

Revista
de la
Asociación
para la
Enseñanza
de la
Astronomía
(ApEA)

¿Nos vamos de viaje
a **Marte**?

Encuentro informal ApEA
Borobia 2014

**La becaria de
Belmonte**

GLORIA:
una red
mundial de
telescopios
para ciencia
ciudadana

Observatorio Astronómico
El Castillo de Borobia

Valoración de los
X Encuentros ApEA
Lleida 2013

Avance de los
XI Encuentros ApEA
A Coruña 2015

NÚMERO 30
INVIERNO 2014

NADIR

Sumario

NADIR es una publicación de la Asociación para la Enseñanza de la Astronomía (ApEA)

Edición

Juan Ángel Vaquerizo
(Centro de Astrobiología, CSIC-INTA)
Antonio Arribas
Agustín Laviña
(IES Ágora, Alcobendas, Madrid)
Juan Carlos Rodríguez
(Aula de Astronomía, Fuenlabrada, Madrid)
Eva Dominique
(IES Alto Jarama, Torrelaguna, Madrid)

Colaboradores

Alberto Jiménez, Francesc-Xavier Benlliure, Esteban Esteban.

Depósito legal: Z-2513-98

ISSN: 1575-7528

Correspondencia **NADIR**

Juan Ángel Vaquerizo
Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial
Carretera de Ajalvir, km 4
28850 Torrejón de Ardoz (Madrid)
e-mail: revista_nadir@apea.es

Organización ApEA

Junta directiva ApEA

Presidente:	Antonio Arribas de Costa
Vicepresidente:	Esteban Esteban Peñalba
Secretario:	Agustín Laviña Orueta
Tesorero:	Rafael García de los Reyes
Vocal de publicaciones:	Ricardo Moreno Luquero
Vocal página web:	Eva Dominique Ibarra
Vocal editor Nadir:	Juan Ángel Vaquerizo Gallego
Vocal saliente X Encuentros:	Xavier Franch Peñas
Vocal XI Encuentros:	José María Lamas Barbero
Vocal:	Ascensión Pastor Rodríguez
Vocal:	Sebastián Cardenete García

Cuota Anual Socio: 35 €

Correspondencia ApEA

Antonio Arribas de Costa
C/ Marqués de Lozoya, 12
28007 Madrid
e-mail: presidente@apea.es

Delegado EAAE

Antonio R. Acedo del Olmo
Apartado 410
29400 Ronda (Málaga)

Imagen portada

Selfie del rover *Curiosity* en Marte
Créditos: NASA/JPL-Caltech/MSSS

Imagen contraportada

Imagen del cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko
Créditos: ESA/Rosetta/MPS-OSIRIS

EXPERIENCIAS DE AULA

4 ¿Nos vamos de viaje a Marte?

Esteban Esteban

9 La becaria de Belmonte

Antonio Arribas

MUSEOS. PLANE+ARIOS Y CENTROS DE CIENCIA

12 Observatorio Astronómico "El Castillo" de Borobia

Alberto Jiménez

PROYECTOS EDUCATIVOS

15 GLORIA: una red mundial de telescopios para ciencia ciudadana

Juan Ángel Vaquerizo

ENCUENTROS

18 Valoración de los X Encuentros ApEA Lleida 2013

Francesc-Xavier Benlliure

24 Encuentro informal ApEA Borobia 2014

Alberto Jiménez

26 Avance XI Encuentros ApEA A Coruña 2015

Antonio Arribas

Normas de edición para colaboradores

Las colaboraciones deberán ser remitidas a través del correo electrónico revista_nadir@apea.es. El archivo de texto puede ser Word o similar. Se aconseja usar el formato de fuente Times New Roman tamaño 12.

Las imágenes deben enviarse también por separado, como archivos gráficos y con la máxima resolución posible.

NADIR no se hace responsable de las opiniones expresadas en los artículos. Si no se indican, los créditos de las imágenes pertenecen a los autores de los artículos.

La distribución de **NADIR** es gratuita entre los miembros de ApEA y en intercambio con otras publicaciones de España y otros países.

Se autoriza la difusión de los contenidos de esta publicación previo permiso.

Editorial

Estimados compañeros,

Tal y como se acordó en la última Asamblea de la ApEA, os presentamos el nuevo número de **NADIR**, ya en versión electrónica. Esperamos que este nuevo formato sea de vuestro agrado.

En cuanto a los contenidos, en este número hacemos especial hincapié en los Encuentros de la ApEA, tanto oficiales como informales. En el primer caso, Francesc-Xavier Benlliure nos presenta los resultados de la encuesta que contestaron los asistentes a los Encuentros de Lleida. Los resultados son muy interesantes y servirán para mejorar los Encuentros futuros. Alberto Jiménez, por su parte, nos hace una crónica de los Encuentros informales que se celebraron en Borobia (Soria) y donde, a pesar de las adversas condiciones meteorológicas, los asistentes disfrutaron de unas jornadas entrañables. Para terminar, os presentamos un avance de los próximos Encuentros que tendrán lugar en A Coruña, donde esperamos veros a todos.

En la sección Experiencias de aula, Esteban Esteban nos propone un interesantísimo viaje a Marte para que lo disfrutemos los que no pudimos hacerlo en Lleida; y Antonio Arribas nos aclara definitivamente lo que quedó pendiente desde la conferencia de clausura de los últimos Encuentros. Seguro que nuestro buen amigo Juan Tomé lo agradece especialmente.

El proyecto educativo que os presentamos, GLORIA, permite el uso de una red mundial de telescopios para realizar observaciones astronómicas. Se trata de una herramienta didáctica al alcance de todos y con un gran potencial, todavía por explorar.

En lo referente a las instalaciones para la enseñanza y divulgación de la astronomía, os presentamos el Observatorio Astronómico “El Castillo” de Borobia (Soria). Con una extensa trayectoria de actividad educativa y divulgativa, atraviesa en la actualidad graves problemas que ponen en peligro su continuidad. Este es, por desgracia, un ejemplo del mal momento que atraviesa en nuestro país la enseñanza y divulgación de la astronomía: ausente prácticamente del currículo escolar y con graves dificultades de continuidad en algunos Planetarios, Museos y Centros de Ciencia. Esperamos que puedan solucionarse sus problemas y que siga acercando las maravillas del cielo a los visitantes.

Para terminar, agradecer a los colaboradores sus aportaciones y recordar que **NADIR** está abierta a vuestras aportaciones.

Un cordial saludo,

Juan Ángel Vaquerizo

Vocal editor de **NADIR**

¿Nos vamos de viaje a Marte?



Crédito: NASA/USGS

Esteban Esteban - Aula de Astronomía de Durango

Planteamiento y objetivos didácticos

En este artículo se presenta una propuesta de una actividad didáctica dirigida a alumnado de segundo ciclo de Enseñanza Secundaria Obligatoria o superior. Se pretende aprovechar la motivación que puede suponer la aparición de numerosas noticias relativas a los viajes espaciales al planeta Marte, investigaciones sobre la posibilidad de existencia de vida e incluso los supuestos proyectos no muy lejanos en el tiempo de llevar a cabo viajes tripulados. Esta motivación puede encauzarse para realizar actividades y cálculos que permitan al alumnado conocer mejor las órbitas y movimientos de la Tierra, Marte y de las naves que realicen el viaje entre uno y otro planeta. Aunque en principio la obtención de resultados concretos pudiera parecer demasiado complicado, el alumnado de

estos niveles conoce las herramientas necesarias para realizar la mayoría de los cálculos, y el hecho de poder calcular él mismo las fechas, la duración del viaje o la velocidad que hay que proporcionar a la nave, puede motivarle aún más.

Dentro de los recursos que tienen que utilizar en la actividad están las leyes de Kepler, fácilmente comprensibles y utilizables a este nivel si se les enuncia y explica adecuadamente. Incluso el conocimiento de estas leyes puede ser uno de los objetivos principales de la actividad. En todo el desarrollo solo se utilizan recursos matemáticos.

Básicamente, la actividad consiste en el cálculo de los diferentes parámetros de un viaje tripulado a Marte, tomando situaciones reales. Las cuestiones que surgen son numerosas y muy diversas:

- ¿Por dónde tenemos que ir? ¿Por qué no se utiliza el camino más corto?
- ¿Cuánto durará el viaje?
- ¿Cuándo sale el próximo vuelo? Si lo pierdo ¿Cuándo es el siguiente?
- ¿Qué velocidad hay que dar a la nave? ¿Qué velocidad llevaré al acercarme a Marte?
- ¿Tendré que frenar o acelerar?
- ¿Qué retraso tendrán las conversaciones con la Tierra en el momento de la llegada?
- ¿Cuánto dura la estancia en Marte? ¿En qué fecha estaremos de vuelta en casa?

Crédito: NASA/JPL-Caltech/Cornell/ASU



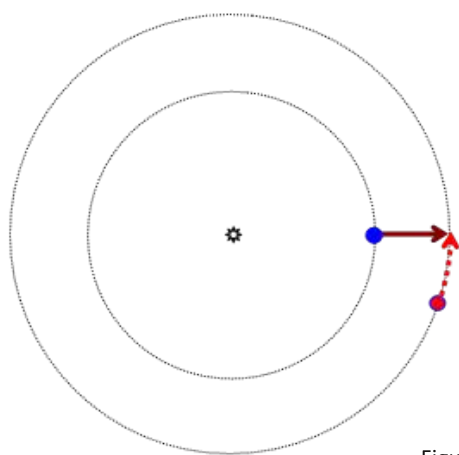


Figura 1

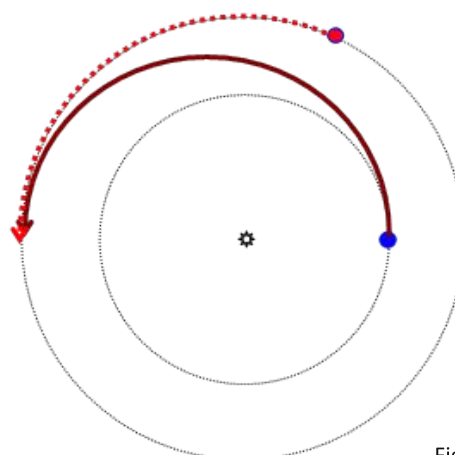


Figura 2

Itinerario

Si planteamos al alumnado, o a cualquier persona no versada en el tema, cuál debería ser el recorrido de una nave que fuera de la Tierra a Marte, la respuesta lógica sería ir en línea recta hacia fuera (en dirección opuesta al Sol), aprovechando alguno de los momentos en que la Tierra y Marte estén en situación favorable, un tiempo antes de la oposición de Marte (Figura 1). Este sería el camino más corto, pero hoy en día inviable porque el peso de la gran cantidad de combustible que habría que cargar haría imposible el despegue.

