


ApEA

 Boletín de la ASOCIACIÓN para la
ENSEÑANZA de la ASTRONOMÍA

Edita

ApEA (Asociación para la Enseñanza de la Astronomía)

Redacción

 Aula del Cel de l'Observatori Astronòmic de la Universitat de València.
Edificis d'Investigació. Polígon de la Coma.
46980-Paterna

Dirección-Montaje

GRUPO REGULUS –VALENCIA

Manuel Baixauli Sanchis

(IES La Moreria , Mislata)

Ángela del Castillo Alarcos

(Aula de Ciencias- COSMOFÍSICA)

 F^{co} Rafael G^a de los Reyes

(IES La Garrigosa , Meliana)

José Javier Polo Pérez

(IES Jaime I , Alfafar)

Equipo de Redacción.
Fotografía y Maquetación

GRUPO REGULUS –VALENCIA

Colaboradores

 Rosa M^a Ros, Jordi Aloy, Esteban Esteban,

Eduardo Zabala y Manuel Gimeno .

Imprime

LINEA-2

Servicios y Materiales de Reproduc.

Plaza Tetuán, 2 – bajo

46003 - Valencia

963513601 - linea.2@terra.es

Depósito legal

Z – 2513 – 98

ISSN: 1575-7528

Correspondencia Boletín

Aula del Cel de l'Observatori Astronòmic de la

Universitat de València. (Grupo Regulus)

Edificis d'Investigació. Polígon de la Coma.

46980 – Paterna - Valencia

 email: cosmofisica@cosmofisica.com
Organización ApEA

Junta directiva ApEA

Presidente: Federico Fernández

Vicepresidente: Vicente López

Secretario: Luis Pérez

Tesorero: Javier Marijuán

Vocales: Antonio Arribas

Jesús Varea

Vocal editora: Ángela del Castillo

Vocal VI encuentros: Miren Millet

Vocal publicaciones: Rosa María Ros

Vocal página Web: Simón García

Cuota Anual Socio : 35 €
Correspondencia ApEA

Javier Mairjuan (ApEA)

IES UNIVERSIDAD LABORAL

10003 - Cáceres

 Email: jmaijuan@telefonica.net
Delegado EAAE

A.R. Acedo del Olmo

29400 – Ronda - MÁLAGA

Sumario

II Época	3
5º Encuentros para la Enseñanza de la Astronomía.....	4
<i>M^a Ángela del Castillo Alarcos</i>	
Los proyectos del Observatorio Europeo Austral.....	8
<i>Rosa M^a Ros</i>	
Instrucciones para la Observación Telescópica de Marte... ..	13
<i>Jordi Aloy i Doménech</i>	
Nuevos enfoques en el Taller de Astronomía.....	17
<i>Manuel Baixauli Sanchis</i>	
Rectificación y solicitud de opiniones	18
<i>Esteban Esteban</i>	
Opinión.....	19
<i>Eduardo Zabala</i>	
Reseñas.....	20
Práctica: Construcción de una maqueta del SaturnoV.....	21
<i>José Javier Polo Pérez</i>	
Pasatiempos.....	22
<i>F^{co} Rafael García de los Reyes</i>	
Cd incluido en la II Época del Boletín de ApEA.....	23



Foto portada:

GNOMONMANÍA

Artilugio premiado con el primer premio

en los 5º encuentros de Zaragoza 2003

Autor : Esteban Esteban

Autor foto: José Javier Polo Pérez

Normas de edición para colaboradores

Cualquier persona que quiera colaborar con este boletín, deberá remitir su aportación en un CD con un formato de PC (Word, etc) letra Times New Roman 12 y una transcripción en copia impresa a la dirección "Correspondencia del Boletín"

La distribución de este boletín es gratuita entre los miembros de ApEA y en intercambio con otras publicaciones de España y otros países .La redacción y la sociedad editora, no comparte necesariamente el contenido de los artículos publicados. Prohibida toda reproducción total o parcial de este boletín sin previa autorización por escrito de la dirección.

II Época

Estimados socios:

Tenéis en vuestras manos el primer número de la nueva etapa del boletín que ApEA publica periódicamente.

En los 5º Encuentros de la ApEA, realizados en Zaragoza en Junio de 2003, se acordó iniciar una nueva andadura con el cambio de vocal de publicación, cuya responsabilidad asumió el grupo REGULUS (grupo de profesores de Astronomía en la provincia de Valencia).

