x30.



Jordi González  
Societat Astronòmica de Castelló  
[www.sacastello.org](http://www.sacastello.org)  
[www.landete.net/astromangantes](http://www.landete.net/astromangantes)

## Intro

Si eres absolutamente diáfano en programación, electrónica, Arduino, etc, pero te encantaría tener tu enfocador Arduino controlado por ASCOM hasta con sonda de temperatura (opcional) por menos de 50 € (los enfocadores comerciales aunque obviamente mucho mejores, superan los 250€), estas de enhorabuena. Este tutorial está pensado para ti. La intención es ahorrarte todas las horas de buceo en paginas frikis de internet, en foros dedicados, consultas a amigos (yo agradezco aquí especialmente la ayuda de Jesús Magdaleno, un atencico crack)

Todo este tutorial está basado en el proyecto myfocuserpro2:

<https://sourceforge.net/projects/arduinoascomfocuserpro2diy/>

Insisto en que el objetivo de este tutorial es simplificar al máximo la construcción del enfocador. Como contrapartida de esta simplificación máxima, obviamente no será la mejor opción para todo el mundo y podría parecer demasiado pobre a aficionados avanzados. No obstante, cualquier crítica constructiva será agradecida y tenida en cuenta para mejorar este tutorial.

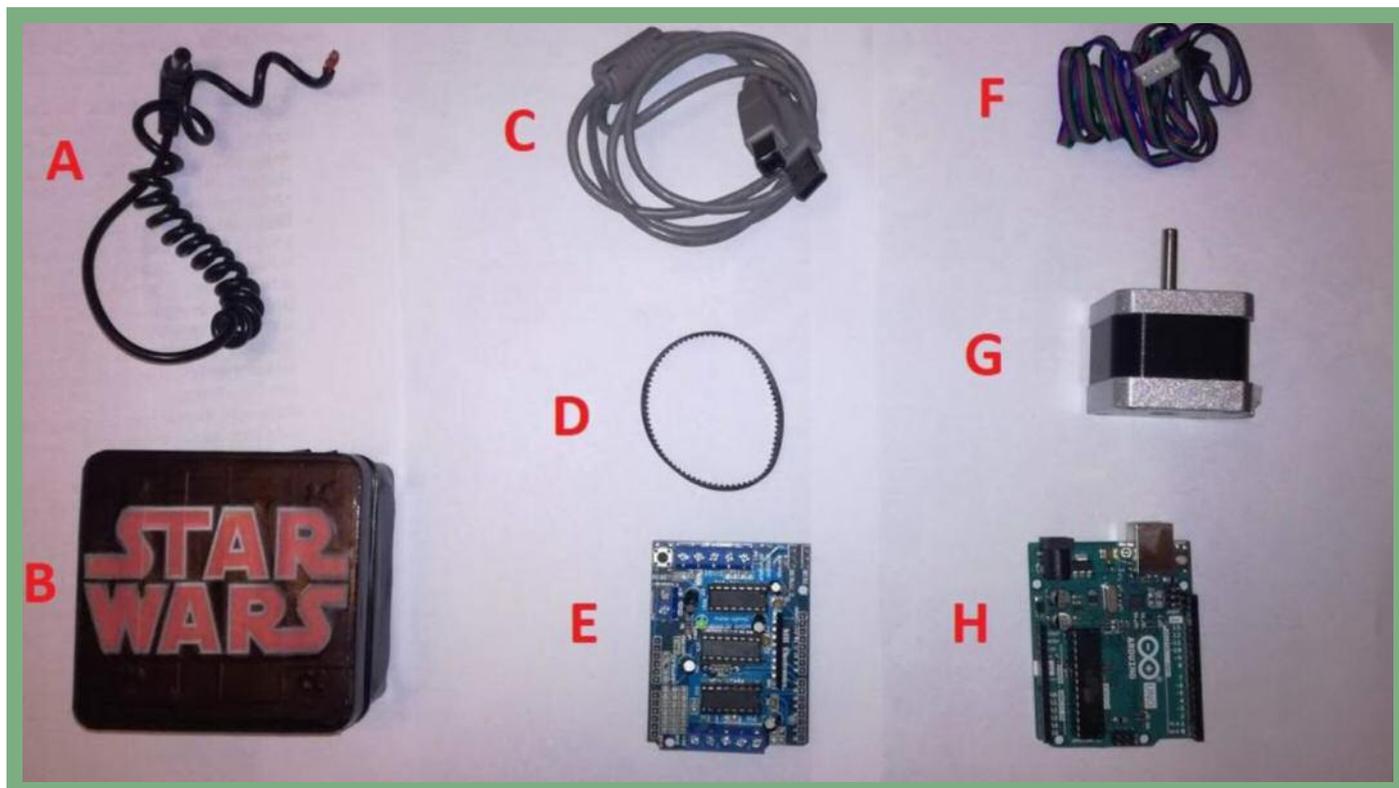
Preguntas comunes: ¿Para qué sirve? Para enfocar desde el portátil con muchísima precisión y de forma automatizada. ¿Cuándo lo voy a usar? Siempre que quieras enfocar, pero fundamentalmente en:

- 1 Equipos que necesitan reenfocar varias veces a lo largo de la noche por los cambios de temperatura (el telescopio va contrayéndose por el frío y hay que estar corrigiendo el enfoque).
- 2 Planetaria, al enfocar desde el portátil no hay vibración y el enfoque será muchísimo más cómodo y preciso.
- 3 Equipos controlados remotamente, como observatorios de aficionado.

¿Con que software se controla? Con cualquiera que utilice ASCOM prácticamente todo software de astronomía. ¿Cuánto me va a costar? Menos de 50 € y una tarde de cacharreo pero muy entretenida ¿ Pero funciona bien? ¿Merece la pena? Absolutamente sí.

## Materiales necesarios:

Me dejo de divagaciones...Estos:



- A. Cable de alimentación. Según la alimentación que queráis poner. Vale cualquier clavija de potencia (minitamy, jack, TX60...) Yo tengo el típico jack unido al distribuidor de Álvaro Ibáñez
- B. Caja para el controlador, yo he utilizado la típica caja eléctrica pequeña, (tuneada con una pegatina de StarWars)
- C. Cable USB tipo A a USB tipo B (típico de impresoras), seguro que tenéis por casa.
- D. Correa de transmisión del motor al mando de enfoque del telescopio. (esta depende de la distancia de cada equipo, tendréis que medirlo y comprarla a medida.
- E. Driver de motor para arduino. Recomiendo el L293D, este:  
[https://www.amazon.es/dp/B07C7X64NF/ref=cm\\_sw\\_r\\_tw\\_dp\\_U\\_x\\_ZkLYEbXRW3788](https://www.amazon.es/dp/B07C7X64NF/ref=cm_sw_r_tw_dp_U_x_ZkLYEbXRW3788)
- F. Cable de motor y motor a pasos (lo venden junto).De 12 V, 0.4A, 200 pasos. Recomiendo este  
[https://www.amazon.es/dp/B07M5HJVDM/ref=cm\\_sw\\_r\\_tw\\_dp\\_U\\_x\\_CZKYEb3XRRNGP](https://www.amazon.es/dp/B07M5HJVDM/ref=cm_sw_r_tw_dp_U_x_CZKYEb3XRRNGP)
- G. Arduino UNO R3, recomiendo marca genuina arduino, aunque los clones funcionan también bien. Este: [https://www.amazon.es/dp/B008GRTSV6/ref=cm\\_sw\\_r\\_tw\\_dp\\_U\\_x\\_apLYEbYQ07N58](https://www.amazon.es/dp/B008GRTSV6/ref=cm_sw_r_tw_dp_U_x_apLYEbYQ07N58)
- H. Pletina "en ele" para sujetar el motor junto al mando del enfocador del telescopio (esta no está en la foto, se verá en las fotos de la siguiente paginas)

Sonda de temperatura (opcional, no viene en la foto). Tiene que ser DS18B20, por ejemplo esta:  
[https://www.amazon.es/gp/product/B01MZG48OE/ref=ppx\\_yo\\_dt\\_b\\_asin\\_title\\_o00\\_s00?ie=UTF8&psc=1](https://www.amazon.es/gp/product/B01MZG48OE/ref=ppx_yo_dt_b_asin_title_o00_s00?ie=UTF8&psc=1)

## Software necesario

- I. Obviamente, en primer lugar, necesitamos un programa para mover el enfocador y que trabaje por ASCOM (todos), seguramente ya lo tendremos instalado. Puede ser ATP astrophotography tools (es el que yo recomiendo vivamente), backyard EOS, astromatic (desarrollado por nuestro compañero y amigo Fernando Torres), .... También podemos utilizar el software de los desarrolladores de la plataforma original myfocuserpro2.
- II. Plataforma arduino con sus librerías
- III. Plataforma (ASCOM) si no la tienes. Aquí:  
[https://github.com/ASCOMInitiative/ASCOMPlatform/releases/download/Build\\_2695/ASCOMPlatform64.exe](https://github.com/ASCOMInitiative/ASCOMPlatform/releases/download/Build_2695/ASCOMPlatform64.exe)
- IV. Drivers ASCOM para el controlador

## Instalación

He subido a mi Dropbox solo lo que necesitáis:

[https://www.dropbox.com/sh/06f02sb6p2xmrh/AACxtmNqHa-TtVgtZ\\_qgDfZya?dl=0](https://www.dropbox.com/sh/06f02sb6p2xmrh/AACxtmNqHa-TtVgtZ_qgDfZya?dl=0)

pero también lo podéis descargar todo, mucho más completo (pero más complicado) en el propio repositorio de los desarrolladores del proyecto aquí:

<https://sourceforge.net/projects/arduinoascomfocuserpro2diy/files/>

1. Instalamos todos los programas anteriores. Conectamos la placa Arduino UNO, con el driver de motor L293D al ordenador por el USB (no hace falta alimentación externa aquí)
2. Abrimos el archivo Focuserv271\_L293D.ino que he dejado también en mi Dropbox en la carpeta: Arduino Firmware myFocuserPro2 271. Se nos debería abrir entonces con la aplicación de Arduino, y deberíamos ver el código fuente de control del motor.  
 Seleccionamos (si no lo hace automáticamente) en Herramientas/Arduino UNO. Seleccionamos el puerto COM al que está conectada nuestra placa (si no aparece directamente, lo podemos buscar en administrador de dispositivos de Windows).
3. Instalamos las librerías necesarias, así: Programa/Incluir librería/Añadir librería zip y vamos añadiendo una por una todas estas: Bounce, myAFMotor, myDallasTemperature, myEEPROM, myHalfStepper, myI2cKeypad, myIRRemote, myMutex, myOLED, myQueue, myRotaryEncoder, myTFTv2, myUTFT, newliquidCrystal, OneWire. Estas las podréis encontrar en la carpeta compartida de mi Dropbox en la carpeta: myFocuserPro2libraries
4. En el código hay que tocar algunas cosillas (no os asustéis que es facilísimo).
  - Si vais a poner sonda de temperatura donde pone  
**// To enable temperature probe, uncomment next line** `##define TEMPERATUREPROBE 1` “descomentamos” (es decir borramos las dos barrasde del principio de la línea)

- En la línea

```
#define stepsPerRevolution 200 // NEMA17 motor Full steps
```

aseguraos que pone 200 (son los pasos de nuestro motor)

- En la línea

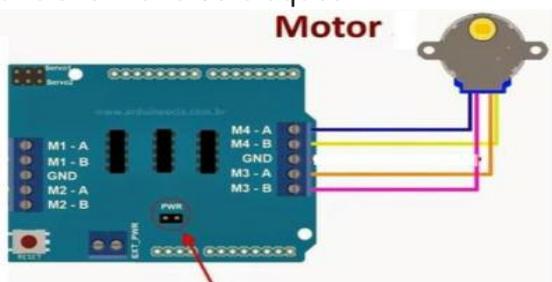
```
#define Motor_Port 2 // use M3 and M4 as its easier to connect
```

ponemos 2 si vamos a conectar el motor a las salidas M3/M4 (es lo normal) o 1 si vamos a conectar el motor a las salidas M1/M2 esto lo explico luego.

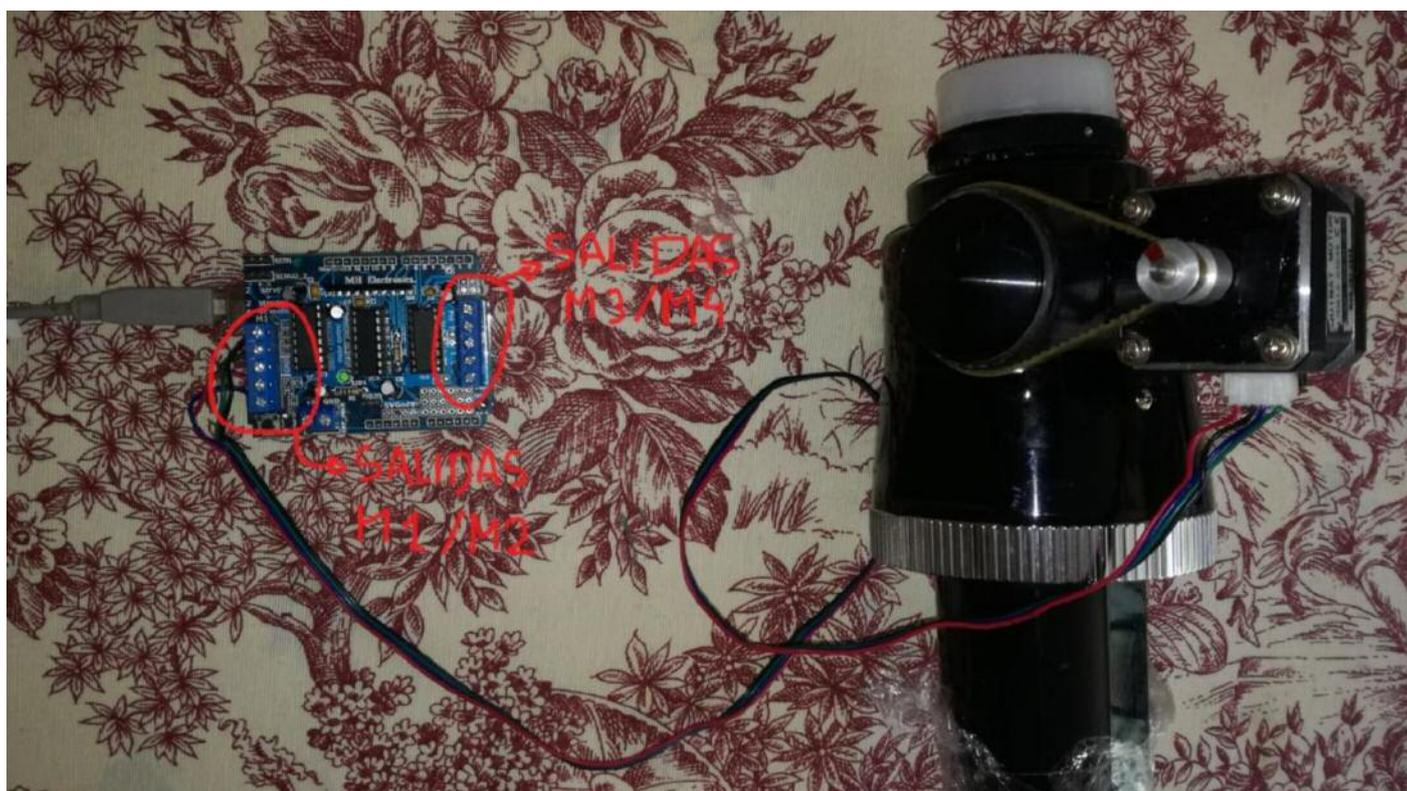
5. Con la placa Arduino y la del controlador del motor conectadas al ordenador, damos al botón Verificar de la aplicación Arduino, para compilar y comprobar que esta todo correcto. Si hay algún problema nos lo pondrá en la barra de abajo. Y si todo esta correcto, damos al botón Subir (al lado) para programar la placa Arduino.

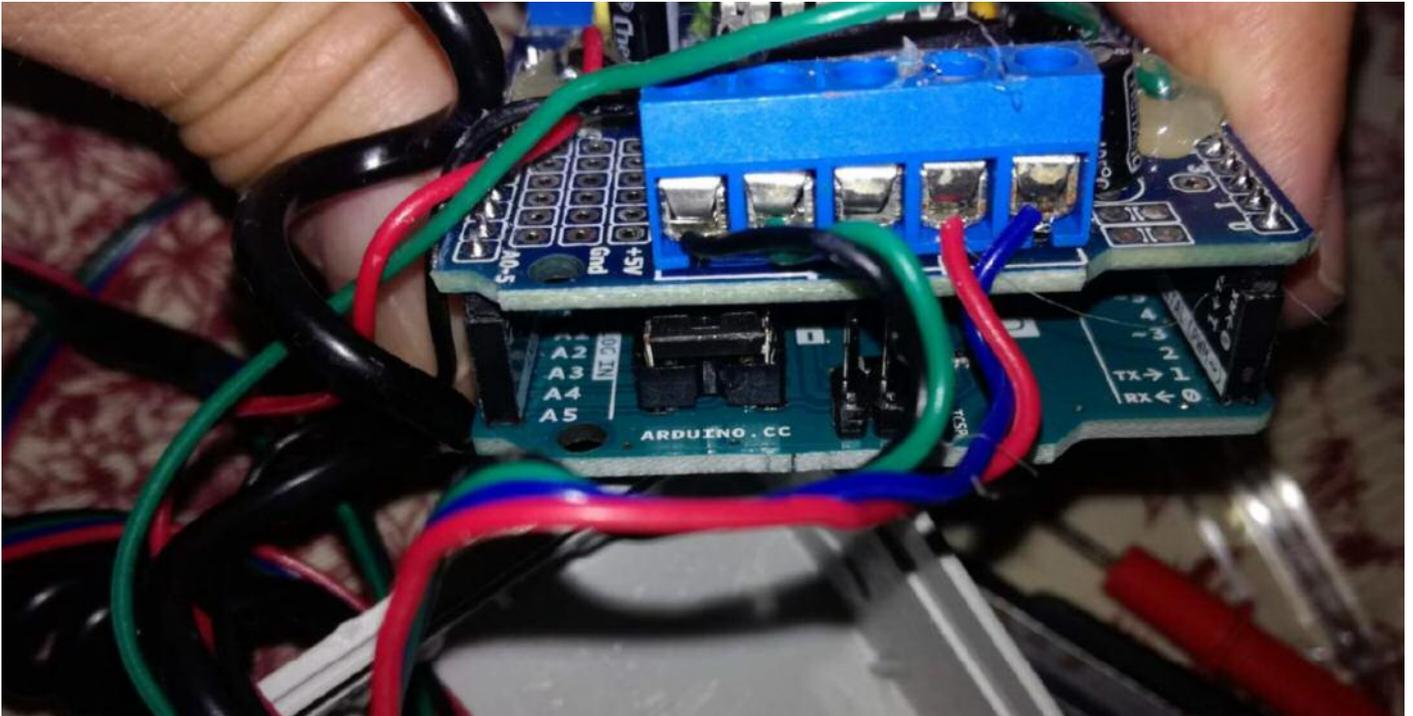
6. Conectamos el motor a la placa asi: el motor se puede conectar a las salidas M1/M2 (y entonces según explico en el punto 4, en el código marcamos la opción 1), o a las salidas M3/M4 (y entonces marcamos la opción 2).