La solución, que seguro les sorprende pero entenderán, es que no hay que ir al punto más cercano de la órbita de Marte sino, paradójicamente, al más lejano (Figura 2). Si se consigue que la nave lleve una trayectoria elíptica con el Sol en uno de los focos y la Tierra y Marte se sitúen en los vértices de esa elipse, el problema del combustible queda solucionado porque se moverá como un astro en torno al Sol, utilizando la energía gravitatoria. En la trayectoria de la nave aparece la primera ley de Kepler con un ejemplo adecuado para entenderla, porque casi siempre se interpreta mal y se piensa que las órbitas de los planetas son alargadas cuando en realidad son prácticamente redondas.

En un primer ejemplo, se utilizarían órbitas concéntricas. En realidad no lo son, y el centro de la órbita de Marte está apreciablemente separado del Sol. Pero trabajar con la situación real en un principio es muy complicado a estos niveles, y una vez calculada una aproximación con órbitas concéntricas es fácil mejorarla con la órbitas reales.

A partir de aquí se realizaría un trabajo gráfico y se llevarían a cabo una serie de cálculos. Para uno y otro proceso se darían tres datos básicos con los que trabajar:

- Distancia media Tierra-Sol: 149,6 millones de km.
- Distancia media Marte-Sol: 228 millones de km.
- Periodo de revolución de la Tierra: 365,25 días.

A partir de las órbitas a escala que se proporciona al alumnado o que dibujan ellos, para obtener la trayectoria de la nave se traza una elipse (en realidad es suficiente la mitad de la elipse) teniendo en cuenta que los focos estarán uno en el Sol y el otro separado $228-149,6=78,4$ millones de km. Con dos chinchetas, un cordón y un lápiz se dibuja la semi-elipse (Figura 3).

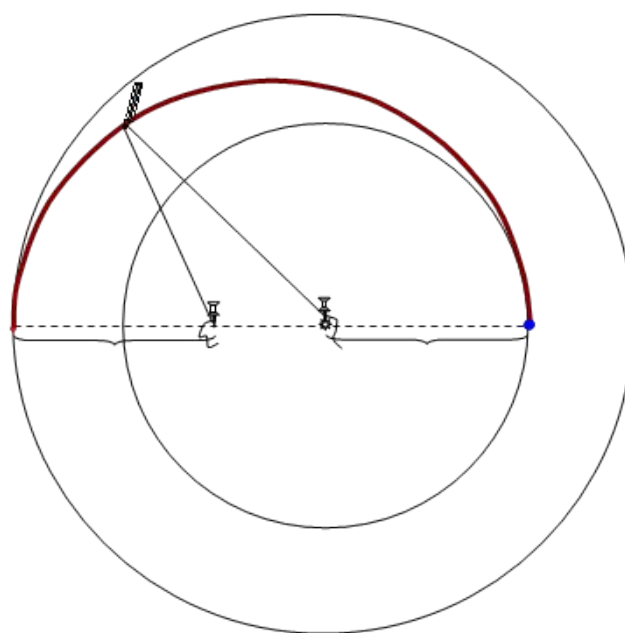


Figura 3

Salida del vuelo

Una vez calculada la trayectoria hay que averiguar cuándo puede salir el vuelo, y para ello es necesario calcular previamente la duración del viaje, lo que se hace utilizando la tercera ley de Kepler, tomando como datos el periodo terrestre y su órbita. De la misma manera se obtiene el periodo de Marte y, suponiendo la velocidad uniforme, se calcula en qué posición debe estar el planeta rojo en el momento del lanzamiento para que luego se encuentre con la nave, midiendo el ángulo con un transportador. Conocidas las posiciones de ambos planetas en ese momento, se representan en el gráfico en que se había trazado la trayectoria de la nave, y nuevamente con un transportador se mide la elongación marciana correspondiente a esa posición (Figura 4). Buscando en las tablas de elongaciones, se encuentra la fecha correspondiente. Ese día es el más adecuado para hacer el lanzamiento.

Hay que señalar, no obstante, que normalmente en los viajes reales a Marte se han manejado ventanas de lanzamiento muy amplias, incluso de más de un mes y han seguido trayectorias algo diferentes a ésta.

Eso ha ocurrido con naves ligeras, cuya trayectoria se ha podido modificar más de una vez con un gasto pequeño de combustible. No es el caso, evidentemente, de un viaje tripulado, donde la carga sería muy pesada y la trayectoria tendría que ajustarse mucho a la elipse que se ha dibujado (órbita de mínima energía o de Hohman), siendo la ventana de lanzamiento mucho más estrecha.

De cara a la realización en clase de todos estos cálculos, aunque están al alcance de alumnado de ESO, pueden ser tediosos si se hace todo seguido. Por eso puede ser conveniente intercalar cada una de las fases del ejercicio con comentarios y opiniones del propio alumnado que se imaginaría protagonista del viaje y de las vicisitudes y sensaciones que experimentaría en cada una de las etapas:

-Una vez calculada la fecha de salida, ¿A qué se dedicaría en los meses que faltan? ¿Cómo se sentiría las vísperas? ¿Qué llevaría en la nave? ¿Con quien le gustaría ir?

-¿Cómo pasarían luego los meses de viaje, en un espacio reducido? ¿Surgirían problemas de convivencia?

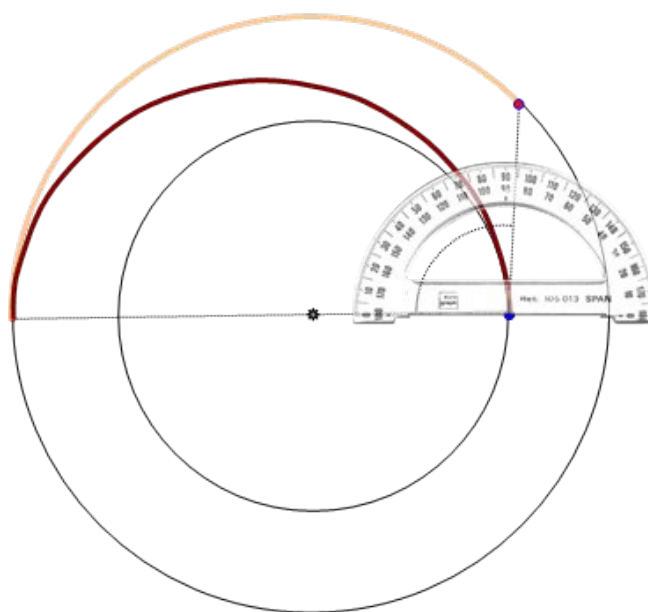


Figura 4: Medida de la elongación de Marte en el momento del lanzamiento.

Llegada a Marte, estacia y vuelta

La fecha de llegada se calcula fácilmente utilizando la fecha de salida y la duración del viaje. Un aspecto que puede ser interesante es el cálculo del retraso en las conversaciones con la Tierra debido a la distancia hasta Marte. Nada más llegar a Marte parece lógico que llamemos a casa pero, incluso a la velocidad de la luz, esa comunicación no será instantánea (Figura 5). Se calcula la posición de la Tierra (1) en el momento de llegada a Marte, se coloca en el gráfico, se mide con una regla y se hace el cálculo.

¿Cuánto tiempo pasaremos en Marte? No se puede volver cuando se quiera, y la situación es análoga a la ventana de lanzamiento para el viaje de ida: hay que esperar a que la configuración de los planetas permita un viaje siguiendo el camino elíptico. Aunque este cálculo puede plantearse de varias maneras, lo más intuitivo es pensar en una situación geométrica simétrica al viaje de ida. Midiendo la elongación de Marte en el momento en que se llegó -con la Tierra en (1)-, se tomará la

misma elongación, pero en sentido contrario -con Tierra en (2)-.

El trayecto real recorrido por la Tierra durante el viaje que acaba en (1) es análogo al que comienza en (2) y le lleva al punto de partida. Aunque la posición (2) de la Tierra en la figura no corresponde a la situación real en el momento de la vuelta, nos permite hallar la elongación, que mirando una tabla, nos dará la fecha y la posición real. Se coloca la Tierra en esa fecha (tomando como referencia la fecha del punto de partida inicial) midiendo la elongación con un transportador, se coloca Marte en el punto en que está en esa fecha y se traza la semi-elipse del viaje de vuelta, obteniendo la trayectoria completa de todo el viaje, tal como se ve en la figura 6.

También en este momento el alumnado puede alternar la pesadez (que no dificultad) de los cálculos y trazados geométricos con conversaciones de cómo pasarían el tiempo en el planeta rojo, sus posibles problemas de convivencia y la preparación del viaje de vuelta.