Este nuevo boletín pretende recoger una síntesis de las actividades que el profesorado de Astronomía desarrolla en sus equipos de trabajo dentro de las aulas o en las investigaciones, y dejar constancia del aporte didáctico que ello supone para la enseñanza de esta ciencia.

Como siempre, el boletín seguirá siendo un vínculo de unión y uno de los principales instrumentos de divulgación y contacto entre los socios. Seguirá abierto a la colaboración y contribución de todos aquellos socios que deseen publicar sus artículos y experiencias. Como novedad aportamos, además de un cambio de imagen, un CD/DVD conteniendo publicación informatizada, fotografías astronómicas, objetivos didácticos, programas informáticos y publicidad. Esta última, en cierta manera, nos ayudará económicamente a la mejora de la edición del boletín

En esta nueva etapa el grupo REGULUS, artífice del cambio, está abierto en todo momento a sugerencias y opiniones que de forma constructiva nos ayuden a ir mejorando. Desde estas líneas agradecemos vuestra solidaridad en el caso de que, inevitablemente, y ajeno a nuestra voluntad, haya alguna deficiencia tanto en la publicación del boletín como en el contenido y grabación del CD/DVD.

Esperamos en adelante, vuestra estimable colaboración, cordialmente

Grupo Regulus



Equipo de redacción y montaje de la II Época del Boletín de ApEA. Por orden de izquierda a derecha: José Javier Polo . Angela deCastillo, F^{co} Rafael García y Manuel Baixauli. Pertenecientes al grupo de astrodidáctica GRUPO REGULUS de Valencia

5º ENCUENTROS PARA LA ENSEÑANZA DE LA ASTRONOMÍA

ZARAGOZA 27, 28, 29 Y 30 DE JUNIO DE 2003

M^a Ángela del Castillo Alarcos

Como cada dos años desde que la ApEA se fundó, socios y simpatizantes nos reunimos en una ciudad de España para llevar a cabo unos mismos intereses, la puesta en común de la “enseñanza de la Astronomía”.

En Junio del año pasado se llevó a cabo en la ciudad de Zaragoza. Allí, se dieron cita profesores de toda España (unos 120 inscritos) para realizar el intercambio de experiencias, el asesoramiento mediante talleres, el aprendizaje y aplicación de métodos, los recursos didácticos, el acercamiento a los últimos avances, las comunicaciones y vivencias, así como las exposiciones de artilugios didácticos y murales.

Zaragoza y sus organizadores nos acogieron con gran estima, a pesar de que en las fechas en que se produjo y debido al cambio climático que actualmente estamos pasando en la Tierra, el calor de Junio fue sofocante.

Los actos se sucedieron en el Instituto de Educación Secundaria “Goya”, donde su principal organizadora la Profesora Ederlinda Viñuales Gavín, imparte enseñanzas. El lugar poseía una buena infraestructura, pero las condiciones climatológicas y la inadecuación del recinto ante tal percance, sofocaron el evento.

Las “comunicaciones” presentadas por los participantes, se dispusieron mañana y tarde durante todos los días en que duró el congreso, de ellas extrajimos vivencias, proyectos y buenas ideas didácticas que poner en práctica en el futuro de nuestra docencia. Los “talleres” de una calidad excepcional, coparon las primeras horas de la mañana. La “Mesa redonda” muy interesante, dio en la yaga del grave problema que significa la situación en que se encuentra actualmente, la asignatura de Astronomía (taller en la E.S.O. y optativa en Bachillerato) en los diferentes Institutos de ciertas Comunida-

des de España. La “Asamblea de ApEA” al finalizar la mañana del último día, sirvió como siempre para informar al socio de los avatares económicos e internos de la asociación, fue un poco el colofón final de las Jornadas, ya que tras ella fueron muchos los participantes que regresaron a sus puntos de partida.

Hubo “zoco”, con exposición de ingenios astronómicos increíbles y muy elaborados y carteles así como, la venta de artilugios y libros de Astronomía. El ganador al artilugio más elaborado fue el profesor Esteban Esteban Peñalba del Instituto Ángela Figueroa de Sestao con su aportación de la “gonomonmanía” compuesto por innumerables relojes de Sol (foto portada del presente boletín).

Una “sesión inaugural” y una “sesión final” de clausura ambas con sendas conferencias de excepcional calidad a cargo de los profesores Antonio Elipe Sánchez que versó sobre “La Astronomía fundamental, se encuentra ¿desfasada?”, y el profesor Marcelo Otsoa de Etxagnen sobre “Los deudores del Islam”.