Esto solo depende de nuestra comodidad a la hora de conectar los cables. FIJAOS MUY BIEN EN LOS COLORES DE LA FOTO Y LOS CONECTAIS IGUAL, si los conectáis mal, veréis que el motor funciona mal o se bloquea.

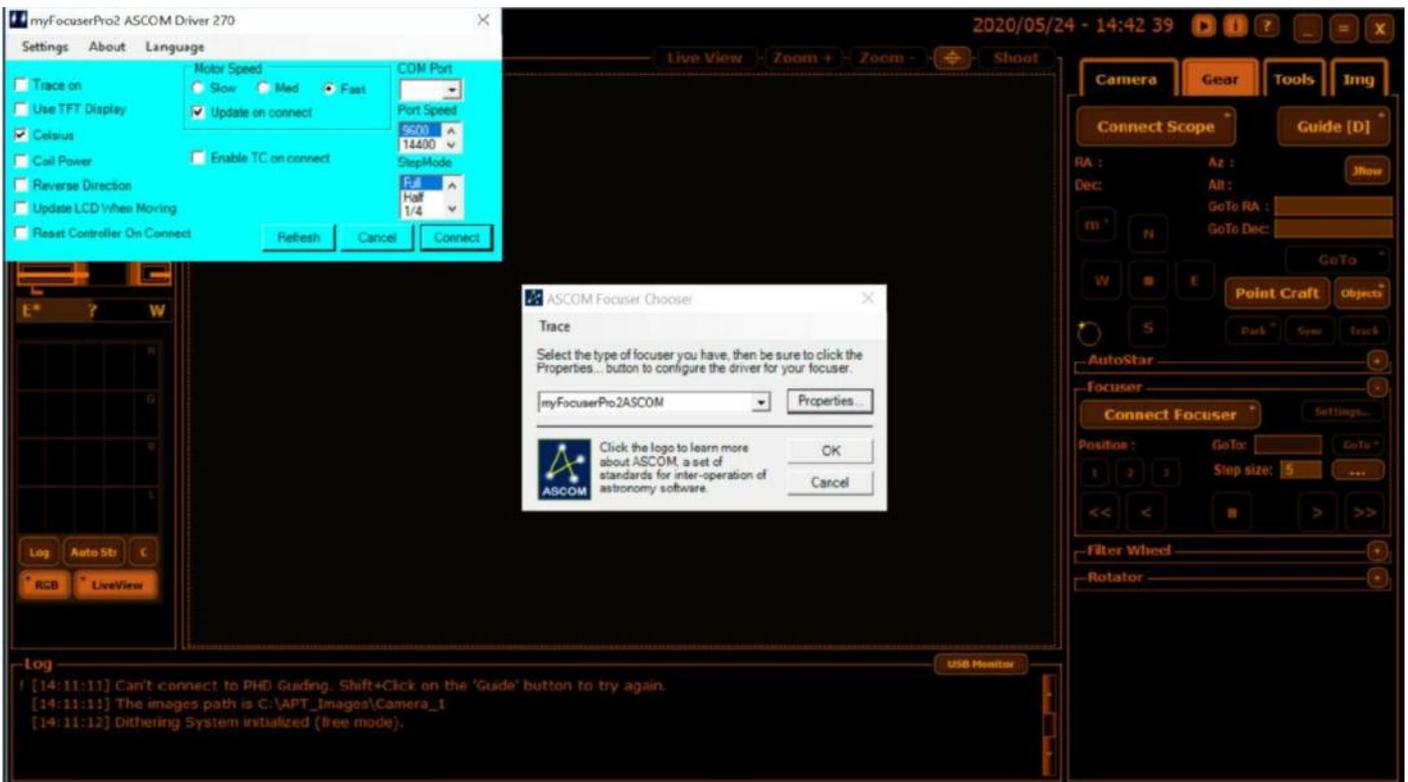


.QUITAMOS EL JUMPER MARCADO CON LA FLECHA ROJA (este jumper se deja para que la placa tenga alimentación externa y se quit para que se alimente solamente con la potencia que le llega por el USB), pero no lo perdáis, guardadlo para ponerlo después.





7. Probamos a ver si funciona el enfocador. Lo podemos probar desde cualquier aplicación de las que hablo en el punto I. Con la aplicación myfocuserpro2 o por ejemplo ATP: abrimos ATP, en la pestaña Gear pulsamos Conectar Focuser mientras pulsamos la tecla Shift, para que nos de opción de configurar las opciones del driver ASCOM del enfocador. Seleccionamos myFocuserProASCOM y en propiedades marcamos las que se ven en la foto siguiente:



**NOTA IMPORTANTE:** MANTENER LA CASILLA COIL POWER ENCENDIDA, HACE QUE EL DRIVER SIGUA ENVIANDO POTENCIA AL MOTOR AUNQUE ESTÉ PARADO. ESTO PUEDE SOBRECALENTAR EL DRIVER PELIGROSAMENTE. Así que esta casilla mucho ojo!. Para comprobar que esto no sucede simplemente intentamos mover el motor con los dedos cuando todo esta conectado, si no podemos girarlo (lo notamos bloqueado) , significa que esta opción está activada. Teendremos que buscar donde esta esto activado y desactivarlo.

8. Una vez que hemos comprobado que funciona bien (esto es lo que hace que compense todo este follón) vamos a conectar la alimentación de potencia externa al Driver. Para probar no hace falta alimentación externa, pero para funcionamiento normal es indispensable, para que el motor tenga fuerza suficiente)

Conectamos 12 voltios(los sacamos de donde mejor nos venga según la configuración del equipo), al conector que muestro en la foto y etiquetado como PowerExterna en a propia placa L298D. Es importante poner aquí un fusible de 2A (aproximadamente), porque estas placas no tienen protección y podemos liarla parda si hay algún problema. **Y PONEMOS EL JUMPER QUE HABIAMOS QUITADO EN SU SITIO**

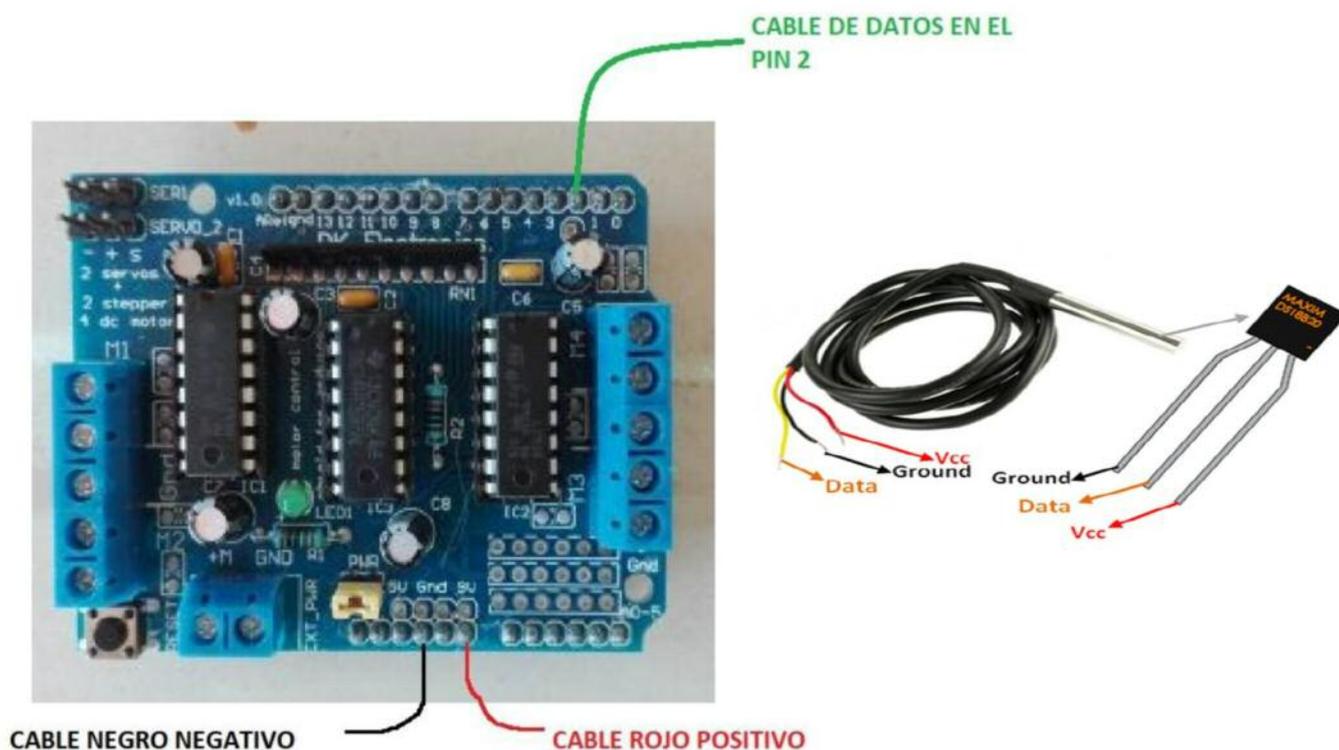
## Sonda de Temperatura (Opcional)

Una opción muy sencilla que permite este enfocador, es poner una sonda de temperatura que mida la temperatura del tubo. Esto es superfreaky, pero puede ser interesante por dos razones. Primera razón: mola mucho que en el ATP te ponga la temperatura. Segunda razón. El ATP o el programa que uses para controlar el enfoque tienen opciones para compensar a tiempo real la temperatura del tubo (que se irá contrayendo con el frío) con el enfoque.

Para instalar la sonda hay que tener en cuenta algunas cosas:

- La sonda tiene que ser tipo DS18B20, como explico en el punto 1.
- Debemos activarla en el código de Arduino como explico en el punto 4.
- Debemos activarla también en ATP (o el programa que usemos), dentro del menú Tools//ATP settings/Scope and focuser

¿Y cómo conecto la sonda a la placa? Así:



## Parte mecánica

Por último conectar el motor al mando del enfocador del telescopio mediante una correa dentada. La parte mecánica depende mucho de mando del enfocador del telescopio que tengáis, así que solamente pongo algunas fotos para que cojáis ideas.



