

Analemma

REVISTA DE ASTRONOMÍA

EL GRAN ECLIPSE AMERICANO

Un inolvidable viaje tras el
eclipse

RADIOASTRONOMÍA

Otra forma de explorar el cielo

LA ASTRONOMÍA TRANSFORMADA EN ARTE

La fascinación que ha causado la
astronomía en artistas de todas las
épocas

www.astroburgos.org





Descárgate ya gratis el número anterior

COLABORADORES

Fernando ANTÓN
Ingeniero agrónomo

Enrique BORDALLO
Presidente de la AAB

Carlos BRIONES
Bioquímico del CSIC

Peatón FERNÁNDEZ
Factótum

Emilio GUTIÉRREZ
Socio fundador de la AAB

Francisco HURTADO
Secretario de la AAB

Jesús PELÁEZ
Astrofotógrafo

Áurea PÉREZ
Reportera de la AAB

Juan Carlos ROMERO
Divulgador científico

Álex SANZ
Astrofotógrafo

Jose Manuel SERNA
Ingeniero en telecomunicaciones

Beatriz VARONA
Astrofísica

Monserrat VILLAR
Astrofísica del CSIC

ANALEMMA

REVISTA DE ASTRONOMÍA

Hace tres meses comenzamos esta nueva etapa de nuestra revista, esta es la continuación de la misma y con las ganas que todos los socios han puesto en su contribución a ella, está claro que ya hay tercer número a la vista. La primera fue una gran prueba, esta, ya es una publicación con el motor en marcha puramente astronómica.

Con la gran aceptación que hemos tenido y lo bien que quedó el primer número, ha empezado a rondarnos por la cabeza la posibilidad de poder sacarla en papel y distribuirla entre los socios, y se estudia la posibilidad de que en colaboración con la Asociación amigos de Lodoso y el Ayuntamiento de Lodoso, pueda ser de interés para la Diputación de Burgos y poder ser enviada a muchos más sitios de la provincia y gracias a ello cumplir unas de las premisas de nuestros estatutos, enseñar al público en general las ciencias astronómicas y ciencias afines a esta y nuestro trabajo en estos campos.

Ha sido un verano lleno de actividades como siempre, observaciones en los pueblos, charlas, visitas a observatorios y colaboraciones con el Museo de la Evolución Humana, e incluso un salto del atlántico para seguir "el eclipse del milenio" en EE.UU., los que más suerte tuvieron, el resto hicimos lo que pudimos desde aquí, visitas al observatorio de Cantabria donde trabaja una socia, y nuestras salidas habituales, donde sigue faltando personal que se anime a pasar frío, a cambio de disfrutar del espectáculo del cosmos.

Tenemos muchos proyectos en marcha, aún "secretos" ya que no queremos que ocurra como con el planetario, que echamos las campanas al vuelo demasiado pronto, solo serán conocidas por los socios cuando tengamos algo concreto que contar, pero tened todos claro que trabajamos lo máximo que podemos para hacer crecer la asociación y estéis orgullosos de nuestro trabajo.

Disfrutad leyéndola como los que hemos contribuido a ello hemos disfrutado participando, y atentos al próximo número que ya se está cociendo. Un saludo y cielos despejados.



Enrique Bordallo
Presidente de la AAB

EN PORTADA

El 21 de agosto desde Orangeburg, en Carolina del Sur (EEUU), y en un inolvidable pero accidentado viaje, Jesús Peláez nos trajo la maravillosa imagen del gran eclipse solar.

FE DE ERRATAS: En el pasado número se adjudicó la autoría de la foto final, Poniente, a Emilio Gutiérrez, cuando en realidad es de Jesús Peláez. Emilio es quien finge sujetar la estrella.

contenido



El <i>Big Bang</i>	3
Observación en Padilla	5
Noche toledana mágica	
Observación en Lodoso	6
Observación en Hacinas	
Observación en Reinoso	7
Charla y observación en Grañón	
Saturno y las aventuras de Cassini-Hugens	8
Curso de astronomía	
El gran eclipse americano	9
La formación del sistema solar	12
Radioastronomía	14
Astrofotografía	17
La resistencia: <i>Pásamela</i>	20
Primera persona singular: <i>Beatriz Varona</i>	22
La astronomía transformada en arte	24
Bricoastronomía: <i>Montura monopié para prismáticos</i>	28
Astronomía recreativa	30
El plan de Fran	32
Guía del cielo trimestral	34
La penúltima	37

Iluminados



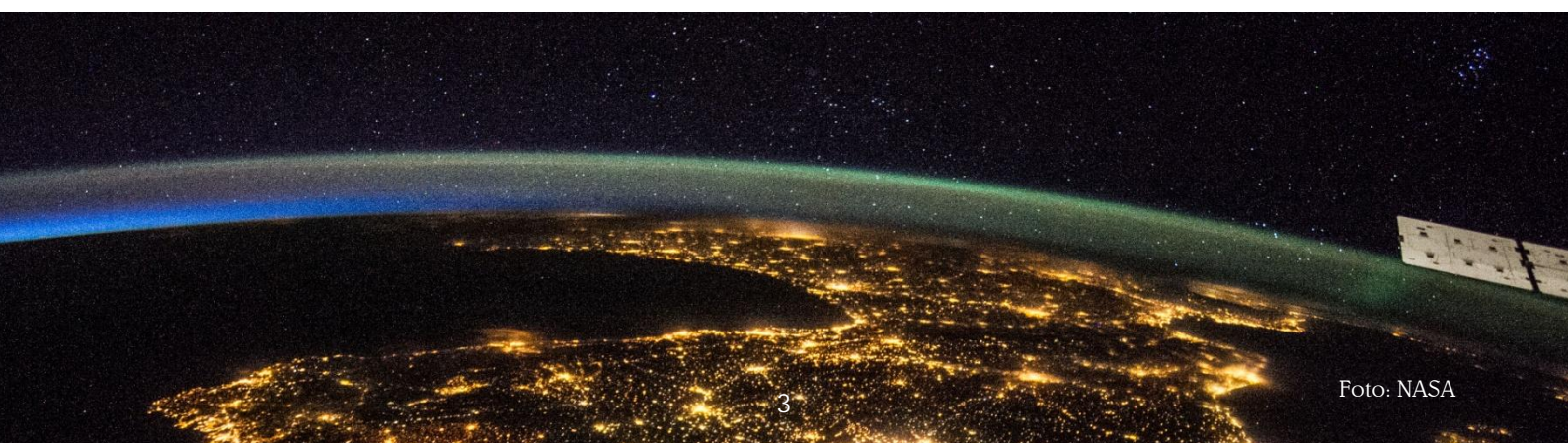
Como hacen a menudo nuestros políticos no se sabe asesorados por quien, estos acaban implementando nuevas medidas que como casi siempre, parece que solo van encaminadas a conseguir votos, todo lo demás se torna secundario. Tras unos años en la que todos hemos estado marcados por la crisis, al menos esta ha servido para que en algún caso los políticos, tomaran alguna decisión positiva. Me refiero concretamente a las medidas que han ido encaminadas a reducir el gasto energético en alumbrado público. Por supuesto todas las acciones son siempre mejorables y seguro que en algún caso puntual, no se han llevado a cabo correctamente tanto por exceso como por defecto. Estas medidas han contribuido además de para reducir el gasto municipal, para algo de lo que no se habla habitualmente, la reducción de la emisión de cientos de toneladas de CO₂ a la atmósfera y por tanto para disminuir la contaminación atmosférica y sus efectos sobre el cambio climático, un compromiso que debe ser prioritario para cualquier administración. Ahora nos cuentan que se va a volver a la anterior situación, derrochando electricidad y por ende nuestro dinero, cuando hemos visto que las acciones que se adoptaron durante la crisis fueron adecuadas y consiguiendo además un nivel de iluminación correcto y suficiente. Por si esto

no fuera bastante, nos amenazan con implantar la tecnología LED a diestro y siniestro, cuando esta tecnología está muy lejos de haber sido probada lo suficiente. Hay numerosos estudios científicos que demuestran que la luz LED nocturna es bastante perjudicial tanto para las personas, inhibiendo la secreción de la hormona melatonina, como para los animales que conviven con nosotros en el espacio urbano, en especial para los insectos y las aves, debido a que el LED emite con gran potencia en la parte azul del espectro. Nos venden que la tecnología LED es más barata que la de Sodio de alta presión que ha sido el standard durante décadas, pero esto es falso ya que es mucho más propensa a posibles y costosas averías debido a la electrónica de control que lleva cada luminaria. La única ventaja de los LED es que el consumo energético es algo menor que en las de sodio pero esto es algo que probablemente no compense las inconveniencias que se han comentado anteriormente. Espero que se planteen unas medidas que de verdad sirvan para mejorar nuestro alumbrado público desde diversos enfoques y no se actúe una vez más a golpe de ocurrencia del responsable de turno, sin haber contrastado los cambios de forma fehaciente.

XAB



Jesús Peláez
Astrofotógrafo



OBSERVATORIOS DE LODOSO

**** MIZAR Y ALCOR ****

CONTACTA CON NOSOTROS



ACTIVIDADES ASTRONÓMICAS

La Asociación Astronómica de Burgos tiene una dilatada experiencia dando charlas, impartiendo cursos y organizando observaciones.

Si pertenece a un ayuntamiento, un colegio, una asociación o cualquier otro tipo de organismo público o privado y está interesado en recibir nuestra formación, puede ponerse en contacto con nosotros a través del siguiente email:

info@astroburgos.org

Si lo prefiere, también puede ampliar la información y rellenar el formulario de contacto en los siguientes enlaces:



**ACTIVIDADES EN EL
OBSERVATORIO**



**ACTIVIDADES DENTRO
DE LA PROVINCIA**

OBSERVACIÓN EN PADILLA

Muy concurrida fue la observación realizada el pasado 21 de julio en Padilla de Arriba. Miembros de la Asociación Cultural y Medioambiental Senda del Guarín de Padilla, así como vecinos de Melgar y Grijalba se acercaron al *Observatorio Ceres* donde disfrutamos de una bonita noche veraniega. Realizamos un recorrido por las constelaciones a simple vista y observamos diversos objetos del sistema solar y de espacio profundo.



Asociados, vecinos y socios de la AAB en revuelta convivencia disfrutando de la observación

¡Se oyó hablar en francés y en inglés casi como si estuviéramos en Benidorm!

21 de julio de 2017, Jesús P.