Dos “noches observacionales”, abaladas con profesionalidad por el Grupo Astronómico Silos de Zaragoza tras una opípara cena regional, que tuvo lugar a 10 Km. de Zaragoza, en las instalaciones que dicho grupo tiene en Torrejilla de Valmadrid.

El vino de bienvenida en el Ayuntamiento de la ciudad, comida de grupo en un afamado restaurante (Casa Emilio) y visita cultural programada a la ciudad.

Entrega del maletín conteniendo la documentación acreditativa con el programa del congreso, dossier, libro y CD de las actas del encuentro, mapas de la ciudad y un contundente libro sobre la historia de Aragón. Todo como correspondía, aunque notamos a faltar la foto

de “familia”, pero ésta, quedó grabada en nuestro recuerdo en la convivencia de unos días de amistad y compañerismo.

Las comunicaciones

Fueron muchas y con calidad. Veinte comunicaciones e incluso la presentación de un libro sobre la didáctica de la Astronomía de las autoras R.M^a Ros y E. Viñuales. Cada comunicador intentó en escasos 20 minutos plasmar sus vivencias, experimentos y proyectos dentro del mundo de la Astronomía. De cada una de ellas obviamente, cada cual se quedó con lo que más le interesaba a mi personalmente, todas me parecieron un granito de arena al aporte científico-cultural de la Astronomía.

Los Talleres

Variados y todos muy interesantes. Lástima que tan sólo se pudieran escoger tres talleres para su asistencia. Estaría genial organizar unas Jornadas tan sólo de talleres, donde disfrutar de las experiencias didácticas y el enriquecimiento que aporta la asistencia a los mismos.

Se impartieron un total de doce talleres, los cuales se explicitan con detalle en el libro de actas de las Jornadas. La construcción de artugios y el desarrollo de experiencias así como, un curso de iniciación a la Astronomía completo que duró las tres jornadas en que se impartieron los talleres, fueron las principales actividades realizadas.

Tanto para las comunicaciones, como para los talleres, todos aquellos socios que no pudieron asistir a los 5º Encuentros en Zaragoza y tengan mayor interés en ello, pueden solicitar a los organizadores, el libro de actas del encuentro, que recoge el resumen de todo lo acontecido.

La Mesa redonda

El principal tema y que afecta a la mayoría de profesores que imparten la asignatura fue, en que condiciones se encuentra actualmente la Astronomía y que futuro le espera en los planes de estudio. Tras un entusiasta y participativo debate, se manifestó el descontento general y se llegó a la conclusión de que cada Comuni-

dad implicada, tomara cartas en el asunto escribiendo a su Delegación correspondiente exponiendo el problema, en que forma afecta y su solución.

La Asamblea de socios de ApEA

Acudieron casi sesenta socios y algún simpatizante que aprovechó la ocasión para hacerse socio. Presidida por la cúpula directiva, se leyó el acta de la última asamblea realizada en los encuentros de Murcia 2001. Se polemizó sobre las presentes Jornadas y como enmendarlo en las futuras. Se habló del estado de cuentas, número de socios, boletín, publicaciones, página web, relaciones internacionales, actividades, concursos, modificación de estatutos y de la cuota anual, renovación de cargos de la Junta Directiva, lugar de encuentro de las próximas jornadas y asuntos varios.

Con respecto al cambio en la Junta Directiva, se sucedieron varios con respecto a la última asamblea en el 2001. El vicepresidente que pasa a ser el profesor Vicente López y la vocal editora que pasa a ser la profesora Ángela del Castillo junto con el grupo Régulus de profesores de Valencia (Manuel Baixauli, Rafael García de los Reyes y José Javier Polo). La cuota sube un mínimo ascenso de 5 euros y se plantea realizar una web en condiciones con garantías de funcionamiento.

El “Acta” de la Asamblea de ApEA en Zaragoza se encuentra integra tal cual nos la facilitó el Secretario profesor Luis Pérez en el CD que se adjunta al boletín.

Resultado de la Encuesta para la evaluación final de los encuentros

Es costumbre al finalizar cada encuentro, que los asistentes complimenten una encuesta que plasme su parecer respecto a los talleres, comunicaciones y organización del evento. Los coordinadores de los 5º Encuentros en Zaragoza profesores Jesús Varea Agudo y Ederlinda Viñuales Gavín nos enviaron dichas conclusiones las cuales, por su largo contenido simplifiqué en sus valoraciones que sobre una puntuación máxima de 5, registraron los siguientes resultados:

**1. Conferencias y visita a la ciudad**

<i>Conferencia inaugural</i>	3,78
<i>Conferencia de clausura</i>	3,77
<i>Visita a la ciudad</i>	4,42