Y así me queda a mí:



## Conclusión

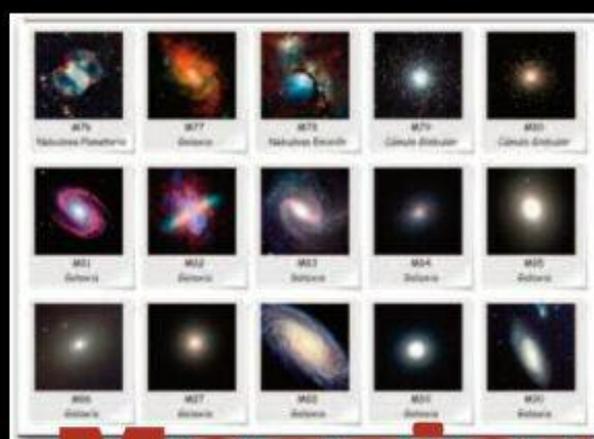
Espero que este minitutorial, aunque muy poco formal y extremadamente simple (prefiero ser criticado por simple que no ser entendido) os sirva. Yo personalmente hubiera ahorrado muchas horas si hubiera dispuesto de esta documentación sencilla en lugar, de toda la documentación extensísima y completísima de los desarrolladores.

Mucha suerte con el proyecto!

Si quieres ver nuestro especial "Catálogo Messier" entra en este enlace  
[https://issuu.com/home/published/catalogo\\_messier\\_universolq](https://issuu.com/home/published/catalogo_messier_universolq)

# UNIVERSO LQ

**EXTRA**



## Catálogo Messier

NÚMERO EXTRA Nº 1

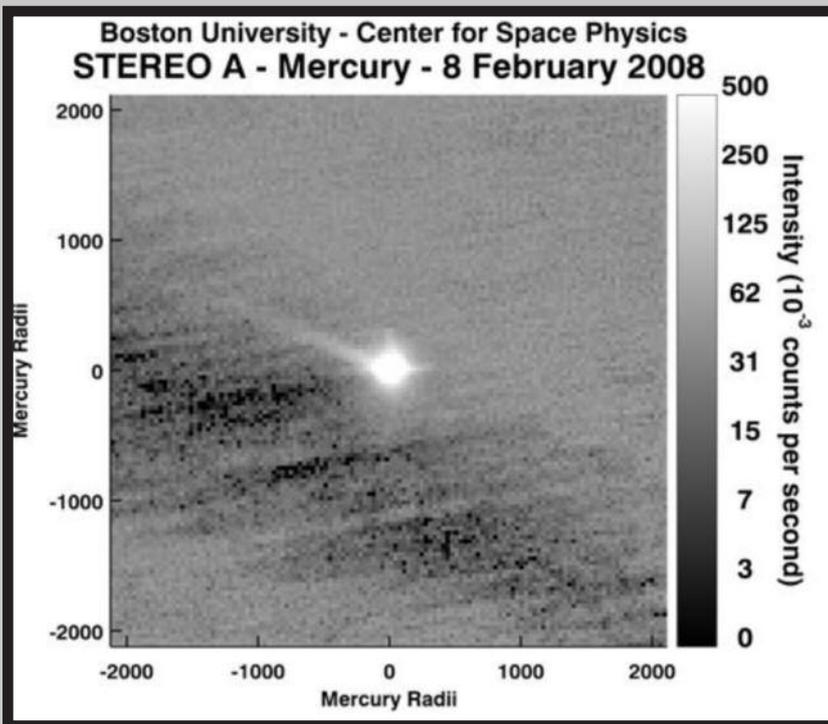
AÑO 2013

REVISTA GRATUITA DE LATINQUASAR.ORG

# Un Planeta con Cola : Mercurio el Planeta-Cometa

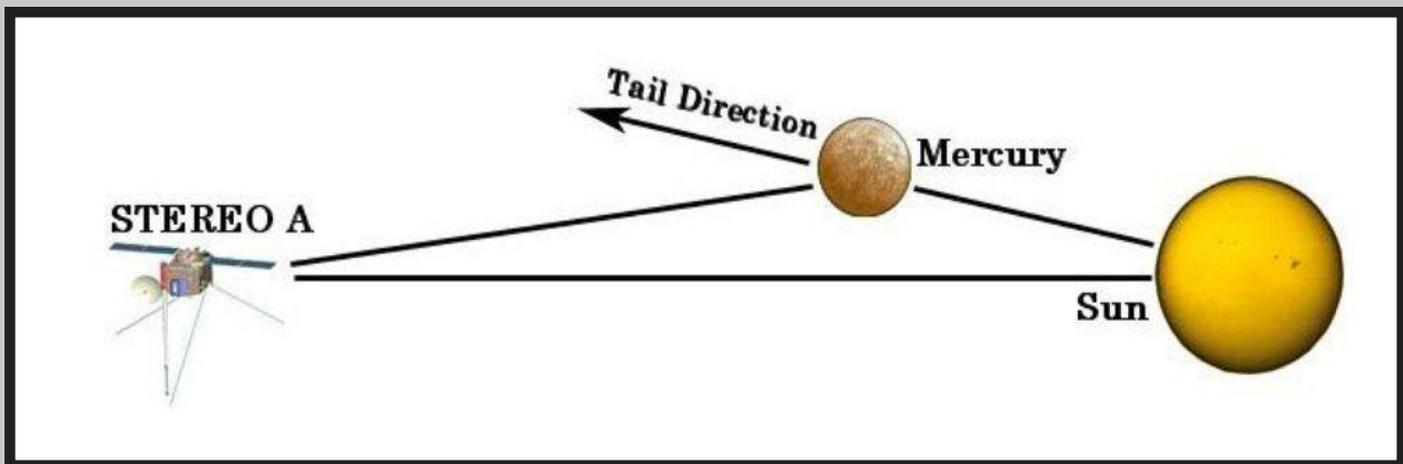


No mucha gente , conoce esta inusual característica , del Planeta Mercurio , ¿ Un Planeta , con una cola parecida, a la de un cometa ¿ .... , es tal , el desconocimiento de este descubrimiento , que ni en la Wikipedia , sobre el Planeta Mercurio , se podrá encontrar información , con un diámetro de 4.879 kms , algo mayor que nuestra Luna , este tórrido planeta , con mucha similitud , a nuestro satélite terrestre por su aspecto físico , con innumerables cráteres , y sin satélites conocidos , nos demuestra , que el sistema solar , aun tiene muchas sorpresas que darnos , y que puede darnos muchas más , que el autor de este artículo , sugiere a continuación en su investigación preliminar .



Un detalle también poco conocido sobre Mercurio , es su débil atmosfera , de hecho al parecerse tanto a la Luna , nadie apostaría por ello , pero sin embargo , Mercurio si posee una atmósfera muy tenue y fina : Potasio , Sodio , Oxígeno atómico , Argón , Helio ...son los principales elementos químicos de la que se compone , la cual , tiene su origen , en los átomos desprendidos de su superficie , por el viento solar, léase luego la opinión del autor sobre el origen de esta "cola mercuriana"

, átomos atrapados en las rocas del planeta , escapan al espacio podemos suponer , que cuando existan fuertes tormentas solares , y el viento solar , arrastre fuertes corrientes , a velocidades más altas de las habituales , que la erosión , tanto de la atmosfera débil , como de su superficie sea mucho mayor , provocando , lo que podríamos denominar una erosión a escala "planetaria " , no solo estará formada por sodio sino también por potasio , esta es una hipótesis personal , que sería muy interesante de investigar.



Fue en 1997 , cuando se descubrió por primera vez , que los cometas poseían un nuevo tipo de cola iónica , llamada de Sodio o también clasificada por el III tipo ,en el cometa C/1995 O1 HALE BOPP , fue toda una nueva sensación , en el mundo de los profesionales , y aficionados a los Cometas , descubrir este nuevo tipo de cola , se llegaba a extender hasta los 50 millones de kms., de hecho , sabemos que los cometas , tienen dos tipos de colas bien diferenciadas , las de polvo , y las de gas o iónicas

las de gas con forma rectilínea tipo I , y de polvo curvadas , tipo II , la cola de Sodio era por un tanto un tercer nuevo tipo de cola metálica en los cometas .

Pero fue en 2010 , cuando la sorpresa fue mayúscula , Mercurio , ese planeta interior , el más cercano , que conocemos cerca de nuestro astro Rey , posee cola , igual que los cometas de nuestro sistema solar , y además compuesta por un elemento químico como el Sodio , al igual que nuestro viejo amigo el cometa Hale-Bopp .