De derecha a izquierda: Jesús P., Fernando, Jesús S., Aurita, Fran, Alberto, Susana, y la presencia estelar de Javier de Astronómica Mirandesa Orión

NOCHE TOLEDANA MÁGICA

Un año más hemos cumplido con la tradición de desplazarnos a un entorno rural para disfrutar la esencia de la observación astronómica.

Unos amigos, un prado y unos pinos protegiéndonos del viento y con la impresionante bóveda estrellada como testigo de esa reunión de camaradería para asombrarnos un año más con esa maravillosa visión. Es en estos casos cuando comprendes que nuestros antepasados se quedarán atónitos mirando hacia allí arriba y que sus dioses y demonios quedarán representados en ese interminable mar de estrellas. Acaba de terminar y ya estoy deseando repetir la próxima noche toledana "Made in AAB".

22 de julio de 2017, Jesús P.

OBSERVACIÓN EN LODOSO

El pasado día 11 de agosto, la AAB realizó una observación para la Asociación de Amigos de Lodoso, municipio y pedanía. Esta es una actividad anual que ofrecemos para todos los vecinos y visitantes en la zona a la que estamos unidos a través de socios y observatorios. En esta ocasión también se acercaron aficionados a la astronomía de Burgos.

La noche fue clara y agradable de temperatura y como casi todos los años la observación coincidió con la lluvia de perseidas. Alrededor de 50 personas se acercaron al observatorio donde además de la lluvia de estrellas fugaces contemplamos mediante telescopios, planetas, nebulosas, cúmulos de estrellas y, finalmente, la Luna, cuando esta comenzó a despuntar por el este.



Tras las perseidas en Lodoso

Durante la noche los compañeros de la asociación mostraron a todos los asistentes las constelaciones con su explicación correspondiente. También pudimos contemplar el paso de la Estación Espacial Internacional (ISS).

11 de agosto 2017, Francisco H.



Pacientes observadores esperan su turno

OBSERVACIÓN EN HACINAS

El día 12 de agosto sin descanso después de la sesión de Lodoso no dirigimos hasta el municipio de Hacinas a petición de su Asociación Cultural.

12 de Octubre 2017, Francisco H.

OBSERVACIÓN EN REINOSO

El pasado día 24 de agosto nos desplazamos al municipio de Reinoso por segundo año consecutivo para realizar una observación astronómica a petición de su ayuntamiento.

El pronóstico meteorológico, que nos había obligado a retrasar un día la observación tampoco fue muy favorable el día siguiente. Sin embargo pudimos observar Júpiter y Saturno, así como algunos objetos de espacio profundo durante cerca de 2 horas.



Vecinos de Reinoso disfrutando de las bondades del cielo

También se realizó una pequeña explicación de las constelaciones y su distribución en el cielo.

24 de agosto de 2017, Francisco H.



Enrique Bordallo en acción junto a los amables vecinos de Grañón

CHARLA Y OBSERVACIÓN EN GRAÑÓN

La Asociación de Amigos de la Ermita de Carrasquedo de Grañón en La Rioja nos solicitó una actividad compuesta por charla y observación.

Cerca de 100 personas asistieron a la charla ofrecida por nuestro presidente Enrique Bordallo y posteriormente se dirigieron a la zona de observación, donde teníamos instalados los telescopios.

Con buena temperatura y un cielo bastante despejado pudimos observar a través de nuestros telescopios planetas, cúmulos y nebulosas hasta aproximadamente las 00:30 h de la noche. También se explicaron las constelaciones y otros temas que interesaron a los asistentes.

25 de agosto 2017, Francisco H.

SATURNO Y LA AVENTURA DE CASSINI-HUGENS

El pasado 15 de septiembre se ofreció una charla en el Museo de la Evolución Humana, sobre Saturno y la sonda Cassini-Hugens, impartida por Enrique Bordallo, presidente de la Asociación Astronómica.

El salón de actos del MEH se llenó y la conferencia suscitó gran interés, que convergió, durante el turno de preguntas, en un interesante debate

Ese mismo día y después de 20 años, la sonda fue dirigida hacia la atmósfera de Saturno, dando así por finalizada la misión.

La sonda Cassini-Huygens, lanzada en el año 1997, alcanzó su objetivo, Saturno, 7 años después, convirtiéndose en el primer ingenio humano que ha entrado en órbita sobre este planeta a más de 1.200 millones de km de la Tierra.



Lleno total en el salón del MEH

En estos 20 años, la misión ha cosechado grandes éxitos, como el lanzamiento y aterrizaje de la sonda Huggens sobre Titán, el estudio de otros satélites del gigante anillado y el descubrimiento de nuevas lunas. Precisamente sobre estos y otros asuntos versó la charla de nuestro presidente.

F.H.

CURSO DE INICIACIÓN A LA ASTRONOMÍA DEL MEH

Entre los días 19 y 22 de septiembre, la Asociación Astronómica de Burgos ha impartido en el MEH un curso de iniciación a la observación astronómica a 25 alumnos. El gran interés del curso, ha propiciado tal lista de espera, que la AAB se plantea repetirlo para atender la demanda.



Grupo de aplicados alumnos junto a sus monitores



Cartel promocional del curso

Se trataron siete temas teóricos, uno práctico y una observación en el Centro Astronómico de Lodoso, donde pudimos contemplar Saturno y varios objetos de espacio profundo.

Este calendario debió de ser modificado para ajustar la salida a los observatorios debido a la climatología.

F.H.



De izquierda a derecha los intrépidos cazadores de eclipses son: Javier Miguel, Jesús Peláez, Pedro Miguel, Áurea Pérez y María Henar

El gran eclipse americano

Un eclipse total solar tiene lugar cuando la Luna nos impide ver el Sol, proyectando su sombra sobre nuestro planeta, siendo en la fase de Luna Nueva en la que ésta no es visible en el cielo nocturno. Cuando la Luna se alinea entre el Sol y la Tierra es cuando se da este fenómeno astronómico. Hay tres tipos de eclipses: los parciales, cuando la luna sólo oculta una porción del Sol, los totales cuando la luna cubre totalmente al Sol y los anulares cuando la Luna se encuentra lejos de la Tierra y en el máximo del eclipse sólo es posible ver una región anular del Sol.

Desde algún punto de la Tierra pueden observarse entre 2 y 5 eclipses solares cada año, y gracias que a lo largo de los siglos se han medido con gran precisión los movimientos de la Tierra, la Luna y el Sol, así como la forma de sus órbitas y otros parámetros, llegando a elaborar modelos matemáticos de la relación entre sus movimientos, se puede predecir cuándo se va a producir tal fenómeno, su duración y lo que veremos según el lugar dónde estemos de la Tierra.

El lunes 21 de agosto tuvo lugar el evento astronómico más impresionante de este año 2017, un eclipse solar total, después de 99 años visible en EE.UU, dándole el calificativo de Gran Eclipse Americano, comenzando a ser visible en la costa oeste, en el estado de Oregón y dejando de serlo en la costa este, en su última etapa en el estado de Carolina del Sur. También puedo verse desde España, pero sólo el final del eclipse parcial en la puesta de Sol, siendo el mejor lugar Las Islas Canarias con un 42 % de oscurecimiento.

Conociendo de antemano que todo su esplendor sería en EE.UU, cinco burgaleses y socios de la Asociación Astronómica de Burgos, con bastante meses de antelación y después de comparar los distintos viajes que se organizaban con este motivo, nos apuntamos al viaje organizado desde la Agrupación Astronómica de Huesca, del día 16 al 29 de agosto, siendo un total de 120 personas entre socios y simpatizantes de dicha agrupación y de otras de la geografía española

Iniciamos el viaje el 16 de agosto, desde Madrid a Miami, los días previos al eclipse comenzamos la ruta partiendo de Miami por la costa Este, en el estado de Florida. En Cabo Cañaveral cerca de Orlando, visitamos el Centro Espacial Kennedy, base militar que utiliza la NASA desde 1968 para el lanzamiento de cohetes tripulados, donde pudimos contemplar los cohetes de todas las épocas de la exploración espacial situados en el Rocket Garden. En Orlando nos divertimos en algunos de sus parques temáticos, concretamente en el de la Universal Studios y en el de Disney.



Apolo XI, Kennedy Space Center

A pesar de estar disfrutando del viaje y según iba acercándose la fecha del eclipse, nuestros nervios aumentaban, pues las previsiones meteorológicas no eran muy favorables. Así el día 21 nos despertamos en la ciudad de Savannah, con el cielo bastante cubierto, ya el día anterior se había descartado la idea de verlo en Charleston como estaba programado, pues las previsiones no eran

buenas por la costa este, y se había decidido buscar una zona más hacia el interior, donde podría estar más despejado. Para evitar posibles atascos en carretera se acordó adelantar una hora la salida por la mañana, pero ese día parecía estar todo en contra, pues además de las nubes, justo en el momento de salir, uno de los dos autobuses con los que hacíamos la ruta del viaje, tenía una rueda pinchada, por lo que nos vimos obligados los que viajábamos en ese bus a retrasar una hora y media la salida, esperando a la asistencia para el cambio de la rueda. Mientras el otro autobús inició la ruta un poco a la aventura buscando una zona despejada donde poder ver el eclipse.



Grupo de 120 viajeros

Salvado este último contratiempo y después de casi dos horas de viaje, llegamos a un área de descanso en la autopista cerca de Orangeburg, en el Estado de Carolina del Sur, donde nos estaban esperando los compañeros del otro autobús, y a pesar de estar el cielo bastante cubierto de nubes, se tomó la decisión de que era un buen sitio para quedarse, ya que si seguíamos la ruta más hacia el interior podríamos encontrarnos con algún atasco en carretera. Así que una vez tomada tal decisión con gran esperanza y optimismo se empezaron a montar los equipos, para tenerlo todo preparado cuando llegara el momento, e inmortalizarlo sacando fotografías.

A pesar de nuestro estado de ánimo invadido por una gran incertidumbre y nerviosismo por el exceso de nubes, durante cerca de hora y media, provistos de gafas reglamentarias, fuimos viendo entre los claros de las nubes cómo el Sol iba desapareciendo lentamente, así cómo iba bajando la temperatura sofocante y la intensidad de luz, e incluso se levantó algo de viento y las nubes empezaban a disiparse. A las 14:45 horas, ocurrió el milagro, con el cielo despejado y la luna ocultando totalmente el Sol, desprendiéndonos de las gafas, pudimos ver la corona extremadamente brillante durante 2 minutos y 33 segundos, con

una tenue oscuridad de color gris ceniza y con un sonido de fondo de gritos eufóricos, exclamaciones y aplausos emitidos por los allí reunidos.