2. Talleres

Título	Contenidos	Exposic.	Utilidad
nº 1 ¿Vida en otros mundos?	4,22	4,22	4,11
nº 2 Iniciación a la Astronomía	4,28	4,28	4,47
nº 3 Relojes de Sol	4,38	4,56	4,25
nº 4 Actividades de Astrofísica	4,50	4,39	4,61
nº 5 La actividad solar	3,78	3,89	3,22
nº 6 La Webcam en la Astronomía	4,32	4,11	4,10
nº 7 Herramientas multiuso	4,10	3,58	3,91
nº 8 La paradoja de Olbers	4,10	4,10	3,30
nº 9 La Astronomía en Internet	4,36	4,28	4,50
nº 10 El reloj eclíptico	3,19	3,10	3,44
nº 11 Taller de Astrofísica	4,19	3,25	3,69

3. Comunicaciones

Temas y contenido	3,79
Horario	3,30

4. Participación de alumnos

<i>Valoración</i>	3,89
-------------------------	------

5. Organización

<i>Difusión</i>	3,71
<i>Alojamiento</i>	3,70
<i>Espacios</i>	3,42
<i>Horarios</i>	3,51
<i>Material entregado</i>	3,97
<i>Atención personal</i>	4,40

Los resultados de las encuestas así como las valoraciones y sugerencias al pie de la letra, se encuentran completas en el CD que se adjunta al presente boletín.

Desde estas líneas, felicitar el esfuerzo que ciertamente comporta la organización de un evento de esta índole, y agradecer muchísimo que en el futuro sigan habiendo socios-profesores dispuestos a continuar esta andadura de los encuentros bianuales.



Rosa Mª Ros



Antonio Bernal



Lámpara Mágica



Telurio de Júpiter



Bóveda Celeste

LOS PROYECTOS DEL OBSERVATORIO EUROPEO AUSTRAL:

“CATCH A STAR”, LOS EJERCICIOS ESA/ESO Y OTRAS

Rosa M. Ros

¿Cuántos de nosotros, amantes de la astronomía, de niños, de jóvenes o de adultos, no habremos colgado sobre las paredes de nuestro hogar alguna fotografía - que se nos antoja espléndida -de algún objeto celeste? Y, ¿no habrá acontecido que nos hayamos quedado un tiempo -sin medida- absortos, mirándola, contemplándola, observándola, primero con unos ojos bien abiertos, para después con nuestros párpados ya cerrados permitir a nuestra imaginación emprender un fantástico vuelo? Y acaso, ya de nuevo en tierra, ¿no nos habremos formulado preguntas en torno a aquello que veíamos que nos hayan azuzado a indagar en los viejos libros de papel o en las nuevas páginas electrónicas, a buscar respuestas que nos llevaron a nuevas preguntas, en definitiva, preguntas que nos hayan estimulado a pensar?.

Hace ya un tiempo los servicios educativos del Observatorio Europeo Austral (ESO) andaban – y todavía andan - buscando ideas (en plural) motivadoras del aprendizaje de la astronomía, fundamentalmente entre adolescentes y jóvenes. Abiertos a sugerencias, en mi calidad de Coordinadora de Grupo de Trabajo, de la European Association for Astronomy Education (EAAE), entidad bien próxima a nuestra ApEA, formulé una propuesta que bien podría sintonizar con la experiencia recogida en el párrafo inicial, y en la que posiblemente muchos de nosotros nos podemos haber sentido reflejados. Adaptándome a las realidades de los sistemas educativos europeos planteé la posibilidad de programar un certamen centrado en la idea de que grupos de estudiantes de secundaria, coordinados por un profesor, eligieran un determinado cuerpo celeste y se dedicarían a estudiarlo desde diferentes perspectivas.

Las dos primeras ediciones del concurso, que se ha denominado “Catch a Star” – que en versión española se ha traducido por “Adopta una estrella” – han propiciado ya la generación de un conjunto de materiales, hartos diversos, de interés. Por supuesto tales materiales han servido fundamentalmente para el aprendizaje de los estudiantes inmediatamente

implicados, pero la vinculación del profesor ha sido fundamental en todos los casos.

Catch a Star 1 y 2

El objetivo del programa “Catch a Star” es impulsar a los estudiantes a adentrarse en el mundo de la astronomía. El grupo de alumnos de secundaria, bajo la tutela de su profesor, elige una estrella u otro objeto celeste (galaxia, cometa, etc.) y busca saber tanto cuanto pueda de él, al estilo de como actúa un detective. Este estudio se plantea como un trabajo interdisciplinar. El proyecto ha de conllevar la realización de algún tipo de experimento o la determinación de valores de observación. Al final del proceso se pretende que el objeto sea un amigo más o una mascota para el grupo.