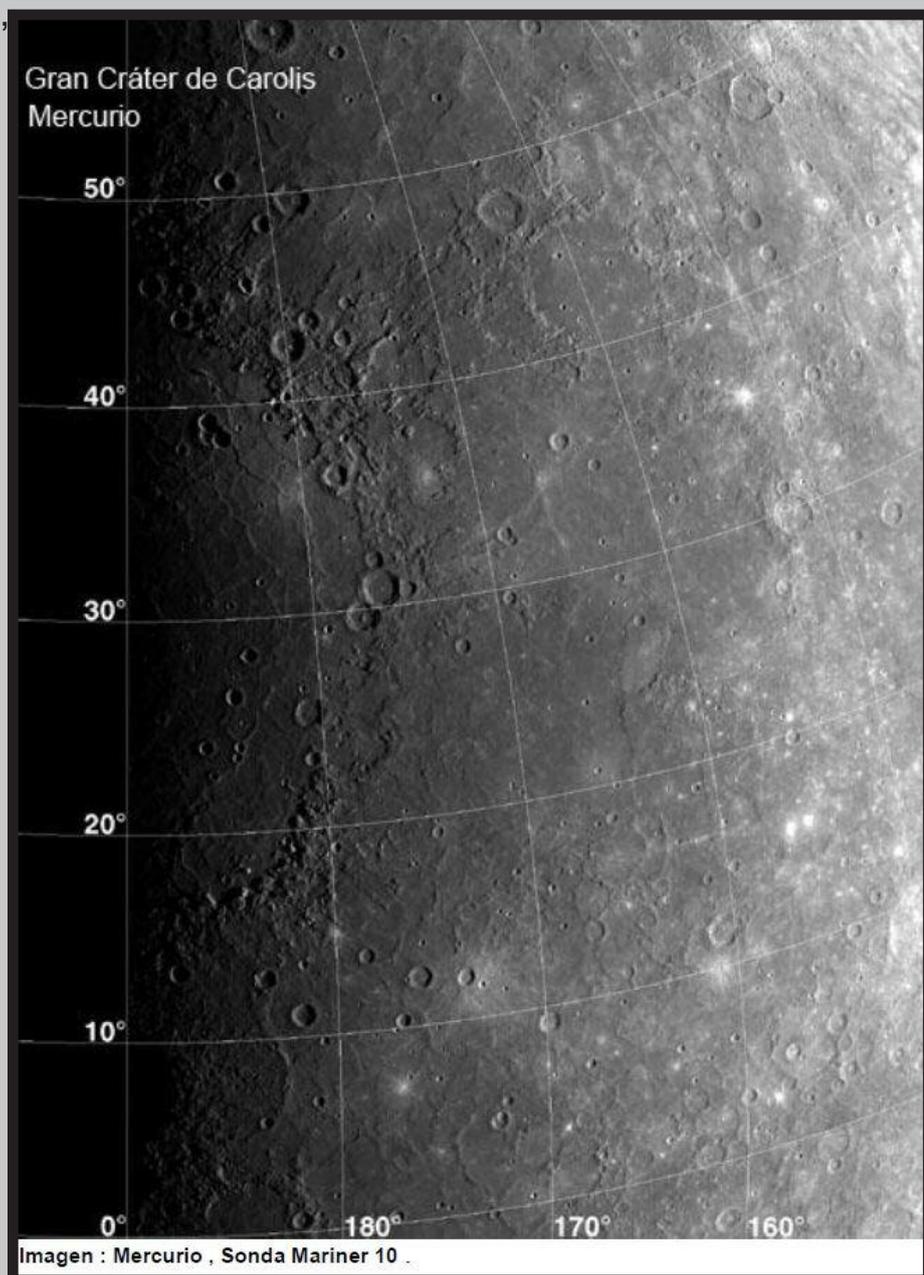


Imagen : Mercurio , Sonda Mariner 10 .

Científicos del Centro de Física Espacial de la Universidad de Boston , en imágenes tomadas por la sonda ESTEREO , informaban de este descubrimiento , y fue publicado a la opinión científica , el 22 de Septiembre de 2010 , en el EPSC , Congreso Europeo de Ciencia Planetaria celebrado en Roma .

La presión de radiación solar , empuja millones y trillones de átomos de sodio en la dirección antisolar , provenientes de la débil atmósfera del planeta , y en mi opinión personal , hasta incluso podrían ser arrancados , desde la misma superficie , por el devastador efecto del viento solar , teniendo en cuenta que la temperatura de la superficie de Mercurio llega hasta los  $+350^{\circ}\text{C}$



que choca contra la superficie de Mercurio , de hecho la composición de la atmósfera de Mercurio es en un 24,9% de Sodio , y en un 31,7 % de Potasio , por lo que no sería nada desdeñable que Mercurio tuviera una cola mezcla de ambos elementos químicos . Esta "cola planetaria" , tendría una longitud de cientos de veces el diámetro del planeta , el primer indicio de que Mercurio , tuviera una cola , fue indicado por Ian Musgrave , este investigador médico y astrónomo amateur , viendo películas de la sonda STEREO , fue el que puso en la pista de la cola planetaria de Mercurio .

Recientemente en 2020 , hemos visto publicadas algunas imágenes inéditas de esta "cola mercuriana" ( queda bautizada así , por el autor de este artículo ... ) , se pueden ver en el link de [spaceweather.com](http://spaceweather.com) adjunto , y aprovechando además , su medianamente "fácil" visibilidad en el crepúsculo vespertino , durante este mes de Junio de 2020 , mostrando imágenes , con equipos de astrofotografía amateur , y en diferentes filtros y procesados , con una increíble , y espectacular cola , para todos aquellos que llevamos años en esta Ciencia , ver un Planeta con cola , es algo fuera de lo habitual , y es muy reseñable , tanto que ni las principales fuentes de información siquiera lo mencionan. Bibliografía : Web STEREO NASA . Spaceweather.com Gallery Wikipedia Mercurio Spitzer Legacy : Mercury . Mariner 10 Mercury A. Alessandrini Italia Boston University , CSP

Por **J.P.Navarro Pina**. Astrónomo Amateur .

(1) Miembro del Comité para la Divulgación y la Ciencia del Espacio .

(2) Miembro de Red Española de Planetología y Astro biología

(3) Presidente de la Asociación de Aficionados a la Astronomía de Murcia

¿Te gusta la astronomía y los juegos de mesa?  
 este es tu juego  
 que puedes adquirir desde aquí

[https://issuu.com/home/published/el\\_juego\\_de\\_messier](https://issuu.com/home/published/el_juego_de_messier)

**UNIVERSO LQ**  
**EL JUEGO DE MESSIER**

www.eljuegodemessier.wordpress.com

- Cómo jugar
- Descarga
- Charles Messier

AÑO MMXVI

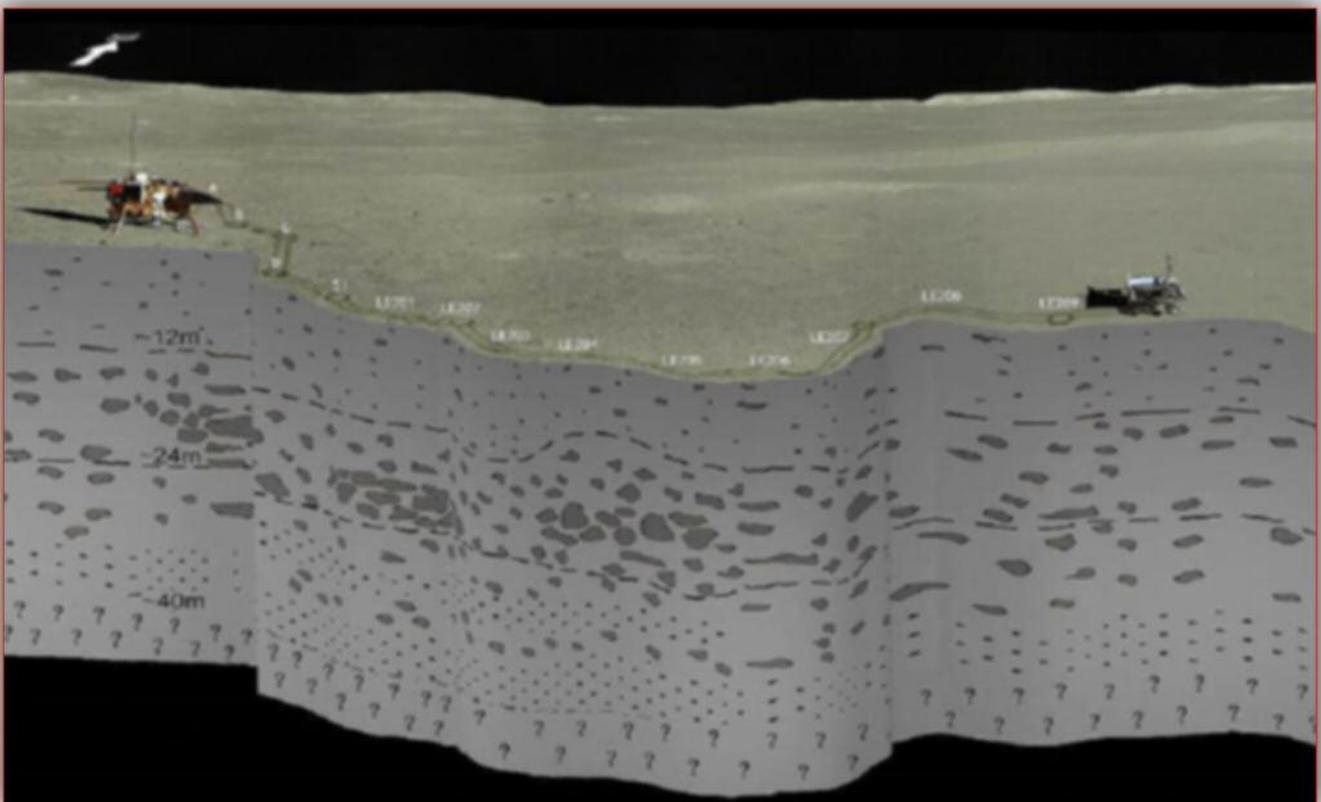
Revista gratuita de Latinquasar.org  
 universolq@gmail.com

## CHINA DESVELA DE QUÉ ESTÁ HECHA LA CARA OCULTA DE LA LUNA

El rover chino YUTU-2 que aterrizó en el cráter VAN KARMAN, cerca del polo sur el 3 de Enero de 2019, utilizando el radar lunar para investigar el subsuelo, ha descubierto tres nuevos tipos de estratos explorando una profundidad de 40 metros.

Las imágenes de radar, transformadas en otros tipos de datos, han descubierto materiales granulares altamente porosos y rocas de diferentes tamaños. Los datos indican que la cara oculta estaría formada por una primera capa hasta los 12 metros de profundidad, de una fina capa de roca 'machacada', el regolito lunar. De 12 a 24 metros de profundidad una capa de rocas entre los 0,5 y 2 metros, probablemente de restos de impactos de meteoritos que formaron los cráteres, en este caso el cráter 'FINSEN'. De 24 a 40 metros un pequeño sustrato de rocas pequeñas y tierra que probablemente escondan escombros de cráteres más antiguos.