Después de este momento mágico y fugaz, de haber experimentado un cúmulo de sensaciones extraordinarias y llenos de satisfacción por haberlo logrado, a pesar de todos los contratiempos, tras esa oscuridad, el Sol fue reapareciendo gradualmente, volvieron de nuevo las nubes, por lo que ya recogimos todos los equipos para seguir la ruta programada.



Gran eclipse americano

Los días siguientes ya totalmente tranquilos y muy satisfechos por haber podido disfrutar observando este fenómeno astronómico, que para muchos de nosotros era el principal fin y objetivo del viaje, continuamos con el itinerario programado, pasando por la histórica Charleston, donde visitamos una extensa plantación de algodón, donde fue rodada la serie Norte-Sur. Recorrimos algunas calles de Washington D.C. contemplando de cerca el Capitolio, la Casa Blanca y en el cementerio de Arlington vimos el cambio de guardia en la tumba del soldado desconocido. También disfrutamos de una amplia visita al museo Smithsonian del Aire y del Espacio. En Philadelphia visitamos la Campana de la



Museo Smithsonian del Aire y del Espacio

Libertad, el Independence Hall, donde se redactó

la Declaración de Independencia y la Constitución. Estuvimos también en la zona más famosa de la ciudad, las escaleras del Museo de Arte donde se rodó la escena icónica de la película Rocky, protagonizada por Sylvester Stallone.

En el estado de Pensilvania, en la región de Lancaster, visitamos una villa tradicional y conocimos el modo de vida de los Amish. Y como broche final la ciudad de Nueva York, recorriendo lugares como Harlem, Bronx, Queens y Brooklyn apreciando todo un contraste cultural. Visitamos el Metropolitan Museum y en Manhattan paseamos por Times Square y Central Park y también visitamos la isla de Ellis y la estatua de la libertad. Junto al puente de Brooklyn disfrutamos de una bella panorámica nocturna con todo un derroche de luces, de esta mitificada ciudad. Y el día 29 de agosto fin del viaje con nuestro regreso a Madrid.

Un sincero y enorme agradecimiento a todos los que han hecho posible este fabuloso viaje lleno de experiencias para recordar, del que hemos vuelto muy contentos por haber conseguido ver un gran eclipse, experimentando esa sensación de pequeñez respecto de la inmensidad del universo. Y como cada eclipse aporta distintas sensaciones, tanto aquellos que ya tienen varios en su retina como los que hemos visto apenas un par, ya estamos pensando en el próximo.

En 2018 sólo habrá tres eclipses parciales de Sol, y el próximo eclipse total tendrá lugar el 2 de Julio de 2019 visible desde Chile, Argentina y el Sur del Pacífico, nuestro reto será intentarlo de nuevo, y tanto si lo conseguimos o no, tendremos la posibilidad de conocer otros bellos lugares y la de observar el magnífico cielo del hemisferio Sur. Sólo nos queda esperar a que llegue esa fecha para volver a sentir juntos nuevas sensaciones.



Aurea Pérez
Reportera de la AAB

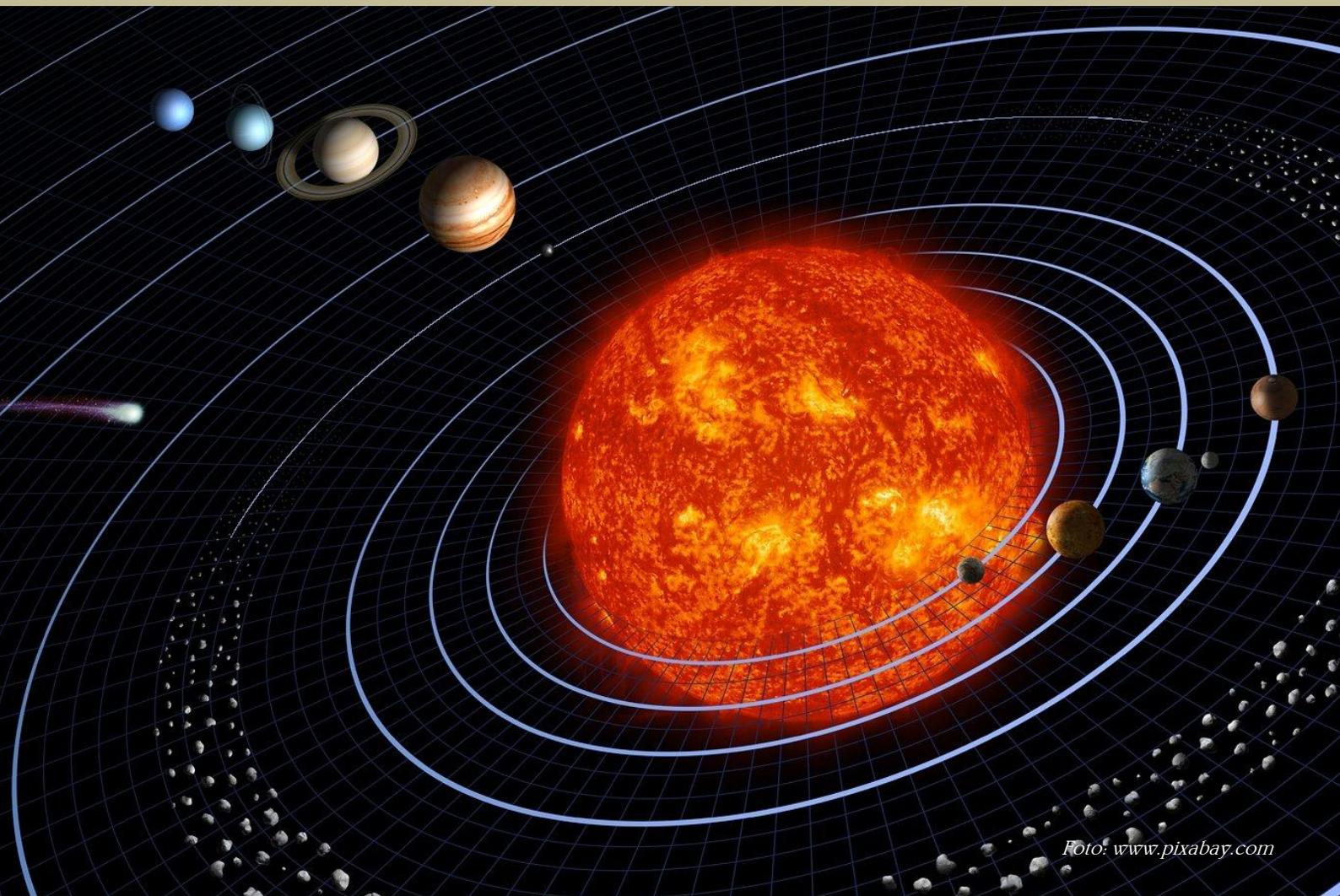


Foto: www.pixabay.com

FORMACIÓN DEL SISTEMA SOLAR

Por Sistema Solar se entiende el conjunto de planetas con sus satélites, cometas, asteroides y demás cuerpos celestes que giran alrededor de una estrella. El nuestro es muy rico en astros que acompañan a su sol. Como el Sol tiene unos 5.000 millones de años y la Tierra unos 4.500 millones, hay que entender que los planetas se formaron después del sol. También el resto de objetos que giran a su alrededor. Aunque hay algunos, como Plutón y otros similares, que tienen un origen externo pero cayeron en la órbita de nuestro Sol.

Visto esto vamos a exponer como se creó nuestro Sistema Solar. Nuestro Sol es una estrella de segunda generación, que quiere decir que procede de una estrella anterior, por tanto de primera generación y de mucho mayor tamaño. Las estrellas de primera generación son las que se formaron después del Big Bang y no tienen planetas. La estrella que dio origen a nuestro Sistema Solar era de un tamaño mucho mayor que nuestro Sol.

En las estrellas se producen reacciones nucleares de fusión a causa de las enormes presiones y temperaturas que existen en su interior. Esta fusión consiste en que dos átomos de un elemento simple de la Tabla Periódica se unen (funden) y forman otro elemento simple pero más pesado. En este proceso se generan enormes temperaturas por la energía que se desprende, de acuerdo a la fórmula de Einstein que dice: La energía de un elemento simple es igual a su masa por la velocidad de la luz al cuadrado. Con este proceso los

elementos menos pesados se van convirtiendo en más pesados, que liberan más energía. Así llega un momento en que en una estrella muy grande es tal la temperatura y presión en su interior que se provoca algo semejante a la explosión de una bomba y una gran parte de ella es lanzada al espacio. Se ha producido una supernova.

Así, son expulsados al exterior elementos ligeros y pesados que comienzan a vagar por el espacio cercano a esta supernova. Pero una vez que esta estrella ha perdido parte de su masa cesa la expulsión de su contenido por haber disminuido la presión y temperatura de su interior. Entonces, y a causa de la atracción gravitacional que conserva, comienza a recuperar parte de lo que expulsó. El resto de elementos, a causa de haberse alejado de ella lo suficiente para escapar de su atracción, no los recupera y se comienzan a reunir en grupos separados a causa de su propia fuerza gravitatoria. De esta forma se van formando los planetas que, en el inicio de su vida están compuestos solo por elementos simples, ligeros y pesados. Por tanto no existe el cuarzo, el grafito, los diamantes, las diversas clases de cristales, arcillas, etc., solo elementos simples, ligeros y pesados, como hidrógeno, oxígeno, carbono, azufre, hierro, plomo, oro, uranio, etc. Los elementos compuestos, como los citados más arriba, se formaran a causa de las reacciones químicas que se producirán entre estos elementos simples provocadas por las diversas presiones y temperaturas que existirán en cada planeta. Si llegase a formarse vida podrán aparecer combustibles de origen fósil.

Las características de cada planeta están condicionadas a su distancia con la estrella y a los materiales que haya en su entorno como consecuencia de la explosión de la estrella primigenia, como vemos que sucede en nuestro Sistema Solar que no tiene dos planetas parecidos, pues los gaseosos también tienen diferencias entre ellos.

Pero todo el material expulsado por la supernova no es capturado por los planetas y una parte queda orbitando en forma de asteroides, como nuestro cinturón de asteroides entre Marte y Júpiter, que no es ni más ni menos que un planeta malogrado; otra parte pasa a convertirse en cometas y el resto se escapa de la atracción de este nuevo sistema solar y queda vagando por el universo hasta caer en alguna estrella cercana, en alguno de sus planetas o quedar orbitando en torno a alguno de ellos. **KAB**



Juan Carlos Romero
Divulgador científico

RADIOASTRONOMÍA

Introducción

Cuando pensamos en Astronomía, a todos nos vienen a la mente las preciosas imágenes que nos muestran en libros y en televisión obtenidas con el telescopio espacial Hubble, que es un telescopio óptico.