A la primera edición en total se presentaron 174 trabajos procedentes de 20 países (Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Holanda, Hungría, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Polonia, Portugal, Reino Unido, Rusia, Suecia y Suiza) para competir por diversos premios. El primer premio consistía en un viaje a Chile de todos los miembros del equipo para visitar los grandes telescopios de ESO en *El Paranal*. El segundo premio fue un viaje a Alemania para visitar las instalaciones de ESO en Garching donde se procesan las imágenes obtenidas por sus instrumentos situados en Chile. El tercer premio fue un viaje a Austria del equipo para visitar el *Observatorio y Planetario de Königsleiten* en los Alpes y finalmente en el cuarto premio se visitaba en Toulouse la “*Cité de l’Espace*”.

Además había otros 16 premios consistentes en diversos materiales editados por ESO (CD-Roms, Videos, DVDs, libros y posters).

Debido a las propias características del concurso, abierto a cualquier grupo de alumnos de primaria, secundaria o bachillerato, en “Catch a Star 1” se estableció que a todos los trabajos que pasasen la selección del jurado se les asignaría un número para una lotería final. De esta forma cualquier trabajo que cumpliera las reglas del concurso tenía opción a

obtener el gran premio del viaje a Chile. Todos tenían las mismas posibilidades.

El jurado del premio formado por miembros de la EAAE seleccionó 134 de los 174 trabajos presentados. Podemos felicitarlos porque los seis trabajos españoles pasaron esta prueba previa y a todos ellos se les asignó un número de lotería que se podía consultar en la página web de "Catch a Star 1".

Los trabajos españoles presentados que pasaron a la fase final y consiguieron un número de lotería para el sorteo, fueron: Pluto del IES de Sestao, Mars del IES Juan de Garay, Mercury del IES de Sestao, Tuban de la Fundación Masaveu de Madrid, Earth's Moon del IES La Roca de La Roca del Valles, Barcelona y Saturn del IES Pérez Galdós de Madrid.



Ganadores de cocurso "Adopta una Estrella" 2003

Lo cierto es que frente a otros países, como Bulgaria que presentó 30 trabajos, nosotros teníamos cinco veces menos posibilidades de obtener premios, pero claro, nunca se sabe, y podíamos "confiar en la suerte".

La final se retransmitió en directo en webcast, se puede ver la lista de galardonados en la web de ESO. Cabe mencionar que el primer premio fue para el equipo de la escuela SOU "P.K.R. Javorov" de Bulgaria que concursaba con la Constelación de Cassiopeia. El segundo lugar fue para el equipo de Bulgaria correspondiente al Observatorio Galileo Galilei que presentó un trabajo relativo a la Constelación Ursa Major. El tercer premio fue para el grupo del Liceo Scientifico "A.Genoino" de Italia que concursaban con un trabajo titulado Cometa Hale-Bopp y el cuarto premio fue para el equipo alemán del Kopernikus-Gymnasium que concursó con una trabajo sobre el Cúmulo Abierto NGC 1960.

Además se introdujo un premio sorpresa al final para la escuela que presento más trabajos. Este correspondió al HTBLuVA Wr. Neustadt de Austria, que presentó seis trabajos todos ellos bajo la tutoría del mismo profesor. Esta escuela va a recibir la visita personal del Dr. Richard West, bien conocido por sus trabajos y por ser el descubridor del cometa que lleva su nombre. El Dr. West actualmente es el Director de la Oficina de Educación de ESO responsable máximo del proyecto "Catch a Star".

Tenemos la satisfacción de que los 134 trabajos seleccionados están a la disposición de todos nosotros en la web de ESO. Sin duda estos materiales serán muy útiles a profesores y alumnos de astronomía de todos los países. Están clasificados por objetos y presentan, de acuerdo con el esquema del concurso, una introducción del objeto, una colección de imágenes del mismo, una comparación con otro objeto similar o diferente, y una actividad práctica de laboratorio ó algún ejercicio que pueda ser interesante para llevar a cabo. Sin duda estos materiales son una fuente de inspiración para las clases de astronomía de cualquier escuela europea.

A la segunda edición de "Catch a Star2" ya se habrá desarrollado cuando se publiquen estas páginas ope-ro en este momento no se dispone de los resultados.