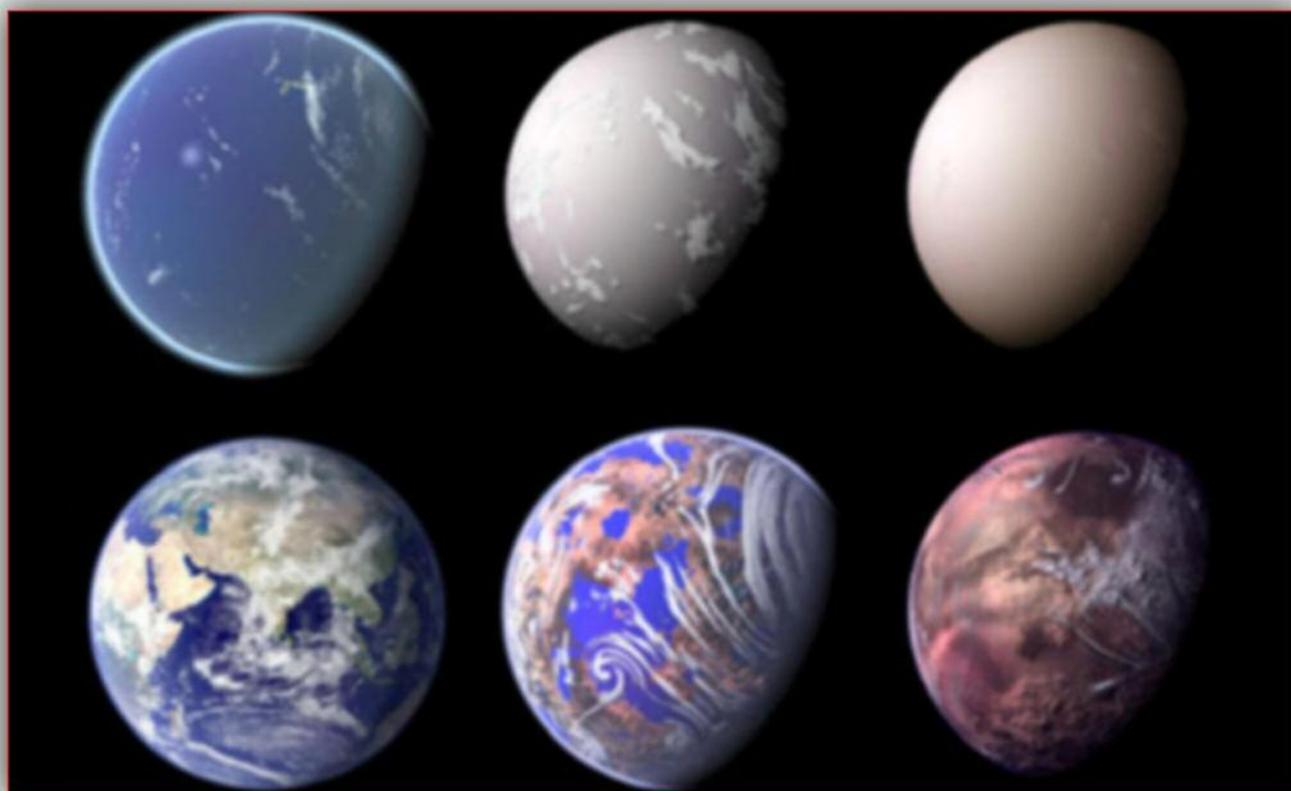
Este nuevo estudio podría mejorar en gran medida la comprensión de la evolución geológica de la historia de la Luna.



## ESTUDIAN CINCO ETAPAS DE LA TIERRA PARA DESCUBRIR PLANETAS HABITABLES

La nueva generación de telescopios espaciales y terrestres permitirán identificar planetas como el nuestro a distancias entre 50 y 100 años luz, usando cinco modelos que representan puntos claves en las distintas épocas geológicas del planeta. Los modelos van desde una Tierra joven y prebiótica hasta nuestro mundo moderno, teniendo en cuenta que nos va a permitir explorar en qué punto de la evolución de la Tierra un observador distante podría identificar la vida en unos 'puntos pálidos azules'.

Uno de los modelos permitiría encontrar una atmósfera que coincida con la Tierra hace 3.900 millones de años, cuando el CO<sub>2</sub> cubría densamente el joven planeta. Otro modelo sería el de una Tierra libre de oxígeno de hace 3.500 millones de años (Tierra anóxica) y otros tres modelos que revelen el aumento de oxígeno en la atmósfera de una concentración de 0,2% a niveles modernos (21%) incluyendo un proceso biológico emergente, ozono y metano.



**DESCUBREN UN MONSTRUOSO PLANETA ROCOSO ÚNICO EN SU ESPECIE**

Un equipo internacional de astrónomos, dirigido por David Armstrong de la Universidad de Warwick, en Gran Bretaña, acaban de publicar el descubrimiento de un planeta rocoso gigante a 225 años luz en la constelación de Fornax situada en el Hemisferio Sur.

Se llama TOI 845,01 es 40 veces más masivo que nuestro planeta y su tamaño es semejante al de Neptuno, con un diámetro aproximadamente de 3,5 veces el terrestre.

Los astrónomos creen que se podría tratar del núcleo sólido de un antiguo y poderoso planeta gigante gaseoso, que por algún motivo se desprovino del manto de gas que le rodeaba. Su aspecto debió ser similar al de Saturno o Júpiter. Es la primera vez que se detecta un planeta de estas características y su estudio podría valer para conocer los posibles núcleos sólidos que pueden existir en los planetas gigantes del Sistema Solar, aunque también cabe la posibilidad de que este mundo se haya creado así o que se haya quedado sin gas cuando se estaba formando.



## DESCUBIERTO EL PRIMER EXOPLANETA EN ÓRBITA CIRCUMBINARIA POR EL TESS

Un estudiante de secundaria, haciendo prácticas en la NASA durante su estancia, observó el tránsito de un segundo objeto en un sistema binario cuando analizaba las curvas de luz que él mismo estaba su- biendo a la plataforma de ciencia ciudadana de la NASA 'Planet Hunter TESS'. Esta curva de luz también llegó a otros voluntarios (yo uno de ellos) y detectaron la misma caída, por lo que hubo conversacio- nes y mediciones suficientes para determinar la existencia de este planeta.

El planeta se llama TOI 1338b, tiene un tamaño 7 veces el de la Tie- rra y se encuentra a 1.300 años luz. Mientras que la estrella secun- daria tarda 14,5 días en orbitar a la principal, el planeta, debido a las perturbaciones gravitatorias a las que está sometido, tiene un pe- riodo de 93 y 95 días a las dos estrellas. Mientras que la estrella principal es un 10% más grande que el Sol, la secundaria es una enana roja con un tamaño del 30% el solar.

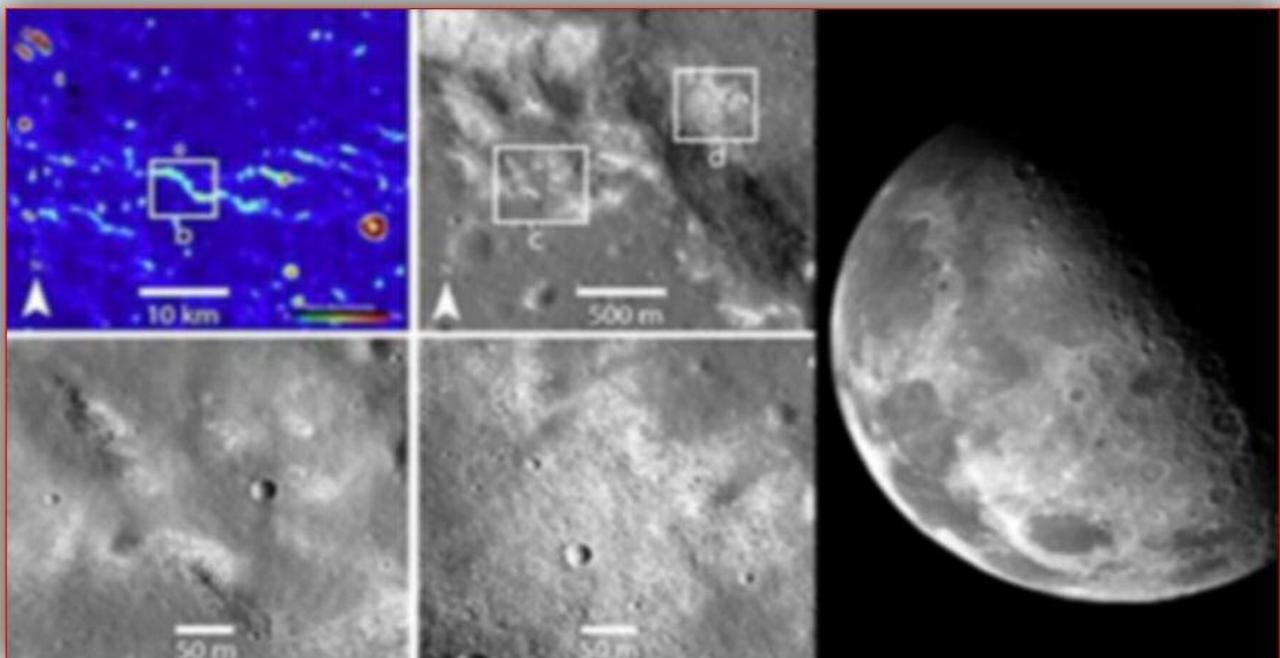


## KAGUYA ROMPE LOS MODELOS TEÓRICOS SOBRE LA FORMACIÓN DE LA LUNA

El orbitador japonés 'Kaguya', revela que la Luna emite iones de carbono propio en toda su superficie y todo indica a la existencia de una luna joven que adquirió este carbono por un proceso de transporte que lo incrustó en su formación.