Pero lo que normalmente no nos cuentan es que esas imágenes realmente están formadas por la combinación de varias observaciones realizadas mediante diferentes instrumentos en diferentes bandas de frecuencia del espectro electromagnético.



Todos los objetos del Universo emiten radiación electromagnética. Incluso nosotros, los seres humanos. Las dos principales características de una onda electromagnética son la amplitud (relacionada con su potencia) y la frecuencia (relacionada con la velocidad con la que varía en el tiempo). La frecuencia es la que define el tipo de radiación, su posición en el espectro electromagnético. Desde las señales de variación más lenta (ondas radio) hasta las señales de variación más rápida (rayos gamma). Cada objeto celeste, en función de sus propiedades, emitirá más o menos cantidad de estos tipos de radiación. Mediante la detección y el análisis de estas señales, se puede obtener mucha información sobre el objeto observado. Y para detectar cada uno de estos tipos de radiación es preciso utilizar un detector específico.

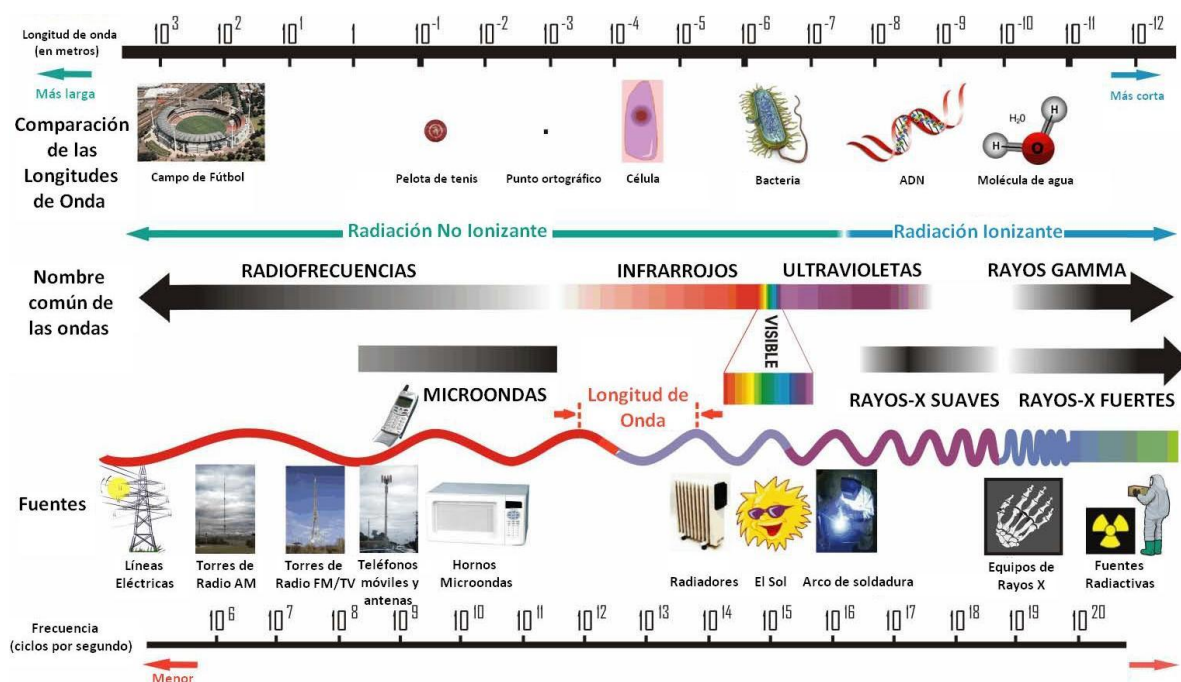


Figura 1. Espectro electromagnético (frecuencias, longitudes de onda y algunas de las aplicaciones de ese tipo de ondas)

<http://www.electromagneticos.es/>

Por ejemplo, un telescopio óptico no nos permite detectar las ondas radio. Para ello es imprescindible utilizar un radiotelescopio. La rama de la astronomía centrada en la detección de las ondas radio recibe el nombre de radioastronomía.

Una ventaja muy importante de la radioastronomía es que las ondas captadas están muy alejadas en el espectro electromagnético de las ondas visibles. Por lo tanto, la luz solar no interfiere en las observaciones y gracias a ello se puede observar durante las 24 horas del día. No es necesario esperar a que llegue la noche.

Pero también hay un gran problema. Todos los sistemas de comunicaciones (móviles, televisión, radio, internet, satélites...) trabajan en esta misma banda del espectro. Así que hay que prestar especial atención en que estas señales no interfieran en las observaciones.

En esta sección de la revista iremos poco a poco conociendo esta interesante técnica astronómica, sus observatorios, instrumentos y principales aplicaciones. Alguna de las cuales seguro que ni os imagináis. Espero que os guste. **RNB**



Figura 2. Radiotelescopios en el Observatorio de Yebes (15.2m de diámetro en primer plano y 40m de diámetro al fondo)



José Manuel Serna
*Astrónomo del
observatorio de Yebes
(Guadalajara)*

ASTROFOTOGRAFÍAS

Totalidad y protuberancias



*Eclipse total de Sol
21 de Agosto de 2017
Orangeburg_Carolina del Sur_EEUU*



Jesús Peláez
Astrofotógrafo

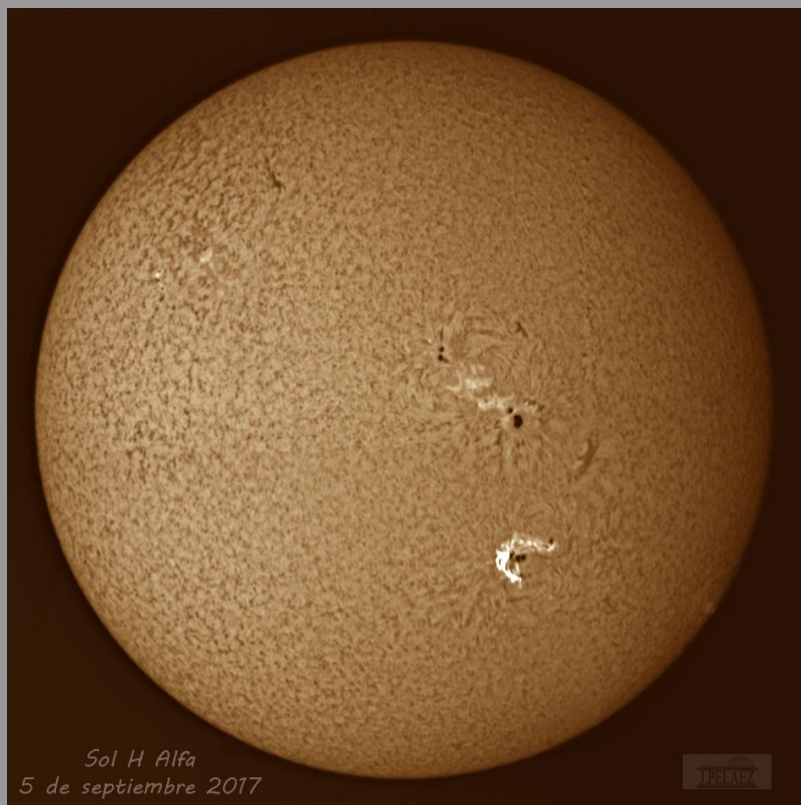
En la primera imagen observamos el efecto denominado "diamond ring" o anillo de diamante que son los últimos rayos de luz antes de que se produzca la totalidad. En los dos siguientes vemos la tenue corona interna junto con algunas pequeñas protuberancias en el limbo solar, y la cuarta imagen nos muestra el último contacto antes de que se termine la totalidad.



*Accede al álbum personal
de Jesús Peláez*



Jesús Peláez
Astrofotógrafo



*Sol H Alfa
5 de septiembre 2017*

El pasado martes día 5 de septiembre alertado por el desarrollo de la últimas manchas me dispuse a tomar algunas imágenes desde casa con el filtro Coronado H alfa. Había 2 grupos bastante desarrollados denominados AR2673 y 2674, de los que tomé imágenes, así como un mosaico de la totalidad del disco solar para poder poner esas manchas en perspectiva.

ASTROFOTOGRAFÍAS



NCG 7129



Álex Sanz
Astrofotógrafo

NCG 7129 es una nebulosa de reflexión situada a 3.300 años luz en la constelación de Cefeo. Un cúmulo abierto de unas 130 jóvenes estrellas es el causante de su iluminación y de su característica forma de capullo de rosa. Su diámetro aparente es 7 x 7 arcmin y su magnitud 11.5.



Accede al álbum personal de Álex Sanz



Álex Sanz
Astrofotógrafo



Vía Láctea

Desde un mirador a casi 2.500 m. las nubes bloquean las luces de Santa Cruz de La Palma por lo que la bóveda celeste luce en todo su esplendor. Al fondo, la isla de Tenerife con el Teide es visible en la imagen.

ASTROFOTOGRAFÍAS



Galaxia Andrómeda



Accede al álbum personal de Fran Hurtado



Fran Hurtado
Secretario de la AAB

Fran Hurtado, secretario de la AAB, abandonó por un momento su escritorio para echar un vistazo a la galaxia Andrómeda y controlar en qué situación se encuentra antes de que colisione contra nuestra galaxia.



Accede al álbum personal de Emilio Gutiérrez



Emilio Gutiérrez
Socio fundador de la AAB



Circumpolares sobre Peña Amaya (Burgos)

Nuestro socio fundador, Emilio Gutiérrez, se acercó hasta Peña Amaya para brindarnos esta bella imagen de las circumpolares.

La resistencia



*Foto: Jesús Peláez
Poniente en Padilla*

Pásamela

Sin ningún género de dudas, la hermosa instantánea reivindica un derecho que nos ha sido arrebatado: nuestro derecho a soñar. El individuo del fondo que finge atrapar nuestra estrella entre sus manos es una silueta, y la silueta no es otra cosa que el exponente más representativo del anonimato. Así, pues, el mensaje que nos lanza Jesús es claro: cualquiera puede hacer posible lo imposible, cualquiera puede atrapar una estrella entre sus manos.

El autor de la foto no es un ingenuo, sin embargo el mensaje que lanza no deja de tener cierto toque de ingenuidad. Sí, la panorámica parece decirnos tiernamente «sueña», pero viendo a diario cómo funciona el mundo, habrá quien piense que es muy atrevido instar al espectador a tan dolorosa suerte. Ayer soñé que soñar se declaraba anticonstitucional.