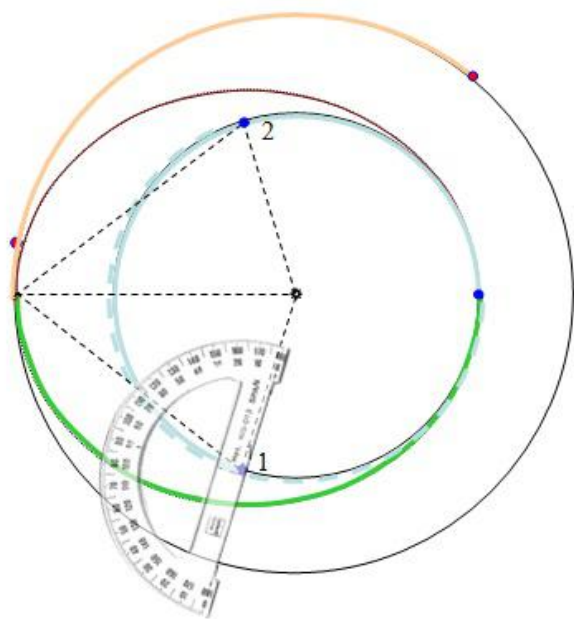


Figura 5

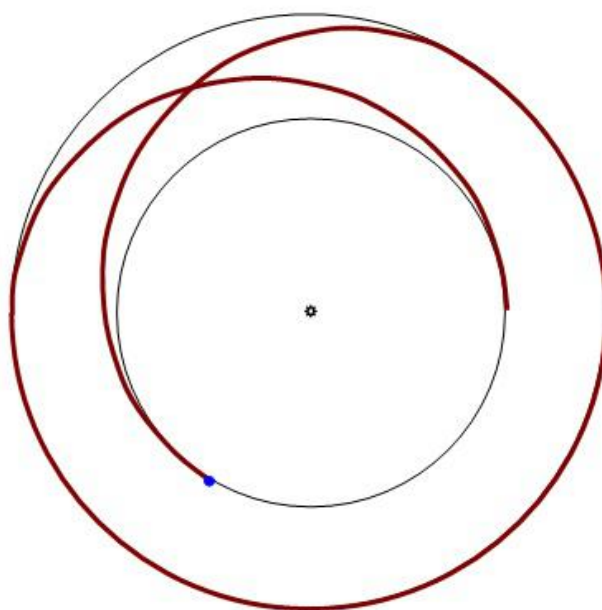


Figura 6: Trayectoria completa del viaje de ida y vuelta a Marte.

Mejora de los resultados

Este ejercicio, realizado con órbitas concéntricas, permite obtener unos resultados aproximados suficientes para los objetivos propuestos. No obstante se pueden lograr unos valores mucho más precisos si tomamos la fecha de salida que hemos obtenido y utilizamos un gráfico con las órbitas reales de los planetas (Figura 7).

A continuación se realiza un cálculo iterativo: la fecha de salida calculada anteriormente (1) nos da ahora una elipse de diferente tamaño, lo que nos daría una nueva posición inicial de Marte (2) que corresponderá a una nueva elongación y ésta a una nueva fecha (2), y así sucesivamente. El proceso se repite hasta que las diferentes fechas estén muy próximas.

Velocidades de salida y de llegada

Para terminar, hay otro aspecto del viaje que puede tratarse en clase, aunque quizás no sea

excesivamente importante y su único objetivo sea la utilización de la segunda ley de Kepler, que hasta ahora no se ha usado.

Además, los cálculos no dejan de ser simples aproximaciones porque en un par de momentos el alumnado tiene que tomar valores aproximados al no tener recursos para obtener el valor real.

Se trata de calcular las velocidades que debe llevar la nave en el momento de salida y de llegada a Marte, compararla con la del planeta y calcular que impulso hay que dar a la nave para que tome la órbita correcta y cuánto deberá acelerar o frenar al llegar a su destino.

La segunda ley de Kepler aplicada a la órbita de la nave en el afelio y perihelio permitiría obtener de manera aproximada esas velocidades.

Por ello, solo se aconseja realizar este apartado si el objetivo general de la actividad es la utilización de las leyes de Kepler.

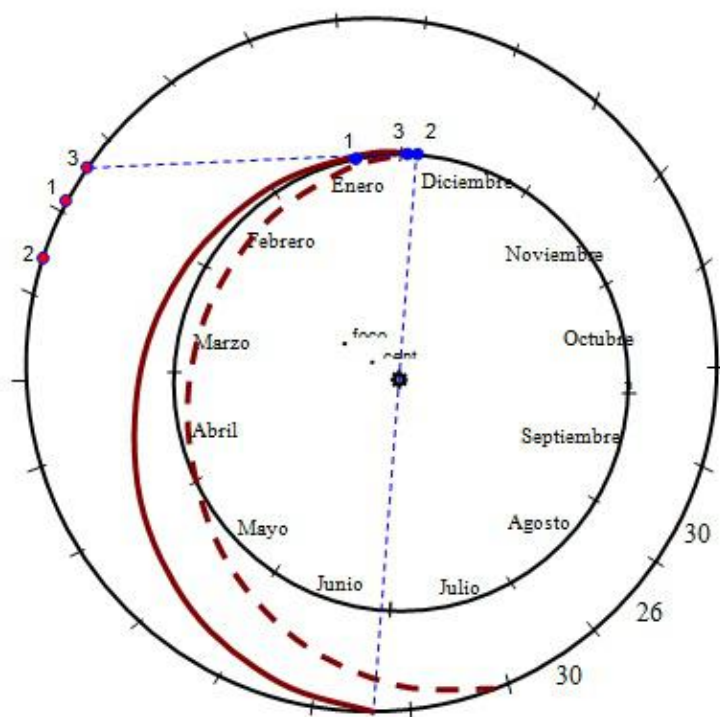


Figura 7

La becaria de Belmonte

Antonio Arribas

La mayoría de los estudios de Arqueoastronomía se basan en la suposición de que las orientaciones de algunas construcciones antiguas tienen un marcado carácter astronómico: hacia la salida del sol en solsticios o equinoccios, en dirección al orto de alguna estrella destacada o hacia posiciones relevantes de la Luna.

Lo destacado para nosotros es que esto significaría que las civilizaciones que los edificaron ya debían disponer de ciertos conocimientos de la bóveda celeste o, al menos, mostraban un interés por ellos, bien para establecer sus calendarios, por connotaciones religiosas o por cualquier otro motivo. Así, el trabajo de campo fundamental consiste en determinar con la mayor precisión posible la orientación de estas construcciones (templos, calles, tumbas de corredor, alineaciones) para verificar esa presunta conexión astronómica. De inmediato uno piensa que lo que hay que averiguar es el acimut del eje principal de dicho edificio.

Así, por ejemplo, desde una latitud de 40° norte el punto de salida (o de puesta) del sol se desvía, a lo largo del año, un máximo de 31° con respecto al este (o al oeste); a principios del verano lo hace hacia el norte y en invierno hacia el sur. Si los restos de un templo situado a esa latitud tuvieran su eje orientado en esa dirección quedaríamos convencidos de que se diseñó expresamente para señalar uno de los solsticios y sería muy plausible otorgar a ese pueblo un bagaje no desdeñable de conocimientos astronómicos.

Sin embargo hay un pequeño detalle que desbarata esta sencilla visión: el horizonte real de cualquier lugar nunca coincide con el teórico; siempre habrá pequeños o grandes, próximos o lejanos, accidentes topográficos que harán que el sol (o la Luna, o las estrellas) no salgan exactamente por el punto esperado (que tendría altura 0°) sino que lo hagan por donde les corresponda, pero siempre con cierta altura. Y, por tanto, el acimut tampoco será el teórico (Figura 1).

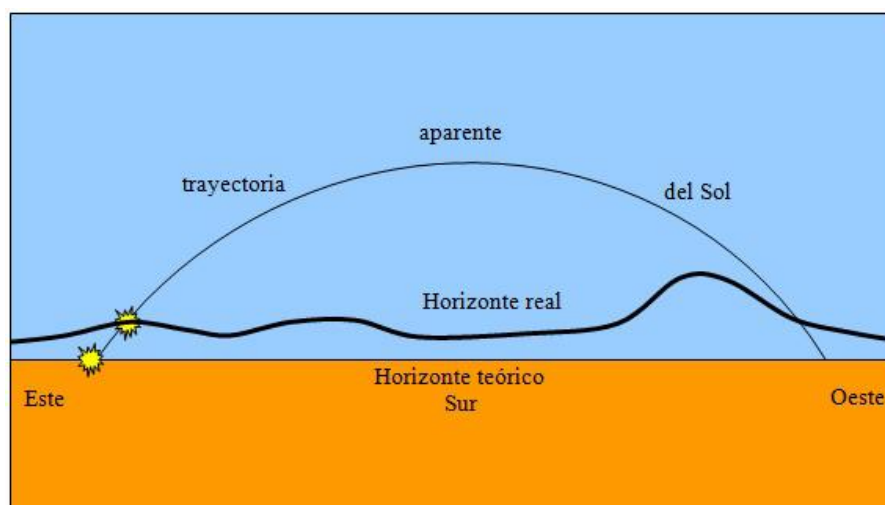


Figura 1



Trayectoria del disco solar el día del equinoccio de otoño (23 de septiembre) tal y como se observa desde el santuario ibérico de La Serreta (siglos III-II a.C., Alcoi, Alicante). Foto: Emilio Cortell.

<http://www.iac.es/gabinete/difus/ciencia/annia/arq1.htm>

Así pues para establecer adecuadamente la orientación astronómica de cualquier construcción antigua hay dos datos relevantes: el acimut y la altura. El eje del edificio señalará el acimut y el horizonte real tendrá allí una cierta altura. Dicho de otro modo, esa construcción nos determinará de forma inequívoca un punto (A) de la esfera celeste caracterizado por sus dos coordenadas horizontales.

La figura 2 representa la esfera celeste, O es el observador, N, S, E y W los puntos cardinales en el horizonte (teórico), z el cenit y A es el punto exacto del horizonte real hacia el que apunta una construcción.

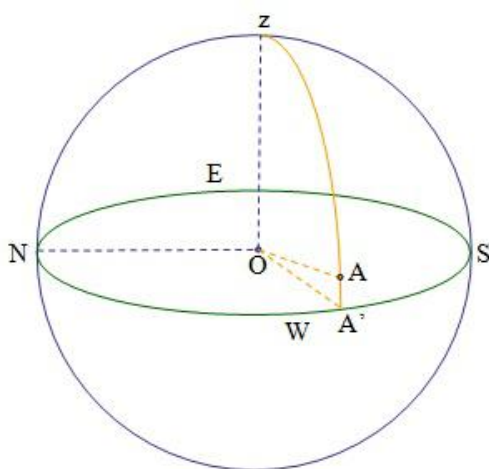


Figura 2

El acimut sería el ángulo NOA' (medido desde el N y hacia el E) y la altura sería el pequeño ángulo A'OA.

Pero claro, por ese punto del horizonte saldrán o se pondrán diversos astros, dada la rotación aparente de la esfera celeste. Sí, pero todos los que pasen por el punto A tendrán algo en común: su declinación.