Adopta una Estrella 1 y 2

Este concurso tuvo en nuestro país la primera edición de la versión nacional de "Adopta una estrella 1" integrado con el programa "Física en Acción" organizado por la Real Sociedad Española de Física en cooperación con el Instituto Astrofísico de Canarias. El primer premio consistió en unos prismáticos y un lote de materiales editados por el IAC. El ganador del concurso en España fue el equipo del Instituto de Sestao con el trabajo titulado Mercurio coordinado por Esteban Esteban, miembro de ApEA.

Dentro del concurso "Adopta una Estrella 2" fueron preseleccionados cuatro trabajos presentados en cada caso por un grupo de tres alumnos de secundaria o bachillerato coordinados por un profesor. Por el trabajo recopilatorio llevado a cabo, la observación y seguimiento del objeto, el desarrollo de algoritmos de cálculo de posiciones y, no menos importante, hacer de todo ello un producto multimedia abierto y que se ofrece a toda la comunidad, se concede el *1er Premio Instituto Astrofísico de Canarias "Adopta una Estrella"*, dotado con cuatro viajes y visita de las instalaciones del IAC para los cuatro componentes del grupo, al trabajo titulado "*Cometas. 55p/tempel—tuttle*" cuyos autores son: Sergio San-

roma Tato, Javier Martín Sobrino y Antonio Muñoz Villanueva del colegio Ntra. Sra. del Prado de Ciudad Real. Estos trabajos son invitados a participar en la edición europea de "Catch a Star 2". Los ganadores del concurso internacional serán anunciados durante la edición actual de "physics on Stage" que tendrá lugar en Esa-ESTEC en Noordwijk y cuyo primer premio consiste en un viaje con todos los gastos pagados para el equipo ganador a Chile con el fin de visitar los grandes telescopios de ESO en El Paranal. Los interesados pueden consultar los resultados en la página web de ESO :

<http://www.eso.org/outreach/eduoff/>.

Par el año 2004, ESO y EAAE están preparando la segunda edición del concurso para este año. Así que, ¡todos a punto!. Si queréis viajar a Canarias, a Chile o a diversos países europeos conviene participar en "Adopta una Estrella 3 - Catch a Star 3". Las bases del concurso son similares a las de años anteriores.

Requerimientos que hay que desarrollar:

- 1) **Seleccionar una estrella u otro cuerpo celeste.**
Conseguir el máximo de **información**. Descubrir sus características, su pasado, su futuro y explorar cómo los científicos han conseguido esta información. Si es posible, hallar información histórica
- 2) Conseguir **imágenes** del objeto que pueden ser obtenidas directamente o extraídas a partir de libros, páginas web etc.
- 3) Hacer una **observación** con su propio instrumento y describir el método empleado o redactar un **ejercicio práctico** o diseñar un experimento que pueda ser usado en la escuela basándose en los datos conseguidos en el punto 1.
- 4) **Comparar** su objeto con otro de la misma clase (planeta, satélite, cometa, estrella, galaxia...) y marcar analogías y diferencias.
- 5) Mencionar las **referencias** utilizadas (libros, paginas web...).
- 6) Redactar un "report" del trabajo que cumpla las normas siguientes:
 - no mas de 10 páginas (incluidas imágenes) A4
 - en cualquier idioma oficial del estado español (para la edición internacional debe ser en inglés)
 - en HTML para que pueda ser incluido en la web de Física en Acción
 - enviar en formato electrónico a:
<http://ific.uv.es/fisicaenaccion>.

- se recomienda que las imágenes estén "linkeadas" directamente desde el fichero principal
- el "report" debe ser fácilmente legible y imprimible (por ejemplo evitar texto en blanco sobre fondo negro)
- usar el modelo de página inicial que se puede encontrar en la página web (incluyendo: título, nombre de los autores y edad, foto del grupo, índice, referencias y logos del curso).

Os invitamos a participar en la próxima edición del concurso nacional "Adopta una estrella" organizado de nuevo este año dentro del programa "Física en Acción" de la Real Sociedad española de Física junto con la Real Sociedad Matemática Española en colaboración con el Instituto Astrofísico de Canarias. Todos los interesados podéis enviar vuestros trabajos, antes del 25 de mayo del 2004, a la RSEF y optar así al premio nacional.

Ejercicios de Astronomía de ESA/ESO

La Agencia Espacial Europea ESA y el Observatorio Europeo Austral ESO han producido un conjunto de ejercicios para su uso en secundaria de gran interés para todos los miembros de ApEA. El objetivo principal de estos consiste en transmitir a los estudiantes la satisfacción y excitación que comportan diversos descubrimientos actuales. Cual científicos, los estudiantes podrán deducir diversos parámetros acerca del universo usando las magnificas fotografías obtenidas por ESA y ESO gracias a sus proyectos.