La foto está tan lograda que, por un momento, me dan ganas de decirle al tipo del fondo, «eh, tú, pásamela», como si fuera posible jugar una especie de voleibol cósmico con esa singular pelota estelar, poniendo, eso sí, buen cuidado en que no se quede colgada en el tejado del observatorio *Ceres* de Padilla; observatorio que, por cierto, también es una silueta y podría ser la representación de todos los observatorios del planeta.

O tal vez no sea esto último, tal vez no está atrapando la estrella sino incorporándola al *attrezzo* imposible de un espectáculo soberbio. Como si el Sol formara parte del mobiliario, junto al observatorio y a los magníficos colores ocre y rojizos del fondo; como si todo hubiera sido dispuesto intencionadamente de esa forma: quién sabe...

Sabemos que no hay *attrezzo*, ni fotomontaje, ni secuencias de fotos filtradas en un ordenador. La instantánea es única, y sí, representa un espectáculo único al alcance de cualquiera y que, contradictoriamente, muy pocos se permiten el lujo de disfrutar. La foto representa el atardecer sobre la Tierra, el ocaso de un día que se va, y que habremos malgastado si no hemos empleado toda nuestra energía en intentar atrapar nuestros sueños, en intentar hacer posible lo imposible. **K&B**



Peatón Fernández
Factótum



LA RESISTENCIA

PRIMERA PERSONA SINGULAR

Beatriz es una persona singular, una mujer especial: además de ser socia de la Asociación Astronómica de Burgos, es astrofísica y trabaja en el Observatorio de Cantabria. Hoy esta joven especialista en física, nos abre las puertas de su trabajo.

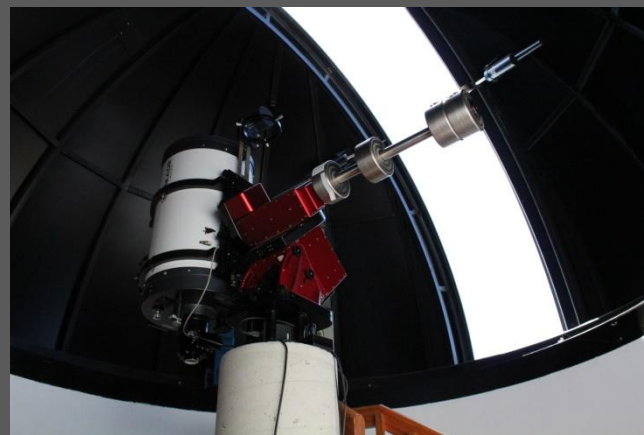


Beatriz nos abre las puertas del observatorio

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO DE CANTABRIA

El Observatorio se encuentra en el sur de la Comunidad Autónoma de Cantabria, en el término municipal de Valderredible, cuyas instalaciones se destinan tanto a la divulgación científica como a trabajos de investigación.

Los fines de semana, el Observatorio se abre al público y se realizan visitas guiadas. Estas visitas son para todos los públicos y pueden ser diurnas o nocturnas. Las visitas guiadas nocturnas consisten en la observación del cielo por medio del telescopio principal del Observatorio que se encuentra en la cúpula de 4 metros de diámetro. El telescopio es un Meade Ritchey-Chretien de 16" (0,4 m) de diámetro, sobre una montura Paramount ME. Mientras que para las visitas diurnas se utiliza un telescopio secundario Takahashi 102 mm con el que se puede observar el Sol mediante distintos filtros. También abrimos los miércoles y los jueves por la mañana, pero estas visitas están destinadas a grupos organizados y se necesita reserva previa.



Telescopio Meade Ritchey-Chretien

Hace ya más de tres meses que empecé a trabajar en el Observatorio. En todo este tiempo han pasado más de 2.000 personas a visitarnos. Gran parte han venido en sesiones de puertas abiertas. Estas sesiones son un poco distintas de las sesiones

habituales ya que se colocan distintos telescopios en la parte exterior del Observatorio y los visitantes pueden libremente mirar por todos los telescopios. Suelen realizarse unas tres al año y se requiere la colaboración de los miembros de la Asociación Astronómica de Cantabria ya que cada socio suele encargarse de un telescopio. El día más significativo fue el 12 de agosto, coincidiendo con la lluvia de estrellas “Las Perseidas”, ya que tuvimos más de 600 visitantes. Durante esa misma semana, los trabajadores del Observatorio, impartimos una serie de charlas sobre “Las Perseidas” en los distintos Centros de Visitantes de Cantabria.



Telescopio Takahashi

En las visitas nocturnas hemos podido observar: La Luna, por supuesto, planetas como Júpiter y Saturno, cúmulos abiertos como M11 (el cúmulo del pato salvaje), cúmulos globulares como M13 (el cúmulo de Hércules), estrellas dobles como Albireo o galaxias como la Galaxia de Andrómeda (M31). Por el día puede observarse el Sol, y a pesar de lo que muchos visitantes piensan antes de la visita,

este es muy interesante, ya que se pueden ver perfectamente manchas solares (zonas más oscuras y más frías), protuberancias o filamentos (estructuras gaseosas en forma de bucle “como llamaradas”). Lo que más llama la atención a nuestro público, sin duda, es La Luna, ya que es el objeto más cercano a La Tierra y del que mejor podemos observar detalles como sus cráteres. Todos los horarios de apertura al público así como los anuncios de sesiones de puertas abiertas pueden consultarse en la página www.observatorioastronomicocantabria.com.

En cuanto a los trabajos de investigación, en estos momentos sobre todo, tomamos datos de supernovas, estrellas variables y variables de tipo SU UMa (sistemas binarios formados por una estrella que se encuentra en la secuencia principal y que gira en torno a una enana blanca). Las estrellas variables experimentan una variación de su brillo en función del tiempo, por lo que se hace un seguimiento, mediante fotometría, de las variaciones de brillo que puedan ocurrir en estas estrellas o sistemas, de modo que esto sirva para comprender mejor los procesos que se llevan a cabo.

Esta temporada todavía se extenderá hasta finales de noviembre, casi hasta el comienzo del invierno, por lo que invitamos a venir a todo aquel que desee visitarnos en los horarios de apertura al público. Esperamos también que estos meses, con el inicio del curso escolar, tengamos visitantes de colegios e institutos. **KAB**



Beatriz Varona
Astrofísica

La astronomía transformada en arte

A lo largo de nuestra vida, pocas experiencias son comparables a contemplar el **cielo estrellado** en una noche oscura, a sobrecogernos con un eclipse, a despertar con la impresión del sol naciente. Probablemente estas sensaciones han acompañado a los humanos desde nuestros orígenes, desde aquel lejano día en que por primera vez alzamos la vista para contemplar el cielo y comenzar a hacernos **grandes preguntas**. Durante milenios, la fascinación por la inmensidad del Cosmos y por los acontecimientos celestes que podíamos observar ha caminado a nuestro lado, sea por el terror que algunos fenómenos astronómicos inspiraron, por la creencia irracional de que nuestro destino pudiera estar escrito en las estrellas, o por la propia inquietud científica que surgió en el mundo clásico y cristalizó en el Renacimiento. Todo ello ha quedado plasmado en numerosas **obras de**

arte pertenecientes a diferentes culturas y épocas.

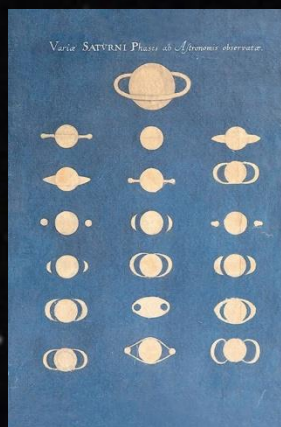
Antes de la llegada de la fotografía y su aplicación al estudio de los cuerpos celestes durante el siglo XIX, los astrónomos con talento artístico tenían una gran ventaja ya que podían representar gráficamente los resultados de sus observaciones del Cosmos. El propio **Galileo Galilei** ilustró lo que veía a través de su telescopio a partir de 1609, como el relieve de la Luna, los satélites de Júpiter o las fases de Venus. Artistas de su tiempo, entre ellos **Pieter Paul Rubens** (en su famoso cuadro "Saturno devorando a un hijo") o **Ludovico Cigoli** ("Inmaculada"), plasmaron en sus obras los descubrimientos del gran científico italiano.



Saturno devorando a un hijo" (1636-1638; Museo del Prado). Rubens representa el planeta Saturno como una estrella triple, tal y como lo había descrito Galileo Galilei.

Aunque pocas, también hubo mujeres en aquella época que estudiaron y dibujaron los cielos. Finalizando el siglo XVII, la astrónoma y artista alemana **María Clara Eimmart** realizaba cientos de ilustraciones (a menudo

basadas en sus propias observaciones) que mostraban las fases de Mercurio, la superficie de la Luna, la diversa morfología de los cometas y el aspecto cambiante de los anillos de Saturno.

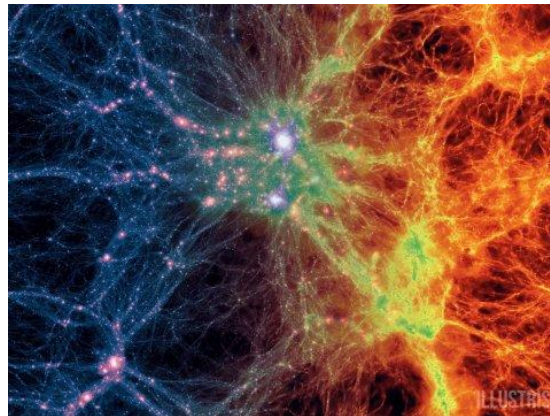


Dibujos de Saturno y sus anillos realizados por María Clara Eimmart (1693-1698)

En ocasiones, científicos y artistas colaboraban para dejar constancia del saber astronómico. Así, en 1711 el pintor italiano **Donato Creti** representó los objetos del Sistema Solar conocidos entonces en la serie de ocho cuadros titulada "Observaciones astronómicas", siguiendo las directrices del astrónomo **Eustaquio Manfredi**.

En el siglo XIX la ciencia brillaba ya con luz propia. Fenómenos celestes como los cometas, que durante siglos se consideraron mensajeros de enfermedad y de muerte, habían sido despojados por completo de ese aura de terror. Pintores como el escocés **William Dyce** ("Pegwell Bay, Kent. Recuerdo del 5 de octubre de 1858"), fascinados por la naturaleza y los mecanismos que subyacen a ella, representaron los cometas como meros elementos presentes en el cielo de sus paisajes. Al mismo tiempo los astrónomos dibujaban minuciosamente su aspecto, que en ocasiones resultaba espectacular. Quedaban atrás las antiguas ilustraciones en las que los cometas auguraban lluvias de sangre, ciudades devastadas o la maldición de animales nacidos con dos cabezas.