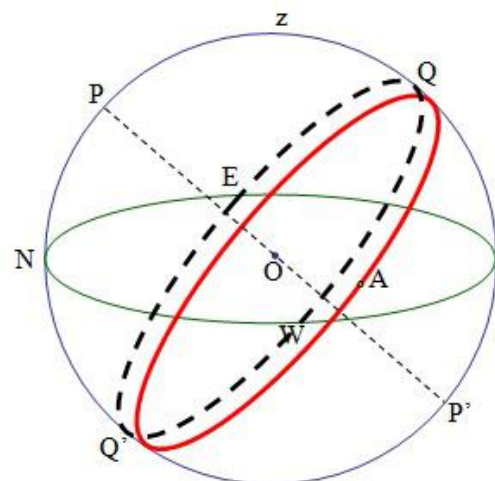
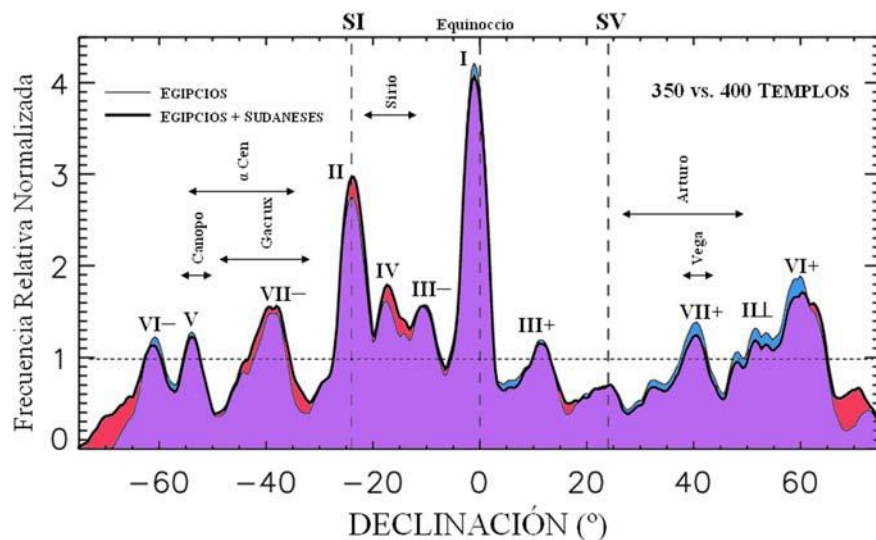


Figura 3

En la figura 3, PP' es el eje de rotación aparente de la esfera celeste, QQ' el ecuador (línea discontinua) y la línea continua roja es el (único) paralelo celeste que pasa por A.

Esta es la cuestión clave: ese punto del horizonte real hacia el que apunta el resto arqueológico corresponde a una declinación precisa. Por eso los estudiosos del tema prefieren realizar diagramas en los que se muestre la distribución de declinaciones de los restos arqueológicos encontrados en una región y analizarlos en busca de patrones significativos.



La orientación de los templos del antiguo Egipto (Juan A. Belmonte, 2012).

<http://www.iac.es/proyecto/arqueoastrologia/pages/project-overview/highlights-hitos/egyptian-temples.php>

La parte técnica que nos queda es calcular la declinación (δ) de ese paralelo en función de los siguientes datos: la latitud (ϕ) del lugar, el acimut (ac) y la altura (h) del punto A (Figura 4).

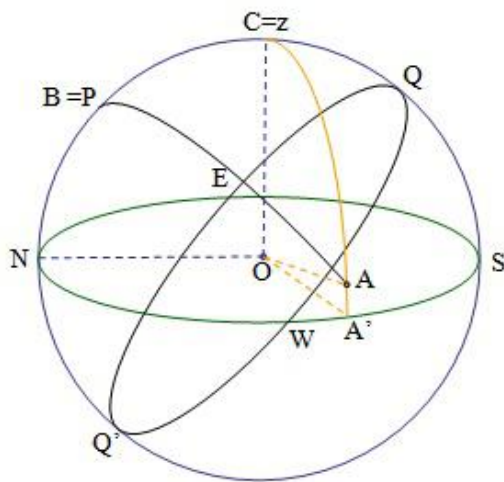


Figura 4

No hay más que aplicar trigonometría esférica para resolver el triángulo ABC, en el que:

$$\text{Lado } a = BC = Pz = 90 - \phi$$

$$\text{Lado } b = AC = Az = 90 - h$$

$$\text{Lado } c = AB = 90 - \delta$$

$$\text{Ángulo } C = \text{ángulo } z = 360 - ac$$

De las numerosas fórmulas utilizables, la más

práctica en este caso es la que dice que (Mario Ruiz Morales, Manual de Geodesia y Topografía, Proyecto Sur, Granada 1991):

$\cos c = \cos a \cos b + \sin a \sin b \cos C$, es decir,

$\cos (90 - \delta) = \cos (90 - \phi) \cos (90 - h) + \sin (90 - \phi) \sin (90 - h) \cos (360 - ac)$; que se simplifica así:

$$\sin \delta = \sin \phi \sin h + \cos \phi \cos h \cos ac$$

Dos curiosidades. La primera es que la longitud geográfica del lugar (de los restos estudiados) no interviene para nada en el cálculo de la declinación y solo afectaría a la hora en que se produce su orto o su ocaso. La segunda tiene más interés y aparece cuando consideramos la precesión de los equinoccios que conlleva una lenta variación en la declinación de las estrellas. Supongamos que de un resto arqueológico conociéramos, por otros cauces (fuentes escritas, inscripciones), la estrella hacia la que estaba orientado (digamos, las Pléyades); naturalmente también sabríamos, por todo lo dicho antes, la declinación asociada a ese edificio. Resulta que, debido a la precesión de los equinoccios, la declinación de las Pléyades va cambiando y solo en una fecha determinada coincidirá con la calculada para ese resto arqueológico. Tendríamos así un método astronómico para datar su construcción.



Observatorio Astronómico

"El Castillo" de Borobia

Alberto Jiménez

El Observatorio Astronómico "El Castillo" se encuentra en la localidad de Borobia. Situada a los pies del Moncayo, al noroeste de la provincia de Soria y a 1200 metros de altitud, se trata de un lugar privilegiado para la observación astronómica por la limpieza y oscuridad de sus cielos. Borobia se encuentra en uno de los "puntos negros" de la península, muy alejado de grandes ciudades y de la contaminación lumínica.

La construcción de este observatorio supuso una apuesta pionera para un pueblo de 400 habitantes y de su ayuntamiento, por dinamizar la comarca. Fue el primer observatorio de carácter didáctico abierto al público en España, allá por 2002, suponiendo un avance sobre los planetarios, únicos centros de este tipo existentes en ese momento.

Actividades del observatorio para todos los públicos (turismo)

- *Sesión guiada de observación nocturna.* Consta de charla introductoria audiovisual, actividades prácticas (uso del planisferio y reconocimiento de constelaciones) y observación con el telescopio Coyote. Duración: 2,20 horas.
- *Sesión guiada de observación diurna.* Consta de charla introductoria audiovisual y observación del Sol con tres telescopios diferentes: Smith-cassegrain 16" (Coyote), refractor de 150 mm y telescopio solar Icaro con filtro H α . Duración: 1,20 horas.
- *Sesión de observación astronómica avanzada.* Para aficionados e iniciados. Se trata de una sesión de observación con el telescopio Coyote. Se ofrece la posibilidad de elegir el programa de observación. Duración: 2 horas.

- *Sesión de observación nocturna infantil.* Consta de una parte audiovisual con historias astronómicas y cuentos infantiles y observación con los telescopios. Intenta hacerse en Cuarto Creciente o Luna Llena, y dedicarse la observación a la Luna fundamentalmente. Duración: 1 hora.

Actividades del observatorio para los pueblos y asociaciones

- *Historias del cielo.* Taller de reconocimiento de constelaciones transformado en cuentacuentos con divertidas historias de la mitología griega. Finaliza con observación astronómica.
- *Marchas nocturnas.* Comprenden diversos talleres de astronomía y finalizan con observación con telescopios. Las más señaladas se llevan a cabo en época de lluvias de estrellas.
- *Sesiones de observación nocturnas.* Constan también de tres partes: charla audiovisual, actividades prácticas y observación, que en este caso se ofrece con telescopios refractores y prismáticos de largo alcance.

Vista exterior del Observatorio





Nebulosas de La Laguna (a la izquierda) y del Velo (a la derecha) captadas con el telescopio Coyote (imagen inferior izquierda)



Actividades del observatorio para los colegios

Este tipo de actividades se ofrecen tanto en el observatorio astronómico como en los propios colegios. Respecto a las sesiones nocturnas para secundaria se diferencian los talleres y charlas en 3 niveles de profundidad: 1º y 2º de ESO, 3º y 4º de ESO y Bachillerato.

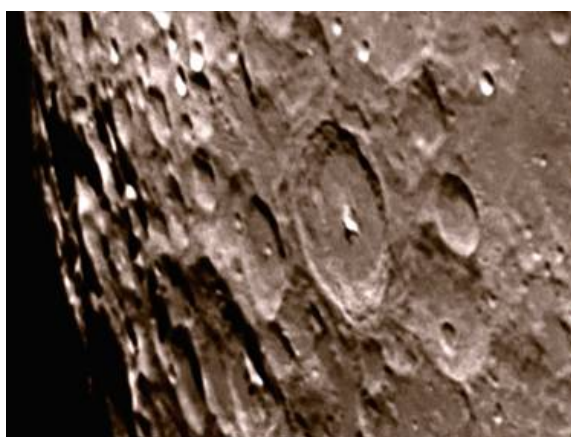
Educación Infantil y Primaria:

- *Sesión de observación solar teatralizada "Clín y Clon, los extraterrestres extraviados".* Representación teatral que incluye algunos juegos y actividades como la gymkana astronómica, "de cohete a cohete", etc.
- *Sesión guiada de observación nocturna infantil.* Consta de charla introductoria audiovisual, actividades prácticas con juegos y talleres en

torno al sistema solar. También reconocimiento de constelaciones,) y observación con el telescopio Coyote.

Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato:

- *Sesión guiada de observación diurna.* Consta de charla introductoria audiovisual, talleres prácticos en torno al Sol y el Sistema Solar, y observación del Sol con tres telescopios diferentes: Smith-cassegrain 16" (Coyote), refractor de 150 mm y telescopio solar Icaro con filtro H α .
- *Sesión guiada de observación nocturna.* Consta de charla introductoria audiovisual, actividades prácticas diversas (pueden elegirse hasta doce talleres diferentes para cada grupo de edad), y observación con el telescopio Coyote y con el telescopio refractor.