Las llanuras basálticas emiten más iones que las tierras altas. Estas llanuras son más jóvenes en cuestión de material y como tal, emiten más carbono porque han estado expuestas al espacio menos tiempos que las tierras altas. Las regiones más antiguas han estado expuestas a más meteorización espacial, por lo que ya han perdido gran parte de su carbono.

Las emisiones de carbono de la Luna, han sido comparadas con otras fuentes externas como el viento solar y los micrometeoritos, y no coinciden. Este hallazgo sugiere que la Luna contiene carbono volátil que estaba incrustado cuando se formó o adquirió millones de años atrás. Por norma general se encuentra en la corteza o atmósfera de los cuerpos planetarios, por lo que se pensaba que escaseaba en la Luna, como se vio en el análisis de las rocas traídas en las misiones Apollo. Esta falta de volátiles indica que la Luna tuvo temperaturas más suaves en su formación.



## EL LÍO DEL FALSO UNIVERSO PARALELO

En 2014, el globo estratosférico ANITA de la NASA, detectó unas extrañas partículas a 37 km de altura sobre la base Mc Murdo en la Antártida, diseñado para detectar rayos cósmicos. Su información es muy valiosa, ya que nos proporciona información sobre las regiones remotas del Universo. Uno de los problemas para detectarlos son los campos magnéticos que nos podemos encontrar en el Universo, que desvían estos 'rayos cósmicos' y hace difícil su detección.

Las partículas halladas por ANITA iban en dirección contraria al resto de rayos cósmicos, lo que pronunció su estudio y se vio que lo causaba el hielo.

“Es como un reflejo, porque no salía del hielo en sí” - comenta uno de los científicos, incluso se sugería que podían haber atravesado la Tierra desde el polo opuesto.

Científicos han tratado de encontrar hipótesis para explicar este extraño comportamiento de partículas desde una base estándar de la física. Algo que NO expusieron los científicos, es la existencia de un universo contrario al nuestro en el que todo ocurre al revés, pero sí fue expuesto por el newsletter 'New Scientist'. Muchos medios han cogido la noticia de ahí y han dado pie a titulares sugerentes y exagerados. Muchos 'periodistas tabloides' sólo leyeron el título y el resumen, y luego confundieron el resto de la historia. .



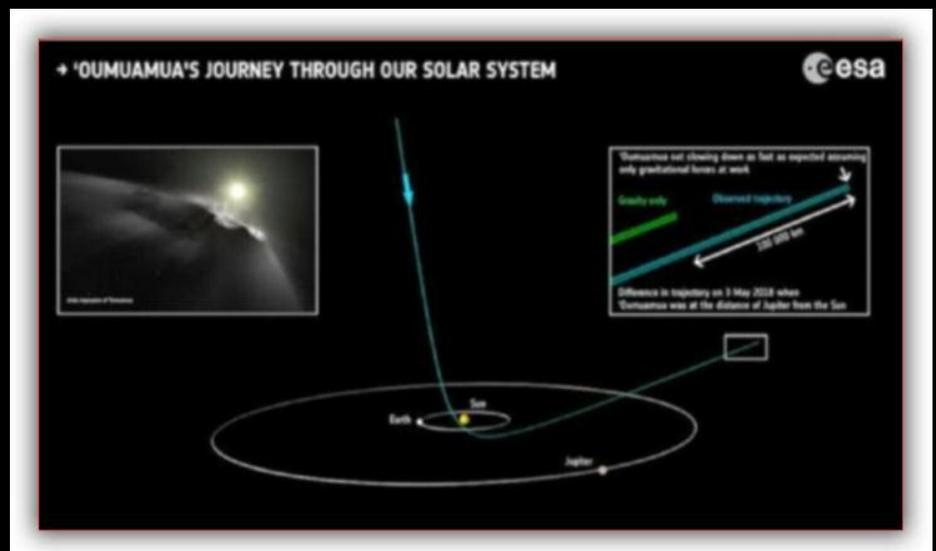
## NUEVA TEORÍA SOBRE EL ORIGEN DE 'OUMUAMUA'

En 2017 tuvimos la visita del primer objeto interestelar que pasaba por el Sistema Solar, 'Oumuamua', de unos 100 metros de longitud y un aspecto alargado y sin presentar ningún tipo de actividad.

Oumuamua vino y se fue para no volver, se especularon varias teorías sobre su origen: un asteroide, un cometa e incluso una nave ET. La última de ellas viene de la mano de los astrónomos Darryl Seligman y Gregory Laughlin que sugieren que podría tratarse de un 'iceberg interestelar'.

El objeto no se comporta como un cometa, no tiene ni coma y tampoco cola, pero al calcular su órbita se vio que 'algo' estaba perturbando su órbita. La solución sencilla es que algún tipo de sustancia está escapando y hace que altere su trayectoria, pero al no presentar actividad alguna, la teoría no cuadra. No se ha detectado CO y CO<sub>2</sub>, sólo queda el agua, el compuesto más abundante en los cometas, pero la energía que recibió del Sol era muy pobre para que el vapor de agua escape. La presión por radiación de la luz solar, podría ser la respuesta, pero el objeto tendría que tener una densidad baja.

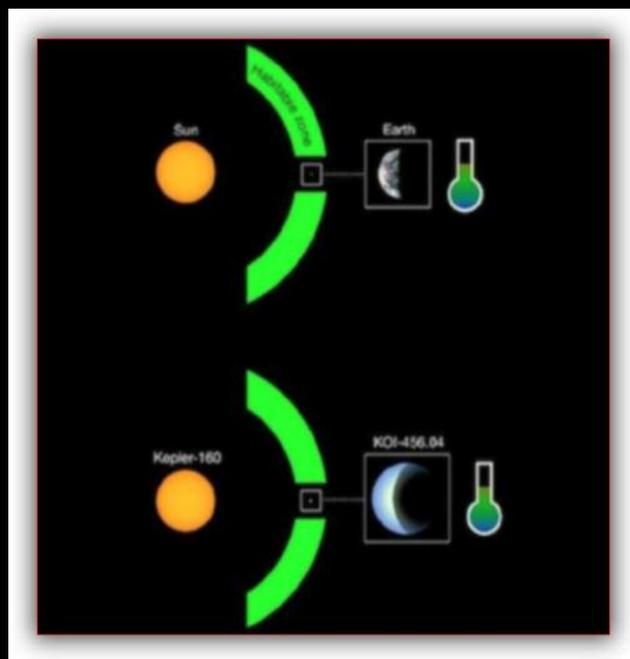
Estos astrónomos sugieren que podría estar formado por hielo molecular condensado a una temperatura bajísima (6°K) que se formó en una nube densa que no dio lugar a ninguna estrella. Su forma podría haber sido esférica, pero se pudo sublimar al acercarse al Sol dejando la forma larga que nos encontramos. Esto podría explicar su velocidad de 26 km/s, que es prácticamente la misma que tiene el Sol alrededor de la Vía Láctea, por lo que podría ser un objeto capturado.



## DESCUBREN UN 'ESPEJO' DEL SISTEMA SOL-TIERRA

Un equipo de investigadores del Instituto Max Planck, el Observatorio de Sonneberg, la Universidad de Gotinga, la Universidad de California en Sta. Cruz y la NASA, informaron de un nuevo candidato a planeta girando en torno a una estrella que apenas es un 10% más grande que el Sol.

La estrella, Kepler-160, tiene dos planetas gaseosos gigantes cercanos y calientes no aptos para albergar algún tipo de vida. La perturbación del planeta K160c, hizo sospechar de un nuevo objeto, pero los investigadores apuntan a que podría haber un cuarto. Uno de estos planetas es KOI-456.04, una supertierra de unos 20.000 Km de diámetro que se encuentra en zona habitable de la estrella y una distancia semejante a la que guarda nuestro planeta del Sol, tarda 378 días en completar su traslación y recibe una cantidad de luz y energía semejante a la que recibe nuestro planeta del Sol, por lo que su temperatura es muy parecida a la nuestra. Falta por caracterizar su atmósfera, pero de momento, es el sistema Sol-Tierra más parecido que se ha encontrado hasta la fecha.



### NOTA INFORMATIVA:

Todas las noticias han sido extraídas de Europa Press y CRCiencia principalmente, emitidas también en el programa "Miramos al Cielo" en Radio Elche Cadena SER por Victoriano Canales, miembro de la Agrupación Astronómica de Elche "AstroGEDA". Podéis escuchar más noticias en [www.miramosalcielo.com](http://www.miramosalcielo.com)

# Breve tutorial, fotografía de rayos

*Me gusta hacer fotografías a las tormentas eléctricas, son imprevisibles y demoledoras. La fuerza y poder de los rayos siempre me ha fascinado he impresionado.*

*Cuando paso a las amistades las fotos que hago, siempre me preguntan ¿cómo lo haces?*

*Tras la tormenta eléctrica que pasó por la ciudad de Murcia el pasado 18 de Octubre la misma pregunta se vuelve a repetir.*

*Es por eso, por lo que dejo unas breves instrucciones y recomendaciones para hacer fotografías de tormentas eléctricas, para todas esas personas que se hacen esa misma pregunta, porque para nada es complicado.*