Desde los albores del siglo XX, nuestra visión del Cosmos se ha expandido a escalas de tiempo y tamaño tan gigantescas que son imposibles de imaginar en el contexto de nuestra existencia efímera y de nuestra posición como habitantes del extrarradio de una galaxia vulgar. Sin embargo, para lograr entender la grandiosidad de Universo hemos desarrollado una nueva manera de hacer ciencia, que es también otra forma de crear arte: los programas informáticos. Con el rigor más estricto de las ecuaciones físicas somos capaces de visualizar, utilizando **sugerentes simulaciones computacionales**, fenómenos imposibles de observar en la naturaleza: procesos tan rápidos o tan lentos, o que suceden en escalas espaciales tan enormes o tan minúsculas, que no pueden reproducirse en los laboratorios. Podemos recrear nada más y nada menos que la historia del Universo desde su origen hasta la actualidad: 13.800 millones de años que transcurren en tres minutos, en una [secuencia de imágenes](#) hermosas y coloristas que bien podrían ser la obra de un artista contemporáneo.



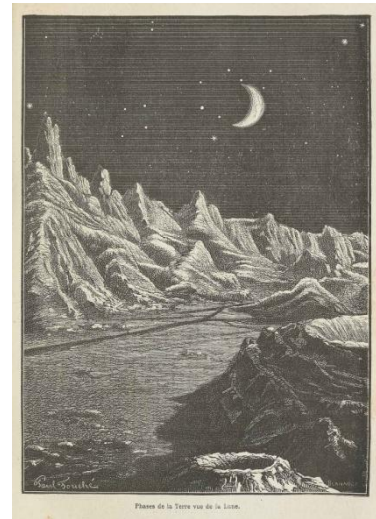
Fotograma de la simulación creada por la colaboración Illustris que recrea la evolución del Universo desde poco después de su nacimiento hasta la actualidad

En 2016 se cumplieron 50 años de la obtención de la primera imagen de la Tierra desde la vecindad lunar. Antes de que se produjera aquel logro tecnológico hubo grandes soñadores que imaginaron nuestro planeta visto desde el espacio. Novelas (como "Hector Servadac", de **Julio Verne**, publicada en 1877) y libros de divulgación de la astronomía ("Las Tierras del cielo: Viaje astronómico sobre otros mundos", de **Camille Flammarion**, 1884) contenían ricas ilustraciones de cómo podría ser la Tierra contemplada desde el espacio.

El paisaje de **la Luna** con nuestro planeta en la distancia, en aquel retrato icónico de hace medio siglo, inspiró un cambio profundo en la percepción del ser humano acerca del lugar que ocupamos en el Universo: nos hizo comprender que la Tierra no es el único hábitat posible, que aunque singular y extraordinario para nosotros, es un planeta más en la vastedad del Cosmos. Desde entonces, aquellas imágenes han seducido a generaciones, como demuestra la obra "Un cierto eclipse lunar: Proyecto para la humanidad N° 2 A" (1991) del artista chino **Cai Guo Qiang**, creador del espectáculo de fuegos artificiales en las ceremonias de apertura y clausura de las Olimpiadas de Pekin en 2008.



Primera imagen de la Tierra desde la venticidad lunar, tomada el 23 de agosto de 1966 (NASA/LOIRP)



La Tierra en cuarto creciente vista desde la Luna. Ilustración de Paul Foché para el libro "Las Tierras del cielo: Viaje astronómico sobre otros mundos" (Camille Flammarion, 1884).

Desde hace varias décadas, diferentes misiones espaciales exploran los astros de nuestro vecindario cósmico, el Sistema Solar. En **Marte** han descubierto profundos cañones, volcanes imponentes y cráteres que un día fueron lagos: el planeta rojo es un mundo de [terrenos y texturas sorprendentes](#). También hemos podido observar grietas y acantilados en el corazón del cometa **67P/Churyumov-Gerasimenko**, cuyo perfil se recorta [contra un fondo negro y vacío](#). Aún más lejos de nosotros, otras misiones nos han mostrado geysers en **Encéadalo** que se proyectan desde su océano interior, y cicatrices en **Caronte** que revelan un violento pasado. Actualmente, la sonda Cassini de la NASA está enviando, a sólo dos meses del *grand finale* de esta

misión, decenas de fotografías de **Saturno** y sus anillos con un valioso contenido científico... y cuya belleza es [sobrecogedora](#).

Todas estas imágenes nos hablan de texturas y sombras, de geometrías y contrastes, de hielo y de silencio. Las propias agencias espaciales NASA y ESA colaboran con artistas y fotógrafos para seducir a la humanidad con el sugerente esplendor de estos mundos, mostrando en diversos proyectos tanto las imágenes seleccionadas por su [valor estético](#) como la obra de artistas que se han inspirado en ellas. Es el caso de la rusa **Ekaterina Smirnova**, que ha creado una serie de [acuarelas](#) de considerables dimensiones a partir de las imágenes del cometa 67P enviadas por la exitosa misión Rosetta-Philae de la ESA.



Acuarela de la serie "67P" (2015). Ekaterina Smirnova

La belleza hipnótica de las imágenes del planeta **Júpiter**, obtenidas recientemente por la misión Juno de la NASA, nos ha vuelto a situar en esa frontera difusa entre el arte y la ciencia. Dejándonos llevar sólo por la estética, nos parecería más natural exponerlas en un museo de arte que en uno de ciencia. De hecho, la NASA ha habilitado una página web en la que cualquier persona puede aportar sus propias [interpretaciones de los datos de Juno](#).



Imagen de una zona de la superficie de Júpiter tomada por la misión Juno y procesada por Bjorn Jonsson.

En el procesamiento de las imágenes más hermosas han contribuido ciudadanos de diferentes países, en muchos casos astrónomos aficionados, que a partir de unos datos originales de atractivo visual discutible (aunque con un gran valor científico), han producido resultados de una delicadeza exquisita. Ante estas imágenes cobra

especial actualidad la pregunta que se hacía **Richard Feynman**, “¿Qué clase de hombres son esos poetas que pueden hablar de Júpiter como si fuera humano, pero deben guardar silencio si se trata de una inmensa esfera de amoníaco y metano en rotación?” **RFB**



Carlos Briones
Bioquímico



Montserrat Villar
Astrofísica

*Este artículo ha sido realizado por **Montserrat Villar** (astrofísica) y **Carlos Briones** (bioquímico, [@brionesci](#)) investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en el Centro de Astrobiología ([CAB](#)), centro mixto del CSIC y del Instituto Nacional de Tecnología Aeroespacial (INTA), asociado al NASA Astrobiology Institute (NAI), y es una colaboración de [Naukas](#) con la Cátedra de Cultura Científica de la UPV/EHU.*



Foto: Jesús Peláez

Montura monopié

MONTURA MONOPIÉ PARA PRISMÁTICOS

Todos sabemos que los prismáticos son el mejor instrumento óptico para iniciarse en la observación astronómica. Con su campo amplio y luminoso a bajos aumentos, nos permiten disfrutar de espectaculares vistas en especial de la vía láctea y algunos objetos grandes de cielo profundo. Si hay una pega que les podemos poner, es que al ser instrumentos que se usan sin una montura fija se hacen pesados para nuestros brazos y a veces eso hace que los usemos poco tiempo para observar determinados objetos en el cielo. Por supuesto en el mercado ya existen monturas especiales adaptadas para prismáticos de uso astronómico, siendo quizá las más funcionales las que tienen forma de paralelogramo con un contrapeso en un extremo y los prismáticos en el otro. El mayor inconveniente de esta montura es su volumen y su precio que supera ampliamente el de la mayoría de los prismáticos que usamos habitualmente. Su gran tamaño y peso contrarresta la principal ventaja del uso de aquellos como es la sencillez de manejo y rápida operatividad. Navegando por la red descubrí un sistema muy similar al de la montura de paralelogramo pero mucho más sencillo de utilizar, más manejable y sobre todo más barato. Los componentes de este asequible sistema son un monopié, un contrapeso y una abrazadera usada en fotografía para sujetar focos u otros accesorios de estudio fotográficos. Estos componentes no suman más de 50€ de precio por lo que en este caso sí que los prismáticos serían el componente más valioso del sistema.

El concepto de la montura con monopié para prismáticos es muy sencillo. En el extremo donde se acopla habitualmente la cámara colocaremos nuestra rótula de bola con el adaptador en L para nuestros prismáticos. En el extremo opuesto debemos colocar el contrapeso que puede ser perfectamente un disco de 1kg de pesas de gimnasio con algún sistema factible para su sujeción y evitar así que se desplace a lo largo del tubo del monopié. Una vez dispuestos los prismáticos en su adaptador buscamos el centro de gravedad a lo largo del tubo del monopié y en ese punto colocamos la abrazadera fotográfica que lógicamente irá instalada sobre el cabezal de nuestro trípode. Como los monopiés son extensibles será muy fácil encontrar el centro de gravedad y adaptar la longitud de este a un tamaño que nos resulte adecuado. Este sistema es muy versátil y como se puede ver en las imágenes que acompañan este artículo, se pueden hacer observaciones ya sea sentado, de pie o incluso echado en una tumbona.



Observación cenit



Observación horizonte



Observación de pie

Observar en el cenit se convierte en algo que se aleja de la tortura habitual ya que no tendremos que estar soportando el peso de nuestros prismáticos con los brazos, mientras nuestro cuello está totalmente inclinado hacia atrás. Sin duda con este sistema de montura podremos dedicar muchas más horas a la observación del cielo sin los inconvenientes que se les atribuye a los prismáticos. En mi viaje a Estados Unidos para ver el eclipse de sol no he podido resistir la tentación de comprar unos Celestron Skymaster de 15x70 mm. Por unos 66€ al cambio, estos prismáticos ofrecen un campo y luminosidad excelentes y además con un peso bastante comedido, alrededor de 1,5kg. Seguro que serán el complemento ideal para utilizarlos con la montura monopié y permitirán disfrutar de otro tipo de observaciones mucho más amplias y luminosas de las que nos permiten los telescopios. Esta montura nos va a permitir utilizar varios tipos de prismáticos, desde los habituales de 10x50mm hasta los más poderosos 20x80mm, sin duda alguna en este rango se encuentran la práctica mayoría de los que se usan para la observación astronómica. Os animo a que lo comprobéis por vosotros mismos, ya que este sistema no implica ninguna complicación técnica debido a que todos sus componentes los podemos comprar en el mercado por un precio muy asequible.