Cursos y charlas impartidos en el observatorio

- *Cursos de astronomía.* En colaboración con la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza, se lleva a cabo todos los años el “Curso de Introducción a la Astronomía” (este año 2014 ha tenido lugar su octava edición). Se conceden créditos universitarios a los asistentes.
- *Cursos de montaje y manejo de telescopios.* Suelen tener lugar en la primavera y verano.
- *Cursos de astrofotografía.* En colaboración con diferentes astrofotógrafos: laotramitad.org, Jon Teus, etc.
- *Fauna cósmica.* Interesante charla audiovisual elaborada a base de fotografías tomadas con nuestros telescopios y que nos sirve de excusa para contar cómo es el Universo.
- *Charlas de astronomía.* De diferentes y variados temas: mecánica celeste, cosmología, mitología del firmamento, historia de la astronomía, existencia de vida extraterrestre, viajes espaciales, etc. (tanto en el observatorio como fuera de él)

Otras actividades astronómicas

Todas las actividades requieren reserva previa. Se realizan de forma regular sesiones guiadas de observación todos los sábados y vísperas de festivo

del año, además de los periodos de vacaciones. El resto de la semana se pide un número mínimo de 4 personas para realizar la sesión.

Además, se realizan otro tipo de actividades de carácter especial: sesiones específicas de observación como el maratón Messier, acampadas astronómicas, conciertos astronómicos donde escucha música en directo durante la observación, lanzamiento de sondas a la estratosfera, actividades de astromodelismo, de arqueoastronomía, etc.

Rutas de senderismo

El observatorio ofrece la posibilidad de realizar rutas guiadas de senderismo por los lugares más interesantes de la zona sur del Moncayo:

- *Cañón del Río de las Cuevas.*
- *Ruta Histórica de Valdemuertos.*
- *Ruta de Valdeplata y Peñas Albas.*

Paquetes económicos “Una noche cerca de las estrellas”

Para facilitar y hacer atractiva la asistencia a la sesión de observación nocturna, el observatorio ofrece un paquete económico llamado “Una noche cerca de las estrellas”, que incluye cena, alojamiento y desayuno en instalaciones de turismo rural de Borobia, y además la entrada a la Sesión Guiada de Observación Nocturna en el observatorio por 50 €/persona.



<http://www.ccborobia.com>
cuartocreciente@ccborobia.com



Una red mundial de telescopios para ciencia ciudadana

Juan Ángel Vaquerizo

El proyecto GLORIA (GLObal Robotic telescope Intelligent Array) constituye la primera red mundial de telescopios de acceso libre que permite a cualquier usuario producir conocimiento científico. Se trata de un entorno Web 2.0 donde los usuarios pueden adentrarse en la investigación astronómica realizando observaciones directas con telescopios robóticos y/o el análisis de los datos que otros usuarios han adquirido usando también los telescopios de la red o desde otras bases de datos de libre acceso, como el Observatorio Virtual Europeo (www.euro-vo.org).

El proyecto, que arrancó en octubre de 2011, engloba a doce instituciones de siete países y está liderado por España, donde participan la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), el Instituto de Astrofísica de Andalucía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IAA-CSIC), el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), la Universidad de Málaga (UMA), y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial a través del

Centro de Astrobiología (CAB/INTA-CSIC).

La red dispone de dieciocho telescopios situados en tres continentes distintos: ocho en España (Almería, Ávila, Huelva, Madrid, Málaga y Tenerife), tres en Chile (Cerro Tololo, La Silla y San Pedro de Atacama), uno en Argentina (Malargüe), dos en la República Checa (Ondrejov), uno en Sudáfrica (Bloemfontein), uno en Nueva Zelanda (Blenheim) y dos en Rusia (Nizhniy Arkhyz).

El proyecto brinda la posibilidad de estudiar el cielo desde observatorios profesionales que ceden parte de su tiempo de observación a los usuarios de GLORIA. A los cinco telescopios que iniciaron la red, todos de observación en tiempo real, uno de observación solar (Tenerife) y cuatro nocturnos (Huelva, Málaga y dos más en Ondrejov –Rep. Checa–), se sumaron posteriormente los telescopios restantes, todos nocturnos y de observación programada por colas. Actualmente la red está completamente operativa.



TADs: Telescopio Abierto Divulgación solar (Tenerife, España). Crédito: GLORIA.



La comunidad de usuarios es la parte más importante del proyecto GLORIA. El acceso es libre y solo se necesita disponer de una conexión a Internet y un navegador web para convertirse en un usuario de GLORIA y así realizar observaciones y experimentos. De hecho, GLORIA es una red abierta a cualquier ciudadano con interés en la astronomía, no sólo a astrónomos aficionados.

Para acceder a ellos no hay más que registrarse en la web de usuarios: users.gloria-project.eu y seguir el video tutorial de 5 minutos donde se explica en detalle cómo participar en el proyecto.

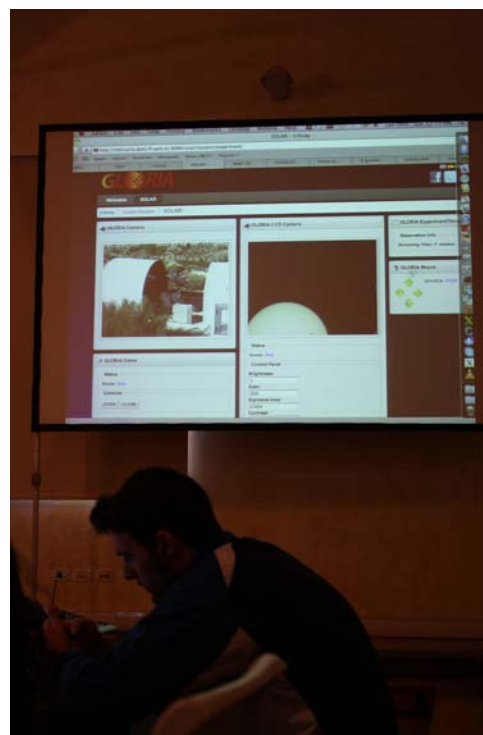
GLORIA, que cuenta con licencias *Copyleft* para la libre distribución de sus contenidos y materiales, forma parte del programa Ciencia Ciudadana de la Unión Europea. De este modo, cualquier ciudadano puede operar los telescopios, desarrollar

investigaciones sobre los programas propuestos o proponer experimentos nuevos.

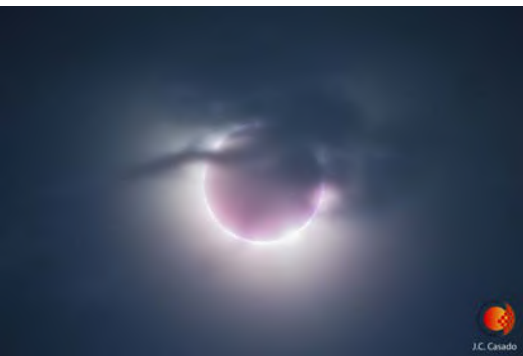
El proyecto GLORIA ha definido estándares, protocolos y metodología para:

- Desarrollar la robotización de telescopios e instrumentación asociada (cámaras, ruedas de filtros, cúpulas, etc) utilizando el programa RTS2 (de *Remote Telescope System*, Sistema de Telescopio Remoto): www.rts2.org.
- Dar acceso a alguno de los telescopios robóticos de la red a través del portal web del proyecto: gloria-project.eu.
- La realización de experimentos *on-line*, con el diseño de entornos web específicos de usuario para el control de telescopios para la investigación científica en algún tema

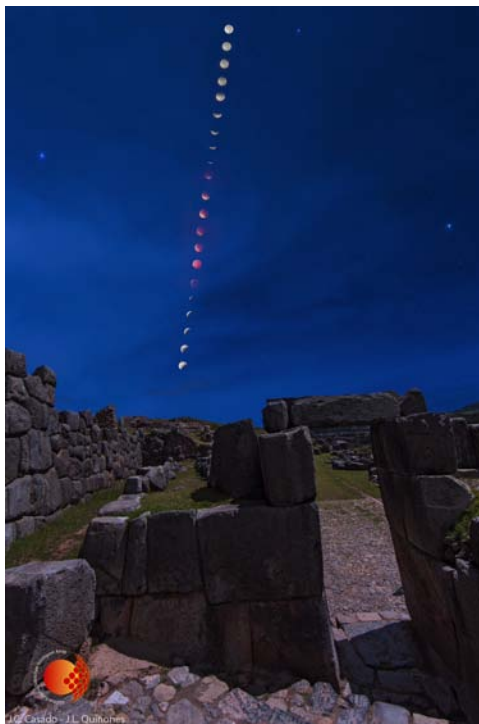
Aurora boreal. Crédito: J.C. Casado, GLORIA.



Observación solar en la Space Expo Dublín 2013. Crédito: GLORIA.



Eclipse total de Sol desde Kenia (3/11/2013).
Crédito: J.C. Casado, GLORIA.



Eclipse de Luna desde Perú (15/4/2014).
Crédito: J.C. Casado, J.L. Quiñones, GLORIA.



Tránsito de Venus desde Australia (5/11/2012).
Crédito: J.C. Casado, GLORIA.

específico: users.gloria-project.eu.

- Llevar a cabo experimentos *off-line*, con el diseño de entornos web específicos de usuario para el análisis de datos producidos por los telescopios de GLORIA u otras bases de datos astronómicas: users.gloria-project.eu.

El proyecto se fundamenta en la filosofía de inteligencia colectiva: cuantos más ojos miren al cielo, más se podrá aprender de él. Los usuarios podrán investigar sobre los experimentos propuestos, que incluyen, entre otros, el estudio de la actividad solar o la detección y caracterización de estrellas variables, o podrán proponer sus propios programas de observación o incluso nuevos proyectos de investigación. Y podrán hacerlo de diferentes maneras: solicitando tiempo en los telescopios de la red o bien empleando datos existentes en la base de datos de GLORIA o en la del

Observatorio Virtual Europeo. Todos los experimentos están disponibles en users.gloria-project.eu.