Hasta ahora han sido publicados cuatro ejercicios acompañados de una Introducción General que contiene la información del telescopio espacial Hubble y del telescopio VLT de ESO así como de un librito de Herramientas que incluye información básica que los estudiantes van a necesitar sobre contenidos de astronomía y matemáticas. Así pues, en total se han publicada 6 pequeños libros que se pueden usar de forma independiente e individual.

Los cuatro ejercicios publicados hasta ahora se centran en el tema de la medida de distancias en el universos utilizando diversos recursos. Los títulos son: Ejercicio 1 – Medida de la distancia a la Supernova 1987 A, Ejercicio 2 – La distancia a M100 determinada por las estrellas Variables Cefeidas, Ejercicio 3 - Medida de la distancia a la Nebulosa

Ojo de Gato y Ejercicio 4 – Medida de la distancia y la edad de un cúmulo globular de estrellas. En la actualidad ambas instituciones están trabajando en la elaboración de dos nuevos ejercicios que seguro serán también de sumo interés.

Además de disponer todas las publicaciones de gran número de maravillosas fotografías y disfrutar de una cuidada edición hay que destacar de forma especial el especial interés mostrado por ESA y ESO en ofrecer unos materiales con cuestiones planteadas para los alumnos y las respuestas suficientemente desarrolladas para que sirvan de material de ayuda al profesor.

Tanto la Información General, las Herramientas y los cuatro ejercicios mencionados han sido traducidos al español y pueden conseguirse en la dirección:

<http://www.astroex.org/spanish/>

Física en Acción 4

La Real Sociedad Española de Física (RSEF) en colaboración con la Real Sociedad Matemática Española (RSME) ha organizado la cuarta edición de "Física en Acción" durante los días 26, 27 y 28 de septiembre en el Museu de la Ciència i la Tècnica de Catalunya en Terrassa. En esta edición han colaborado, al igual que en otras ocasiones, el Centro de Astrobiología de Madrid (CAB), el Instituto Astrofísico de Canarias (IAC) y se han sumado otras entidades como son la Societat Catalana de Física, la Societat Catalana de Matemàtiques, la Universitat Politècnica de Catalunya y varias empresas relacionadas con la elaboración de productos para los laboratorios de enseñanza como son Phywe-España, Pasco-Prodel y Telstar-Instruments. Al igual que en ediciones precedentes las entidades europeas que constituyen EIROforum, Observatorio Europeo Austral (ESO), Agencia Espacial Europea (ESA), Laboratorio Europeo de Partículas (CERN), Laboratorio de Biología Molecular (EMBL), Acuerdo Europeo para el Desarrollo de Fusión (EFDA), Laboratorio Europeo de Radiación Sincrotrón (ESRF) y Instituto Laue-Langevin (ILL), así como la Asociación Europea para la Enseñanza de la Astronomía (EAAE), han tenido su cuota de participación.

Hay que destacar que en esta edición el número de trabajos presentados para participar en los dos concursos convocados "Física + Matemáticas en Acción" y "Adopta una Estrella", ha aumentado respecto a anteriores convocatorias. Han llegado a la sede de la RSEF unos noventa trabajos, distri-

buidos en las 10 categorías establecidas, siendo preseleccionados para participar en la final nacional a celebrar en Terrassa una cincuentena. Los autores de los trabajos recibieron una bolsa de viaje para facilitarles su asistencia a la final en el Museu de la Ciència i la Tècnica de Catalunya.

En la categoría de Laboratorio de Matemáticas y de Obras de divulgación se presentaron varios trabajos relativos a contenidos de astronomía, todos ellos de gran calidad.

Se concedió el *1er premio "PASCO PRODEL"* de la modalidad "*Laboratorio de Matemáticas*", dotado con 1.500 euros y diploma, a "*Cónicas ¿Qué són?. Un ejemplo cotidiano*" presentado por Esteban Peñalba y Maite Muñoz Calvo del IES Cruces de Bilbao.