Os adjunto un par de enlaces donde se pueden adquirir estos sistemas:



Monopié



Sistema de fijación

Pincha sobre la imagen para seguir el enlace



Jesús Peláez
Astrofotógrafo

ASTRONOMÍA RECREATIVA

Foto fondo: Jesús Peláez



¿VACACIONES EN ROMA?

Si en el número anterior, Fernando Antón ponía a prueba nuestra perspicacia haciéndonos una serie de preguntas, ahora nos plantea este divertido acertijo. Observe muy bien la imagen, luego lea atentamente el texto y responda: ¿será usted capaz de dar con la respuesta? ¡En el próximo número daremos la solución!



...una noche oscura y sofocante en algún lugar desconocido. Se oye el susurro de las hojas secas de las palmas mecidas por el viento caliente. Flores de árboles desconocidos exhalan delicados aromas. El mar, negro como la tinta, es salpicado por las huellas de animales misteriosos; el cielo negro, lleno de constelaciones brillantes, es atravesado por la densa franja de la Vía Láctea. En lo alto de su arco cuatro estrellas desconocidas forman una cruz, y sobre el horizonte mismo se encuentra el ya conocido "carro": las siete estrellas de la Osa Mayor...

Ya es bien entrada la noche y el reloj nos recuerda que hay que descansar. El barco de nuestra amiga Sofía acaba de llegar a puerto, y hablamos con ella a través de nuestro móvil desde Burgos.

–*"Buenas y tardías noches!"*– comenta ella.

–*"Si donde estás tú ya es de noche, entonces ¡felices sueños!"* –le respondo–, *"Aquí acaba de anochecer y hace un frío típico burgalés. La foto que me has mandado es preciosa, sabiendo que me gusta tanto la Astronomía. ¿Pero dónde estás exactamente?"*–añado yo.

–*"¡No tengo ni la más remota idea! Llevamos un montón de días viajando, y entre el avión y el barco, he perdido la noción del espacio. Sólo te puedo decir que estamos aproximadamente a 10534 km hacia levante del meridiano cero. Cierto es, que este lugar podría ser un sitio ideal para retirarse definitivamente"*–añade ella.

*¿Dónde se encuentra Sofía?
(Solución en el próximo número...)*



Fernando Antón
Ingeniero Agrícola

EL PLAN DE FRAN



Esta sección nace con el espíritu de inspirar a todos los que empiezan con la afición por observar el cielo, desde mi propia experiencia personal. Sígueme y quizás encuentres algo que te interese.

Para disfrutar del firmamento estrellado, no es necesario tener conocimientos de astronomía. Partimos del interés, más que de la curiosidad por la observación astronómica. Nos centraremos en las *Rutas del Cielo* para encontrar poco a poco respuestas, teniendo siempre presente el aspecto, filosófico o poético, que nos hacen aumentar nuestro horizonte personal.

CONSEJOS

1

Para contemplar el cielo estrellado debemos salir de las ciudades, y buscar zonas rurales o montañosas alejados de carreteras o emplazamientos urbanos.



A veces te resultará complicado evitar la contaminación lumínica



Abrígate, toma bebidas calientes

Las noches suelen ser frías incluso en verano. Nuestra ubicación en Burgos es una prueba de ello.

Para disfrutar de una buena observación es esencial disponer de indumentaria adecuada. Un gorro, guantes y ropa térmica con un forro polar o plumífero como prenda de abrigo. Un termo con té o chocolate caliente, hará más agradable la observación

2

3

Conviene evitar los lugares húmedos, ya que la humedad produce condensación, si llevamos telescopios o prismáticos.



La humedad perjudica a los equipos de observación

Evita también la luz de la Luna



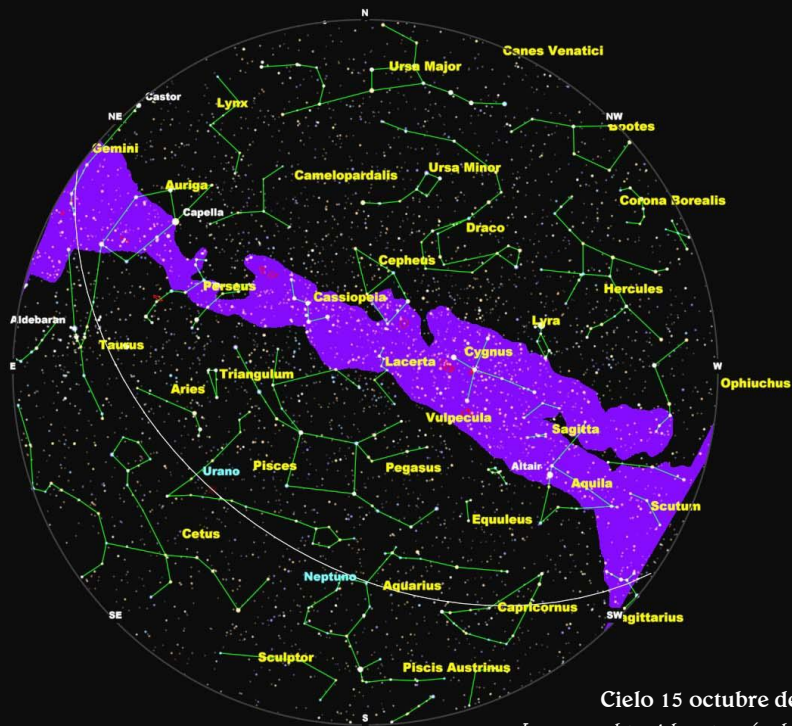
Las mejores noches de observación son las cercanas a la Luna Nueva. Se perciben mejor los objetos débiles. Si queremos observar la Luna, escogeremos días de cuarto creciente o menguante para apreciar mejor los detalles.

4

Guarda bien estos primeros consejos, porque en la siguiente entrega daremos los primeros pasos sobre nuestra ruta celeste.

Nos vemos en el próximo número....

EL CIELO DE OCTUBRE



Cielo 15 octubre de 2017, 23'30 horas

Imagen obtenida a través del programa Cartas del Cielo

ÓRBITA LUNAR

- **Nodo descendente:** 2 de octubre a las 02:05 T.U. en Capricornio
- **Perigeo, a 366.858 km:** 9 de octubre a las 05:51 T.U. en Tauro
- **Nodo ascendente:** 14 de octubre a las 22:10 T.U. en Leo
- **Apogeo, a 405.151 km:** 25 de octubre a las 02:25 T.U. en Sagitario
- **Nodo descendente:** 29 de octubre a las 06:41 T.U. en Capricornio

FASE DE LA LUNA

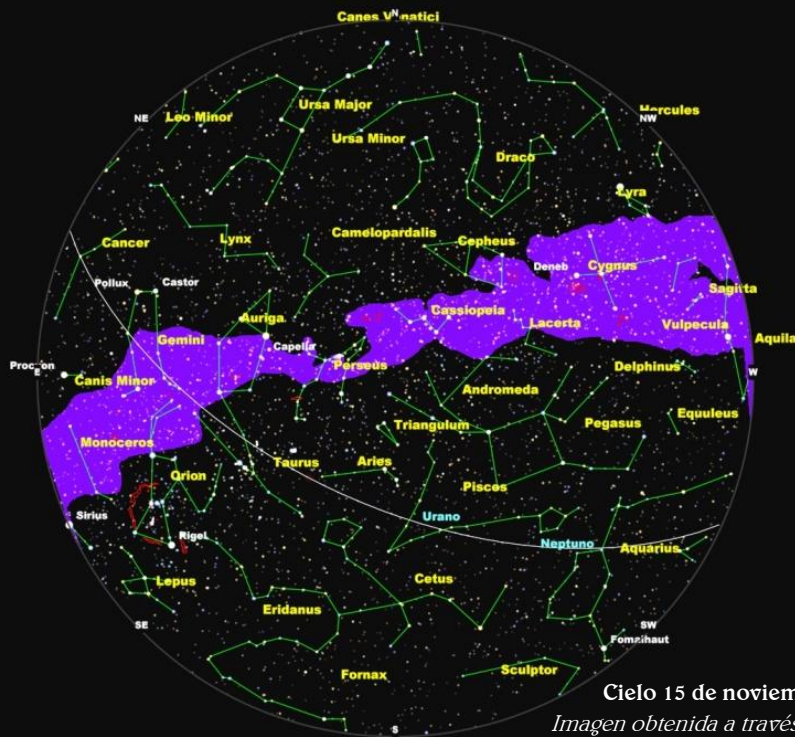
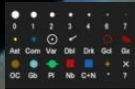
- **Luna llena:** 5 de octubre a las 18:41 T.U. en la Ballena
- **Cuarto Menguante:** 12 de octubre a las 12:26 T.U. en Géminis
- **Luna Nueva:** 19 de octubre a las 19:12 T.U. en Virgo
- **Cuarto Creciente:** 27 de octubre a las 22:22 T.U. en Capricornio

EFEMÉRIDES

- Día 5** Conjunción Venus-Marte
- Día 9** Luna en perigeo 08 h.
- Día 19** Urano en oposición
- Día 21** Máximo de las Oriónidas, 20 meteoros/hora, radiante Orión
- Día 25** Luna en el apogeo 03 h.
- Día 26** Júpiter en conjunción
- Día 29** Comienzo del horario de invierno, 03 h. retrasar una hora

Fran Hurtado
Secretario de la AAB

EL CIELO DE NOVIEMBRE



Cielo 15 de noviembre de 2017, 23:30 horas
Imagen obtenida a través del programa *Cartas del Cielo*

ÓRBITA LUNAR

- **Perigeo, a 361.438 km:** 6 de noviembre a las 00:09 T.U. en Tauro
- **Nodo ascendente:** 10 noviembre a las 22:40 T.U. en Leo
- **Apogeo, a 406.131 km:** 21 de noviembre a las 18:52 T.U. en Sagitario
- **Nodo descendente:** 25 de noviembre a las 08:22 T.U. en Capricornio