Finalmente, el proyecto hace especial hincapié en la divulgación y por ello desarrolla actividades para despertar el interés por la astronomía, sobre todo entre los jóvenes y los niños, aprovechando eventos astronómicos de gran interés como son los eclipses solares y lunares, los tránsitos planetarios o las auroras boreales. La amplia red de telescopios y su localización en los dos hemisferios ya ha permitido la retransmisión de algunos de estos eventos astronómicos como el tránsito de Venus del 5 de junio de 2012 desde Australia, el eclipse total de Sol del 3 de noviembre de 2013 desde Kenia o el eclipse de luna del 15 de abril de 2014 desde distintas localizaciones, como Tenerife y Cuzco (Perú). La retransmisión de estos eventos se realiza en *streaming* desde el sitio web www.sky-live.tv.

<http://gloria-project.eu>
<http://users.gloria-project.eu>
<http://www.sky-live.tv>
<http://www.rts2.org>

Valoración de los X Encuentros Lleida 2013

Francesc-Xavier Benlliure

Cuando en 2011 se procedió a ceder el testigo de los Encuentros a Lleida para el 2013, el profesorado miembro de ApEA que aceptamos el reto no teníamos idea de lo que ello suponía, pero se nos puso la piel de gallina pensando que en dos años tendríamos la responsabilidad de tratar de igualar el alto nivel exhibido por nuestros compañeros y compañeras en Castelló y predecesores.

Hoy, ya pasado el evento, y tras el descanso veraniego, después de haber digerido el vendaval de informaciones, reencuentros, experiencias y emociones que supusieron los X Encuentros de ApEA, os presentamos a través de este artículo la evaluación de la experiencia vivida.

Fueron 63 las personas las inscritas en la web y que asistieron a los actos, más tres o cuatro no inscritas y, aunque inesperadas, bienvenidas en el último momento. Asistencia que en el contexto de crisis económica brutal y generalizada en el que nos encontramos, puede ser considerado como un éxito de participación o cuanto menos en absoluto un fracaso, ya que también si lo comparamos con otras ediciones anteriores la que nos compete no ha sido la menos concurrida.

Hubo compañeros y compañeras representando a todos los rincones de la península, que dedicaron los cuatro primeros días de julio para acompañarnos y aportar su granito de arena al feliz desenlace del evento: desde Barcelona, Sevilla, Bilbao, Cáceres, Madrid, Iruña-Pamplona, Alacant, las islas afortunadas, ApEA respiraba bable, català, castellano, euskara, galego, en muchas de sus variantes dialectales.

A todos los asistentes, muchísimas gracias por vuestra presencia y por haber colaborado a hacer posible que nuestro nerviosismo inicial se

transformase en sentido reconocimiento por el trabajo realizado.

En un principio, el Comité Científico seleccionó diferentes talleres y comunicaciones para tratar de responder a todas las elecciones de los asistentes, pero a tan solo unos pocos días del comienzo recibimos un golpe inesperado con ausencias de última hora de ponentes de talleres, las cuales obligaron a reestructurar horarios, talleres, asistentes, e incluso a pedir a alguno de los ponentes el desdoble de su horario de trabajos por la comunidad, que muy amablemente fue aceptado entendiendo lo excepcional de la situación.

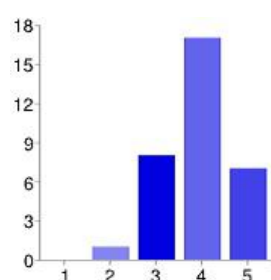
El Comité Local que organizó los X Encuentros propuso también actividades voluntarias de ocio y turismo que no implicaran grandes desplazamientos y con la suficiente carga educativa como para resultar atractivos a los asistentes. Además, tal y como ya se ha mencionado anteriormente, debido a la crisis, se intentó que fuesen lo más asequibles posible al bolsillo de todos los asistentes.

Todo esto fue lo que se introdujo en la coctelera, y junto con el mecenazgo filantrópico recibido (La Caixa aportó el espacio de conferencias y asumió el cargo de dos conferenciantes de alta calidad; y otras entidades locales se encargaron de guiar las visitas por los espacios históricos de la ciudad), dio como resultado lo que todos y todas vivimos en Lleida hace unos meses. El resto es aritmética, números, estadísticas, que nos ofrecen una visión fría, aséptica y alejada de las sensaciones humanas personales, pero que reflejan fielmente las opiniones, como colectivo, de los asistentes que tuvieron a bien pasar unos minutos delante del ordenador.

En total hubo 33 valientes que después de

haberse inscrito frente a un formulario largo, concienzudo (no exento de carencias) y seguro tedioso, tuvieron el valor de volver a sentarse delante de la pantalla para expresar aquello que los Encuentros de Lleida les habían parecido. Es decir, la mitad de los inscritos dejaron su evaluación al Comité Organizador, cosa que agradecemos sinceramente y que pasamos a analizar a continuación. La valoración 1 corresponde a muy mal, y la valoración 5 corresponde a muy bien.

Información previa recibida

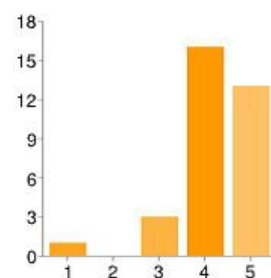


Valoración	1	2	3	4	5
Votos	0	1	8	17	7
%	0	3	24	52	21

Comentarios: ninguno.

Análisis: un 73% la califica de buena/muy buena y un 97% como normal/buena/muy buena.

Formulario de inscripción



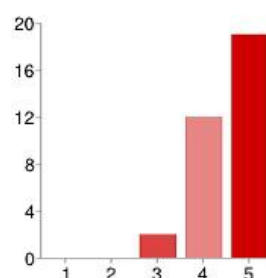
Valoración	1	2	3	4	5
Votos	1	0	3	16	13
%	3	0	9	48	39

Comentarios: formulario demasiado largo, y no se podía regresar atrás a comprobar lo escrito.

Análisis: ciertos los comentarios, por eso se advertía al principio del formulario de coger papel y tomar notas. El no poder retornar una vez enviadas las

respuestas es una limitación de Google docs que no pudimos evitar, aunque se pensó que la comodidad del procesado de datos compensaba la situación. Respecto de lo largo y tedioso del rellenado, es así, pero también es cierto que la organización creyó necesario recoger toda esa ingente información y así poder gestionar mejor los Encuentros. Así y todo, un 87% lo califica de bueno/muy bueno.

Precios

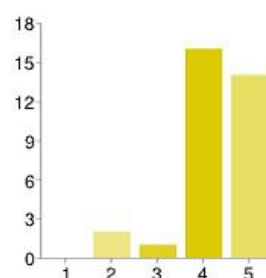


Valoración	1	2	3	4	5
Votos	0	0	2	12	19
%	0	0	6	36	58

Comentarios: ninguno.

Análisis: un 94% los puntúa como buenos/muy buenos.

Material proporcionado



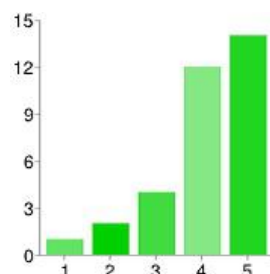
Valoración	1	2	3	4	5
Votos	0	2	1	16	14
%	0	6	3	48	42

Comentarios: se debería proporcionar un material más completo para realizar los talleres.

Análisis: el hecho de proporcionar más material encarecería la inscripción, por lo cual en el contexto de crisis donde estaban inmersos los Encuentros, la organización decidió abaratar al máximo las inscripciones. Aún así, un 90% califican como

bueno/muy bueno el material proporcionado.

¿Se han respetado mis preferencias?

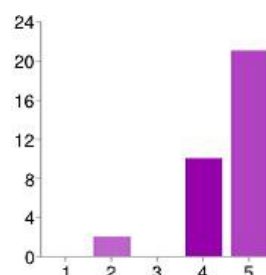


Valoración	1	2	3	4	5
Votos	1	2	4	12	14
%	3	6	12	36	42

Comentarios: Se ha sido muy flexible, pero parece poco profesional que a última hora se supriman algunos. /Confusión en los talleres adjudicados. /No he dado todos los talleres que había elegido, pero no me ha importado. /Hay que procurar respetar las preferencias y eliminar aquellos talleres que los pidan menos de 6-8 personas. /En todo caso, la preferencia la debe marcar la fecha de inscripción.

Análisis: se trata de comentarios a tener en cuenta para futuros Encuentros. En esta ocasión, la supresión de algunos talleres vino provocada porque motivos laborales de ultimísima hora impidieron a los compañeros de Murcia asistir a los Encuentros, obligando a la organización a remodelar todo el esquema y asignación de talleres con solo un fin de semana de margen. La supresión de dos talleres hizo imposible en la práctica atender a todas las preferencias de los inscritos, a pesar de que, como es bien sabido, en la inscripción se eligen talleres de más y se muestra además orden de preferencia para minimizar situaciones como la sucedida. No solo la fecha de inscripción impera en la selección. La organización quiere agradecer especialmente la amabilidad de las personas que, no habiendo estado en el taller elegido, mostraron la flexibilidad de no considerarlo un agravio, ya que en ningún caso ha tratado de serlo. Aún con todo, un 78% considera respetadas/muy respetadas sus preferencias, mientras que un 90% las considera normal/respetadas/muy respetadas.

Conferencias

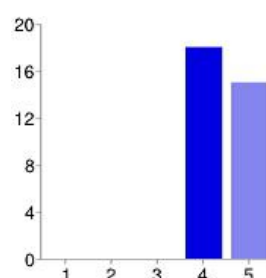


Valoración	1	2	3	4	5
Votos	0	2	0	10	21
%	0	6	0	30	64

Comentarios: ninguno.

Análisis: un 94% las considera buenas/muy buenas.

Talleres

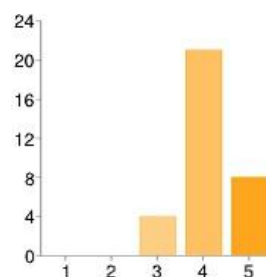


Valoración	1	2	3	4	5
Votos	0	0	0	18	15
%	0	0	0	55	45

Comentarios: ninguno.

Análisis: el 100% los considera buenos/muy buenos.