*Lo más difícil para hacer este tipo de fotografías es tener la batería cargada... siempre pilla desprevenido jaja. Es necesario una buena carga puesto que le vas a meter mucha caña, si no, a primeras de cambio te quedarás off. Además, también es fundamental que haya tormenta eléctrica jejeje. Las tormentas eléctricas son rápidas y traicioneras. Una galaxia sabes que va a estar ahí y que seguirá estando los próximos millones de años, gobierne el PP o el PSOE, pero las tormentas eléctricas son tres parpadeos. Cuando empiece la fiesta ni se te ocurra sacar a pasear al perro o hacer popó o te la perderás. Enfoca y reduce zoom para coger campo, busca el encuadre que esté en la zona caliente de la tormenta. Ojo, ten en cuenta que Murphy estará a tu lado y se encargará que los rayos caigan por todos lados menos en tu encuadre. Te cagarás en sus muelas. No te desesperes, mantente firme que alguno atraparás. Dicho esto tendrás que ajustar los segundos de exposición y la apertura. Depende de que la noche esté más o menos cerrada. Yo normalmente hago unos 15 segundos de exposición y la apertura depende de la luz, aunque como hay factores variables lo mejor es hacer pruebas. También es fundamental trípode y disparador automático. Pues ya está, esto es como pescar o ir de caza pero sin matar animales. Haz la foto en Raw que te permitirá luego ajustar el procesado de la imagen a tu gusto. Como se suele decir, la mejor tormenta está por llegar. Si luego quieres que te la publiquen en la tele, díselo a algún conocido que tenga enchufe.*

*Aquí os dejo una foto de la tormenta eléctrica que cruzó la ciudad de Murcia el 18 de Octubre de 2018*



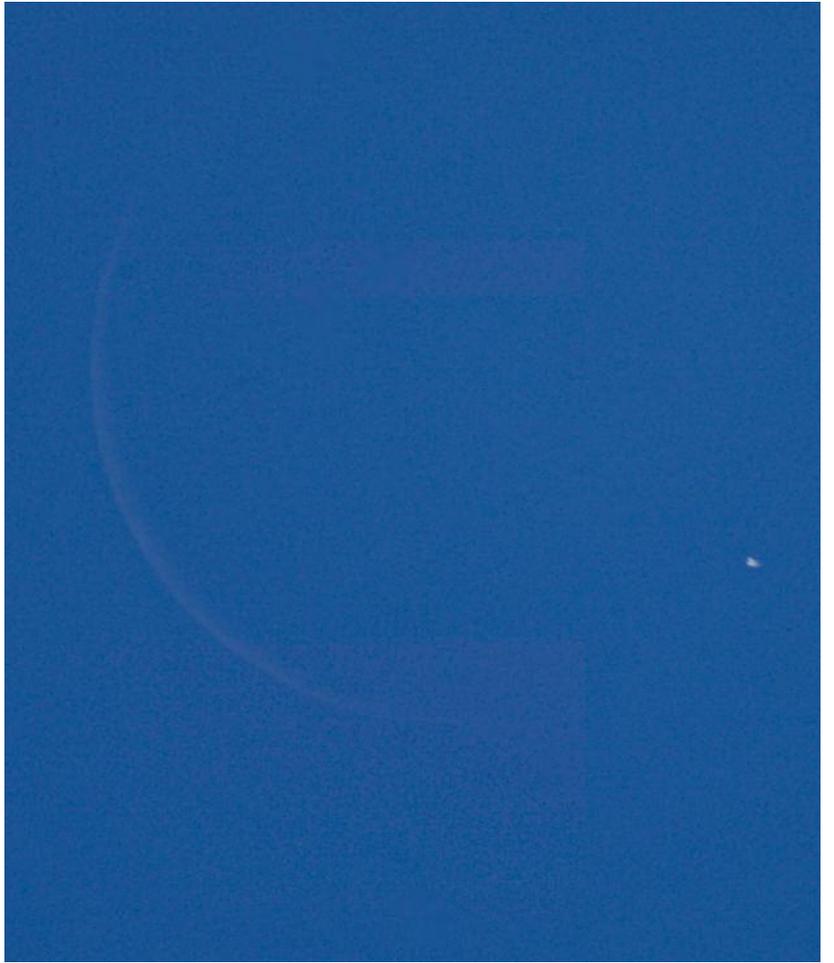


*Miguel Tomás*

# Ocultación de Venus por la Luna

19 de Junio de 2020







**Composición de las Pléyades y Venus**



Perigeo lunar por **Miquel Duart** ▲▲ Fases de Venus por **Isaac Lozano Rey**



Sabadell / Spain  
30-5-2020 / 20:00 UT  
Camera ASI 290 MM  
IR PRO 742  
1 video 300 Sg. / 90 fps  
Celestron C 9.25 HD EDGE f 20

Diam. 7.2 "  
Mag. -1.42  
Alt. Horizont 15 °  
CMI 111.6

Mercurio por **Maxi** ▲

▼ Momentos previos a la ocultación de la estrella Epsilon Tauri por la Luna por **osae**



# ASTROFOTOGRAFÍA

## CIELO PROFUNDO



▲ M 101 por **Didac Mesa**

NGC 2903 por **Pablo García** ▼





▲ Eta Carinae por **OSAE**

M104 por **elsorprendido** ▼



# LOS CIELOS DE LA TIERRA



▲ En El Escorial.  
Foto: Jose Luis Sánchez Cifuentes

◀ Camino del eclipse penumbral.  
Foto: Mabel Angulo Rodríguez



Foto; Nuria Laguna





Este año nos traerá 2 eclipses de Sol y 4 eclipses de Luna.

Cabe destacar que los eclipses de Luna que se producirán este año no serán perceptibles para la mayoría de las personas, ya que se trata de eclipses penumbrales. En este tipo de eclipses la Luna no se pone roja, ni tan si quiera podremos ver como se oculta una parte de ella por la sombra de la Tierra. De hecho, solamente podrán ser detectados tímidamente en fotografía o visualmente por algunos astrónomos con muy buena vista. Y lo único que verán será una leve y casi imperceptible disminución de del brillo en una parte de la Luna, pero sin llegar a notar la circunferencia que provoca la sombra terrestre sobre la Luna.

Estos son los eclipses que se producirán en 2020

10-01-2020 Eclipse penumbral de Luna (visible en España)(visible en Europa y África)

05-06-2020  
Eclipse penumbral de Luna  
(muy baja magnitud) (no detectable)



Luna llena

21-06-2020  
Eclipse anular de Sol  
(Etiopía, Pakistán, India, China...)



Eclipse penumbral

05-07-2020  
Eclipse penumbral de Luna  
(muy baja magnitud) (no detectable)



Eclipse parcial

30-11-2020  
Eclipse penumbral de Luna  
(baja magnitud, visible en América)

14-12-2020 Eclipse total de Sol  
(Chile y Argentina)



Eclipse Total

## LLUVIAS DE ESTRELLAS

**Quadrántidas:** 4 de Enero a las 08:20 TU (madrugada del 3 al 4 a las 09:20 hora española) Es la segunda lluvia más activa del año y nos traerá un THZ de 120. La Luna estará en cuarto creciente por lo que molestará durante la primera mitad de la noche. Recomendamos observar antes del amanecer, que es cuando se espera que se alcance el pico máximo.

**Eta Aquaridas:** 5 de Mayo a las 21 horas TU (noche del 5 al 6 de Mayo). la Luna estará presente durante casi toda la noche, lo que dificultará la observación de la lluvia de estrellas. Se espera que tenga un THZ de 50.

**Perseidas:** 12 de Agosto. El máximo ocurre de día en España, por lo que no será visible. Sin embargo recomendamos observar la noche del 12 al 13 desde el atardecer. Aunque no veamos el máximo desde España, si que podremos ver cierta actividad durante la noche del 12 al 13. Los más beneficiados en esta ocasión serán los americanos. Podrán ver un THZ 100 durante la noche del 12 de Agosto.

**Gemínidas:** 14 de Diciembre a las 00h:50 TU (noche del 13 al 14 a las 1:50 hora española) Se trata de la mejor lluvia de estrellas de laño y a demás se dan unas condiciones prácticamente perfectas desde España, ya que cuando se espera que sea el máximo, el radiante estará muy alto y dado que habrá Luna Nueva, no interferirá en las observaciones. Se espera que tenga un THZ de 150, con un alto porcentaje de meteoros brillantes.



## PERIGEIO LUNAR

El Perigeo Lunar, no es más que el punto de la órbita de la Luna cuando más se acerca a la Tierra. Esto ocurre cada lunación, pero se ha hecho popular cuando la Luna Llena y el mayor perigeo del año coinciden. Esto ocurrirá el 8 de Abril de 2020. Ese día la Luna se encontrará a 357035 km de la Tierra con un tamaño aparente de 33.47'





# TODOS LOS EVENTOS DEL 2020

## DÍA A DÍA:

04-01-2020 a las 08:20 TU Quadrántidas

05-01-2020 a las 08:48 Perihelio a 0.9832436 UA

10-01-2020 Eclipse penumbral de Luna (visible en España)

20-03-2020 conjunción de Marte y Júpiter a 43" al amanecer

23-03-2020 Marte y Plutón a tan solo 00'54" a las 7h

03-04-2020 Conjunción de Venus y M45 (dentro del cúmulo)

08-04-2020 a las 03:35 La Luna en Perigeo a 357035 km

05-06-2020 Eclipse penumbral de Luna (muy baja magnitud)

19-06-2020 Conjunción al amanecer y Ocultación de Venus por la Luna de 09:22 a 10:10 (relativamente cerca del Sol)

21-06-2020 Eclipse anular de Sol

01-07-2020 2P/Encke con magnitud +7 (media hora después de la puesta de Sol muy bajo)

04-07-2020 a las 13:35 Afelio a 1.0166943 UA

05-07-2020 Eclipse penumbral de Luna (muy baja magnitud)

14-07-2020 Oposición de Júpiter

20-07-2020 Oposición de Saturno

12-08-2020 Perseidas

06-09-2020 Conjunción de Marte y la Luna

20-09-2020 Máximo de Mira Ceti

03-10-2020 Conjunción de la Luna y Marte

13-10-2020 Oposición de Marte

30-11-2020 Eclipse penumbral de Luna

14-12-2020 Gemínidas (del 13 al 14)

14-12-2020 Eclipse total de Sol (Chile y Argentina)

21-12-2020 Conjunción de Júpiter y Saturno a 06'06"

Más información en

<https://www.startrails.es/>



# UNIVERSO LQ

*Foto de Portada  
Leonor Ana Hernandez  
Halo solar*