FASE DE LA LUNA

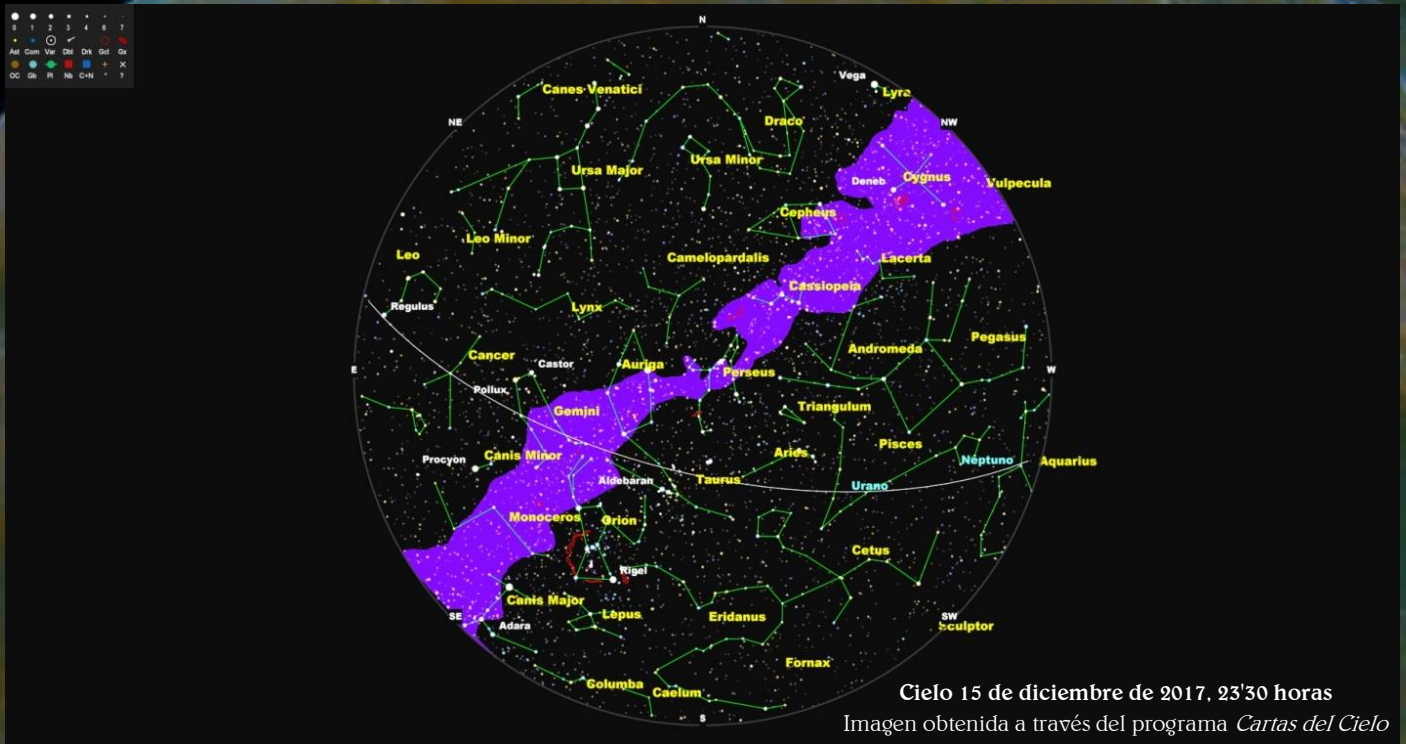
- **Luna llena:** 4 de noviembre a las 05:23 T.U. en la Ballena
- **Cuarto Menguante:** 10 de noviembre a las 20:37 T.U. en Leo
- **Luna Nueva:** 18 de noviembre a las 11:42 T.U. en Libra
- **Cuarto Creciente:** 26 de noviembre a las 17:03 T.U. en Acuario

EFEMÉRIDES

- Día 6** Luna en el perigeo 01 h.
- Día 17** Máximo de las Leónidas, a las 17 h. variable, radiante en Leo
- Día 21** Luna en el apogeo 19 h.
- Día 22** Neptuno estacionario 21 h. termina la retrogradación
- Día 23** Mercurio máxima elongación E (22°)

Fran Hurtado
Secretario de la AAB

EL CIELO DE DICIEMBRE



ÓRBITA LUNAR

- **Perigeo, a 357.495 km:** 4 de diciembre a las 08:43 T.U. en Tauro
- **Nodo Ascendente:** 8 de diciembre a las 00:39 T.U. en Cáncer
- **Apogeo, a 406.603 km:** 19 de diciembre a las 01:27 T.U. en Sagitario
- **Nodo descendente:** 22 de diciembre a las 10:04 T.U. en Capricornio

FASE DE LA LUNA

- **Luna llena:** 3 de diciembre a las 15:48 T.U. en Tauro
- **Cuarto Menguante:** 10 de diciembre a las 07:52 T.U. en Leo
- **Luna Nueva:** 18 de diciembre a las 06:31 T.U. en Sagitario
- **Cuarto Creciente:** 26 de diciembre a las 09:20 T.U. en Piscis

EFEMÉRIDES

- Día 3** Mercurio estacionario 04 h.
- Día 4** Luna en el perigeo 10 h.
- Día 14** Máximo de las Gemínidas, a las 07 h. 120 meteoros/hora, radiante Géminis
- Día 19** Luna en el apogeo 02 h.
- Día 21** Solsticio en invierno 16 h. 28 m.
- Día 21** Saturno en conjunción
- Día 23** Mercurio estacionario 07 h.

Fran Hurtado
Secretario de la AAB

Analemma es una revista gratuita de divulgación científica, enfocada a temas astronómicos e interesada por la ciencia y la cultura en general. Nace como iniciativa de la Asociación Astronómica de Burgos, una asociación sin ánimo de lucro, con más de treinta años de experiencia.

Si quieres entrar en contacto con nosotros puedes realizarlo a través de la página web o del correo electrónico que a continuación detallamos:

www.astroburgos.org

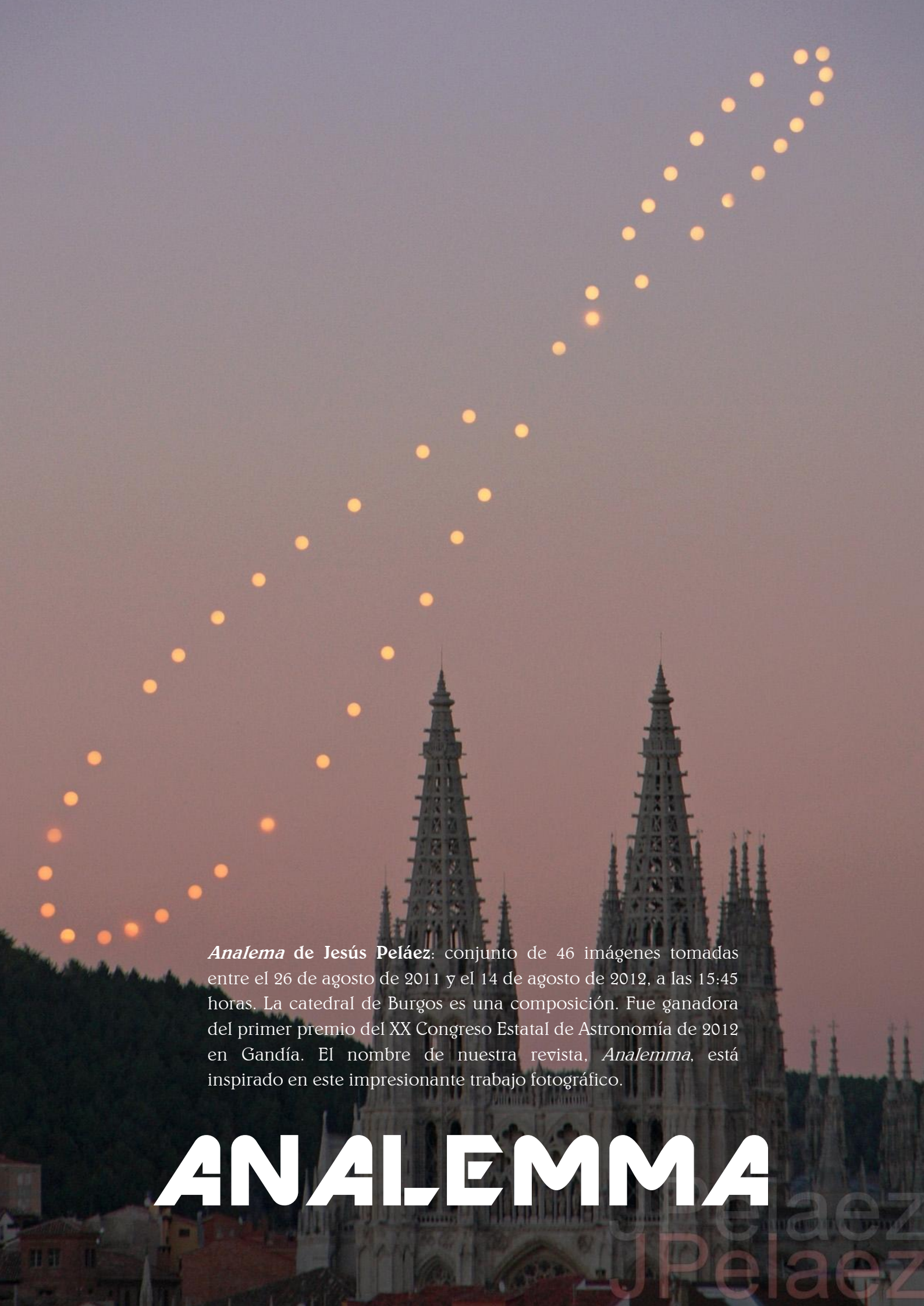
info@astroburgos.org

Leer esta revista es gratis y hacernos un comentario también. Así que estaríamos muy agradecidos si nos dijeras lo que te ha gustado y lo que no te ha gustado, porque tanto de una cosa como de otra se aprende. Puedes utilizar las vías indicadas arriba si lo deseas.

Si quieres dar un paso más y asociarte, tan solo tendrás que aportar una simbólica cantidad de dinero anual, y a cambio entrarás en el mundo maravilloso de la astronomía donde harás nuevos amigos. Recuerda que contamos con dos observatorios en la provincia de Burgos, instructores y material astronómico adecuado, también hacemos actividades durante todo el año y nos reunimos los jueves de todas las semanas. No importa tu edad, si bien es cierto que los menores de edad tendrán ciertas dificultades a la hora de acudir a algunas actividades por razones obvias: horarios, autorizaciones, desplazamientos, etc. Ahora bien, una cosa sí es obligatoria, tener ilusión, curiosidad y ganas de aprender y divertirse.



Analemma



Analema de Jesús Peláez: conjunto de 46 imágenes tomadas entre el 26 de agosto de 2011 y el 14 de agosto de 2012, a las 15:45 horas. La catedral de Burgos es una composición. Fue ganadora del primer premio del XX Congreso Estatal de Astronomía de 2012 en Gandía. El nombre de nuestra revista, *Analemma*, está inspirado en este impresionante trabajo fotográfico.

ANALEMMA

J Peláez
JPeláez