Comunicaciones

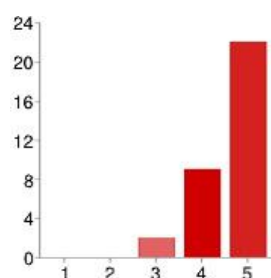


Valoración	1	2	3	4	5
Votos	0	0	4	21	8
%	0	0	12	64	24

Comentarios: ninguno.

Análisis: el 88% las considera buenas/muy buenas.

Adecuación de los espacios

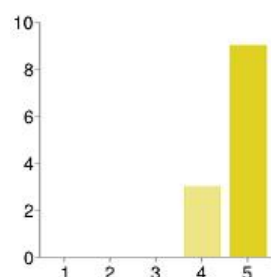


Valoración	1	2	3	4	5
Votos	0	0	2	9	22
%	0	0	6	27	67

Comentarios: Dentro de las condiciones: perfectos.
/Hacia mucho calor en las aulas.

Análisis: el hecho de tener como sede un Instituto de ESO comporta ventajas y desventajas. Teniéndolo en cuenta, un 94% valora como buena/muy buena la adecuación de espacios.

Sólo ponentes: ¿estaba todo listo?



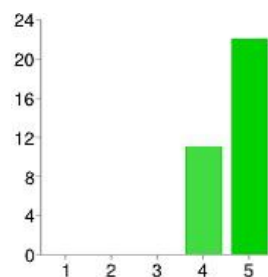
Valoración	1	2	3	4	5
Votos	0	0	0	3	9
%	0	0	0	25	75

Comentarios: Sé que resulta difícil cuando hay muchas comunicaciones, pero deberíamos ser (todos) más respetuosos a la hora de respetar el tiempo de cada ponencia porque claramente algunos tuvieron más tiempo que otros para explicar las comunicaciones.

Análisis: cierto que es difícil respetar los tiempos cuando uno se embarca en el frenesí de explicar aquello que le emociona, es un mal que por desgracia a menudo vemos que ocurre y que tiene solo una solución, de carácter autoritario y siempre

desagradable. A pesar de ello, el 100% de ponentes valora como buena/muy buena esta cuestión.

Organización general

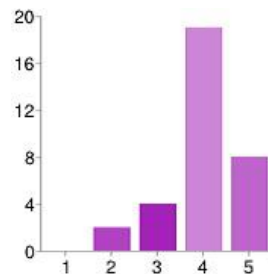


Valoración	1	2	3	4	5
Votos	0	0	0	11	22
%	0	0	0	33	67

Comentarios: Faltó contacto más directo con la organización antes de los Encuentros. /En general ha habido demasiado tiempo libre. /Estupenda la dedicación del "Comando Lleida".

Análisis: resulta muy difícil contactar con la organización poco antes de los Encuentros por el volumen de trabajo existente. Sabemos que se hizo una observación astronómica para tratar de paliar esto, pero con tan mala suerte que coincidió con el fin de semana de la fiesta mayor de Lleida. La organización quiere agradecer el reconocimiento del trabajo efectuado en respuesta a algún comentario. El 100% de los asistentes la valora como buena/muy buena.

Página web



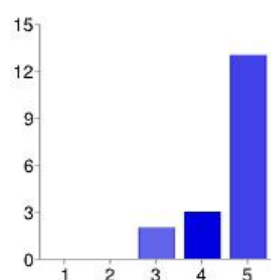
Valoración	1	2	3	4	5
Votos	0	2	4	19	8
%	0	6	12	58	24

Comentarios: un poco escasa.

Análisis: la organización desea recordar en este

punto que la web estaba pendiente de debate en la asamblea, así que puede que no haya sido el mejor momento para preguntar por ella. Aún así, el 82% la considera buena/muy buena, y el 94% normal/buena/muy buena.

Turismo: visita a las Bodegas Raimat

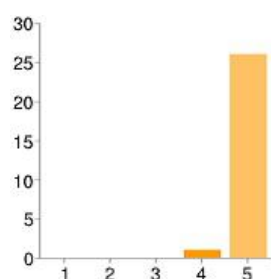


Valoración	1	2	3	4	5
Votos	0	0	2	13	13
%	0	0	11	17	72

Comentarios: ninguno.

Análisis: el 89% la valora como buena/muy buena.

Turismo: visita a la Seu Vella de Lleida

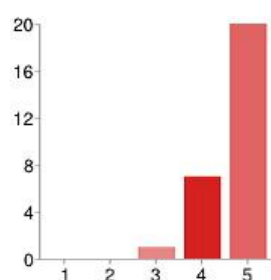


Valoración	1	2	3	4	5
Votos	0	0	0	1	26
%	0	0	0	4	96

Comentarios: ninguno.

Análisis: 100% de buena/muy buena.

Turismo: visita al Museu de Lleida



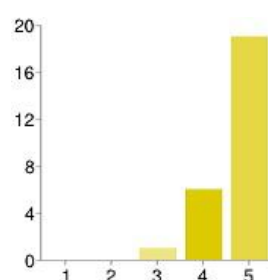
Valoración	1	2	3	4	5
Votos	0	0	0	7	20
%	0	0	0	25	71

Valoración	1	2	3	4	5
Votos	0	0	1	7	20
%	0	0	4	25	71

Comentarios: ninguno.

Análisis: 96% de opiniones como buena/muy buena.

Turismo: visita al Parc Astronòmic Montsec (PAM)



Valoración	1	2	3	4	5
Votos	0	0	1	6	19
%	0	0	4	23	73

Comentarios: ninguno.

Análisis: el 96% la califica como buena/muy buena.

Sugerencias generales

Comentarios individuales dejados al final de las encuestas, los que se proporcionaron están TODOS reflejados aquí, no hubo ni más ni menos, por lo que no se ha personalizado ni influido en la idea que se deseaba expresar, alguno se ha recortado para no herir posibles sensibilidades, pero están todos los que son y son todos los que están.

"Hubo problemas, como ya se comentó con la asignación de algunos talleres que no habían sido elegidos, creo que ha sido el único punto negativo que se puede señalar. También me habría gustado conocer los talleres asignados con más antelación. Todo lo demás ha estado muy bien, felicidades por el trabajo hecho, podéis dormir tranquilos. ¡Y, por cierto, un 10 a los croissants del pica- pica!"

"En Galicia: Contacto incluso personalizado con los ponentes y talleristas para una óptima organización. Ya que estos saben con antelación que van a participar. Y Mucha SUERTE, que seguro que dejarán el listón bien alto como ha sucedido en Lleida y en otros Encuentros anteriores".

"El ambiente con la gente ha sido magnífico. Enhorabuena".

"Para futuras ediciones se podría reducir el tiempo de duración de los encuentros aumentando la densidad de las actividades de talleres y comunicaciones. Para ello es interesante que la comida se pueda realizar cerca del lugar donde se celebran dichas actividades para que la pausa sea lo menor posible. Ejemplo: miércoles: a partir de las 18:00 Bienvenida, conferencia inaugural, acto protocolario y lunch. jueves: de 9:00 a 11:00 talleres 1. de 11:00 a 11:30 café de 11:30 a 13:30 comunicaciones 1 de 13:30 a 15:00 Comida de 15:00 a 17:00 Talleres 2 de 17:00 a 19:00 pausa de 19:00 a ... Acto social (visita a lugar de interés, conferencia, tapeo astronómico...) viernes de 9:00 a 11:00 talleres 3. de 11:00 a 11:30 café de 11:30 a 13:30 comunicaciones 2 de 13:30 a 15:00 Comida de 15:00 a 17:00 Talleres 4 o comunicaciones 3 de 17:00 a 18:00 Asamblea ApEA 18:00 a 19:30 pausa de 19:30 a 21:00 Conferencia de clausura de 21:00 a ... cena de clausura. Sábado visita opcional a lugar de interés (como en este caso ha sido el PAM) o vuelta a casa".

"DESCANSAD, QUE MEREcido LO TENÉIS. ENHORABUENA POR VUESTRO TRABAJO UN FUERTE ABRAZO".

"Muy agradecido por la buena organización. Nos vemos en La Coruña. No cambies nunca, han sido unos encuentros más que estupendos".

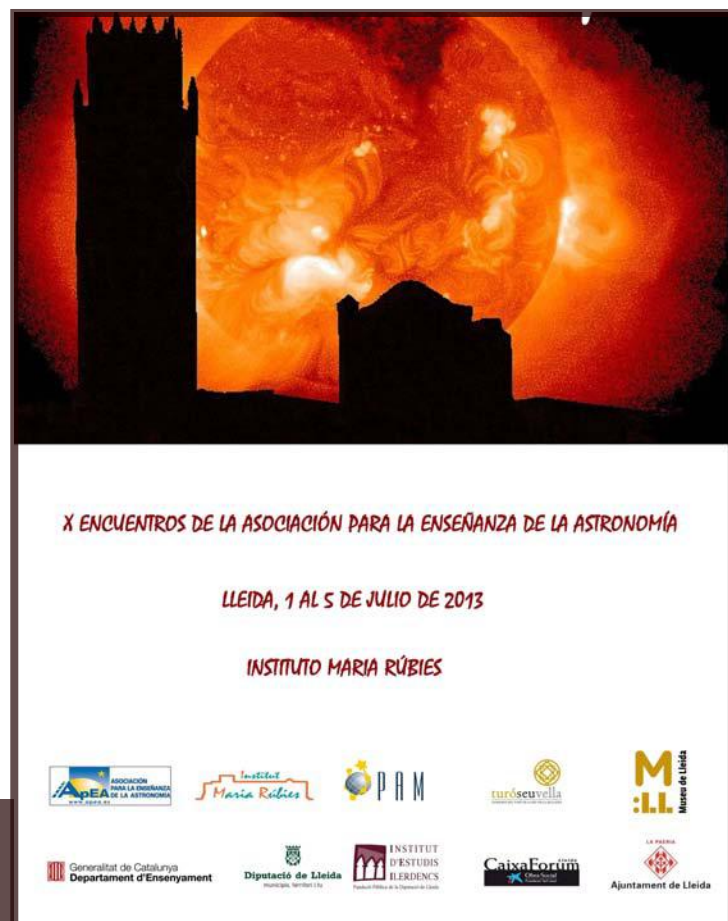
"Enhorabuena!!! En mi opinión creo que la visita al observatorio del Montsec debería haber sido otro día (que no fuera el último). Por un lado, porque está más relacionado con la Astronomía que las bodegas Raimat, por ejemplo (aunque ojo, esta visita fue estupenda también) y segundo, porque al no especificarse muy bien los horarios de visita (es decir, que hasta las 17:00 horas no bajábamos al hotel...) yo me perdí parte de la visita, y anduve un

poco loca desplazándome en coches ajenos y de miedo de perder el bus para regresar a casa. Por lo demás, muy buen ambiente!! Y una crítica y autocrítica a TODOS: deberíamos ser un poco más respetuosos con los compañeros: a veces la gente entraba y salía de las salas continuamente y los móviles (aunque es normal que los llevemos encima) en silencio por favor... Felicidades al Comando Lleida!!!"

"Ha faltado un poco más de cacharrería o un "zoco" de exposiciones de trabajos o materiales relacionados con la Astronomía. Muchas gracias a los organizadores por vuestro buen trabajo. Me gustó el formato mañanas-trabajo, tardes-ocio. Lo prefiero al de mayor intensidad. Y si puede cogerse un fin de semana, mejor".

"Estuvo bien empezar el 1 de julio por la tarde. Antes es imposible por trabajo en los centros".

"Muy bien por las tardes libres para descansar del calor. En las proximas igual".





Encuentro informal ApEA

Borobia 2014

Alberto Jiménez - Observatorio Astronómico "El Castillo" de Borobia

El último fin de semana de mayo acogimos en Borobia el encuentro inter-congresos de Apea, donde nos reunimos una veintena de personas, y sirvió entre otras cosas para preparar los Encuentros del próximo año en La Coruña. Pero sobre todo fueron unas jornadas de amistad y convivencia donde compartimos mantel, cervezas y experiencias...

Lo cierto es que hubo que alterar sobre la marcha el programa que habíamos preparado, pues la meteorología no fue todo lo favorable que esperábamos. El tiempo en Borobia en estas fechas tiene estas cosas...

De manera que la observación con telescopios que teníamos prevista para el viernes por la noche en el Refugio de la Mina Gandalia, se trocó por una sesión de observación en el Observatorio Astronómico "El Castillo", con nuestro telescopio Coyote (Smith-Cassegrain 16"), que nos permitió disfrutar del espléndido firmamento borobiano. La jornada dio oportunidad de mostrar nuestras instalaciones, y también de hablar de nuestro proyecto de desarrollo rural.

El miedo al nublado motivó igualmente que la sesión de observación del Sol prevista para el domingo la realizásemos en la mañana del sábado. Un Sol, por cierto, precioso y con gran actividad,



que pudimos observar tanto con filtros *Thousand Oaks*, como con el telescopio solar Coronado, dotado de filtro H α .

La tarde del sábado la empleamos para conocer un poco la comarca del Moncayo. Visitamos el nacimiento del Río Queiles, en Vozmediano, que tiene fama de ser el segundo manantial de mayor caudal de Europa, después del Danubio. Y posteriormente nos acercamos a Agreda, la capital cultural de la comarca, que además tiene gran riqueza patrimonial: los barrios moro, judío y cristiano, la puerta emiral y los torreones, el palacio de los Castejones...

Por la noche, tal y como nos temíamos el cielo se tornó nublado y amenazaba con caer sobre nuestras cabezas. Así, que tuvimos que abandonar la idea de hacer observación y nos centramos en lo importante: la cena, y la sobremesa, que convertimos en reunión de trabajo. La cena tuvo como protagonista el producto típico de Borobia: el cordero, hecho sobre las brasas del hogar. La sobremesa se centró en hablar de los detalles de los próximos encuentros.

Cuando acabamos la reunión "espurneaba", que decimos en Borobia (llovía suavemente), por lo que la jornada no se prolongó hasta altas horas de la madrugada, como es lo habitual en los astrónomos. Algunos asistentes habían venido de lugares lejanos, por lo que el domingo fue día de despedida temprana.

Los borobianos nos quedamos con cierta desazón porque nos hubiera gustado enseñaros más cosas, pero la verdad es que el tiempo no dio más de sí... Quedó pendiente "esa ruta de senderismo por el Río de las Cuevas", la observación desde la Mina Gandalia, y algunas cosas más. Pero bueno, serán una buena excusa para volver...



...Y esperemos que a vuestro regreso podamos seguir enseñándoos el cielo desde el observatorio astronómico “El Castillo”, que cierra sus puertas estas navidades. Así es. Después de más de doce años enseñando astronomía, y con miles de sesiones de observación a nuestras espaldas, esto se acaba... Las instalaciones son municipales y la concesión finaliza estas navidades. En las actuales condiciones la empresa Cuarto Creciente Borobia SL, gestora del proyecto, ya ha manifestado que no continuará con la actividad. No es posible en este contexto de crisis, que afecta tanto al turismo como a los colegios, y sin ningún tipo de apoyo público... Después de que la Junta de Castilla y León nos negase apoyo económico para su continuidad, nuestras esperanzas están puestas en la Diputación de Soria, con quien en estos momentos estamos en conversaciones.

Tales conversaciones se centran en torno a un informe que ha elaborado este Observatorio, donde la continuidad del mismo se presenta como parte de un proyecto más amplio, que entre otras cosas incluye la consecución del Certificado Destino Turístico Starlight para buena parte de los municipios de la provincia, así como otras

actividades y propuestas para fomentar el astroturismo en esta región tan despoblada y necesitada de alternativas.

Por el momento nos mantenemos a la espera, imaginando que el firmamento al que hemos dedicado tantas horas nos ayudará en la tarea. Os mantendremos informados...





Avance XI Encuentros ApEA A Coruña 2015

Antonio Arribas

Hemos comenzado las gestiones para organizar nuestros próximos Encuentros que tendrán lugar en A Coruña. Las fechas elegidas son los días 1, 2 y 3 de julio de 2015 y el boceto de programa es el siguiente:

-Martes 30 de junio (tarde): entrega de documentación (para los que lleguen antes).

-Miércoles 1 (tarde): entrega de documentación y conferencia inaugural.

-Jueves 2 (mañana): talleres, pausa-café y comunicaciones.

-Viernes 3 (mañana): talleres, pausa-café y comunicaciones.

-Viernes 3 (tarde): asamblea general de la ApEA y conferencia de clausura.

-Viernes 3 (noche): cena de despedida.

La única novedad destacada con respecto a otros encuentros es que los vamos a reducir a dos días y medio. Esto es debido a las dificultades económicas y a las fechas; el 1 es miércoles y es probable que muchos asistentes tengan obligaciones el 30 de junio y no puedan llegar hasta el día 1 por la tarde dada la situación geográfica de A Coruña. También ha pesado la dificultad encontrada en otras ocasiones para conseguir que se presenten talleres y comunicaciones en número suficiente para los tres días habituales. Con esta nueva estructura solo serían necesarios tres o cuatro talleres cada día (un total de 6 u 8) y para comunicaciones pensamos que un máximo de 6 cada día (12 en conjunto).

Entre las actividades de ocio hemos tanteado las

siguientes:

- Visitas guiadas por A Coruña (una diurna y otra nocturna) facilitadas por el Ayuntamiento.

- Visita libre para todos los inscritos a los Museos Científicos de A Coruña (La Casa de las Ciencias, el Museo de Ciencia y Tecnología y el Aquarium).

-Un crucero en barco por la ría de A Coruña.

-Una charla en el planetario de la Casa de las Ciencias.

-Visita guiada a Santiago de Compostela (el sábado 4).

Habrà que concretar en qué momento se sitúan, puesto que por ahora solo queda libre la tarde del jueves 2 y también, para los que puedan llegar pronto, la mañana del miércoles 1.

La sede de los XI Encuentros será la Fundación Barrié, en pleno centro de la ciudad. La Directora de los Servicios Educativos de la Fundación, M^a José Mariño, ha mostrado todo el interés que podíamos esperar. Las instalaciones que ponen a nuestra disposición son suficientes para celebrar allí todas las actividades de los Encuentros: un gran salón de actos, varios espacios para la realización de los talleres, una sala para la presentación de las ponencias, un amplio espacio para la pausa-café de media mañana; y también se dispone de un espacio en el que se puede situar la exposición/zoco. Es decir, todas las sesiones clásicas que se desarrollan durante los Encuentros pueden perfectamente llevarse a cabo allí. Las conferencias inaugural y de clausura serán abiertas al público general, como ya hemos hecho otras veces. Probablemente la

Fundación pueda hacerse cargo de los gastos de los conferenciantes.

También Marcos Pérez, de la Casa de las Ciencias, tiene una actitud muy colaboradora y eficaz. La Casa de las Ciencias nos dará bastante apoyo material (fotocopias, libro de actas, etc.), alguna cesión de personal para la entrega de documentación y, sobre todo, nos ayudará con su conocimiento de la ciudad y de las instituciones a las que podríamos recurrir. Por ejemplo, se puso en contacto con el CEFORE (Centro de Formación y Recursos de la Consejería de Educación) para el asunto de los certificados y para procurar que se implicara en la difusión de la convocatoria de los Encuentros.

En cuanto a la logística, se han comenzado las gestiones para todo lo que conllevan unos Encuentros como los nuestros: alojamiento, comida para los días de trabajo, café de media mañana, cena de despedida, cartera o bolsa para cada asistente, conferenciantes, visitas turísticas, certificados oficiales, camisetas, carteles, difusión de la convocatoria, etc.

Obviamente todo este trabajo se ve dificultado por la inexistencia de socios en A Coruña. José María Lamas reside en Vigo y tampoco cuenta allí con un grupo de socios que le respalde, así que varios miembros del equipo directivo y otros socios que se han ofrecido están ayudando en la realización de cuantas gestiones se pueda mediante Internet.

Está previsto enviar un primer comunicado hacia el 15 de febrero de 2015 anunciando la convocatoria de estos Encuentros y fijando el plazo para la presentación de todo tipo de trabajos. El segundo comunicado, previsto hacia el 15 de mayo, ya

incluirá el programa definitivo (o casi), los títulos y resúmenes de los talleres y el formulario de inscripción con todas las opciones a elegir.

Así que todo está ya en marcha. Id pensando en presentar lo más interesante de lo que hayáis hecho últimamente, pues de ello dependerá en gran medida el éxito de nuestra reunión.

Nos vemos en julio en A Coruña.



Sede de la Fundación Barrié en A Coruña