La modalidad del concurso en la que compitieron más trabajos fue la de Obras de Divulgación. Se presentaron 11, todos ellos de gran calidad lo que indujo al jurado a proclamar un primer premio y dos accésits. Por el hecho de que una institución de alto



Concursantes de "Adopta una Estrella"

nivel científico se involucre en la difusión de la Ciencia entre el público en general y por el gran impacto conseguido se concedió el *1er Premio "Museo de la Ciencia y la Técnica de Catalunya"*, dotado con 1.500 euros y diploma, al trabajo "*Una mirada al Cosmos*" del que son autores: Alberti Alberdi y Rafael Rodrigo del Instituto de Astrofísica de Andalucía de Granada, la *1ª Mención Honorífica*, dotada con diploma, se otorgó a "*La tarde joven, sección de Ciencia*", programa de televisión presentado por Erik Stengler y Agustín Meneses del Museo de la Ciencia y el Cosmos de La Laguna (Tenerife), por haber conseguido que un programa de divulgación científica aparezca en televisión durante un período prolongado de tiempo. Finalmente, por el rigor y la calidad de los trabajos de divulgación en astronomía y astrofísica se concedió la *2ª Mención Honorífica* a "*Desvelant L'Univers*" de

Vicent J. Martínez García del Observatorio Astronómico de la Universidad de Valencia.

Dentro de la modalidad de Astrobiología se seleccionaron dos trabajos. Por la información mostrada ante la posibilidad de la existencia de vida en forma de antimateria y por la labor previa de documentación sobre las antipartículas se concedió el *1er Premio del Centro de Astrobiología de Madrid*, dotado con 1.500 euros y diploma, al trabajo titulado “¿Dónde encontrar vida hecha de antimateria?” del que son autoras: Nuria Carrasco Vela, Andrea Bronchal García, Rosa Pardo Cortes y Emilia Navarro de Oña del IES Juan de Garay de Valencia.

La información correspondiente a las otras modalidades del concurso se puede hallar en <http://ific.uv.es/fisicaenaccion>

“Física en Acción” tiene una bien conocida proyección fuera de nuestras fronteras dentro de “Physics on Stage”, que tendrá lugar durante la Semana Europea de la Ciencia y la Tecnología en Noviembre del 2003, en la sede de la Agencia Espacial Europea (ESA) de ESTEC en Noordwijk, cerca de Amsterdam. Así pues de los mejores trabajos relacionados con Física y Vida (subtítulo de la actual edición europea) el jurado seleccionó como miembros de la delegación española para asistir a la edición de Physics on Stage en ESTEC-ESA a los siguientes participantes:

- 1- Antonio Serrano Jaén, del IES La Asunción de Elche.
- 2- Javier Lara Alcalde, del Colegio La Asunción de Lugones-Siero (Asturias)
- 3- Adolf Cortel Ortuño, del IES Pompeu Fabra de Olesa de Montserrat (Barcelona)
- 4- Álgar Sánchez Moreno, de la Universidad Autónoma de Barcelona
- 5- Miguel Cabrerizo Vilchez, de la Universidad de Granada
- 6- Chantal Ferrer Roca, de la Universidad de Valencia.
- 7- Maite Muñoz Calvo, del IES Cruces de Bilbao
- 8- Antón Aubanell Pou, del IES Sapalomera de Blaus (Girona)
- 9- Arturo Bravo Calderón, del IES Ricardo Bernardo (Solares, Cantabria)
- 10- Igor Ibarrondo Uleri, de la Fundación Peñascal de Bilbao
- 11- Santiago Salvador Polo, del IES Galileo Galilei de Madrid

- 12- Javier Simón Ruiz, del IES José Hierro de Madrid
- 13- Alberto Ramil, de la Universidad de La Coruña.
- 14- María Josefa Jiménez, del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología de Madrid
- 15- Artur Carnicer González, de la Universidad de Barcelona
- 16- Ramón S. Masip Treig, del IES Pons D'icart de Tarragona
- 17- Antonio Alberdi, del Instituto de Astrofísica de Andalucía
- 18- Carmen Arnedo Franco, del IES Valle del Cidacos de Calahorra (La Rioja)
- 19- Vicent J. Martínez García, del Observatorio Astronómico de la Universidad de Valencia.
- 20- Erik Stengler, del Museo de la Ciencia y el Cosmos de La Laguna (Tenerife)
- 21- Ana Isabel Barranco Tirado, del Centro de Profesores y Recursos de Lorca (Murcia)
- 22- José M. López Sancho, del CSIC de Madrid
- 23- M. José. Elejalde García, de la Escuela Superior de Ingenieros de UPV/EHU de Bilbao
- 24- Emiliano Mújica, del Miramón Kutxaespacio de S. Sebastián
- 25- M. Jesús Santos Sánchez, del Colegio Santísima Trinidad de Salamanca



Mesa redonda

Finalmente hay que mencionar que el próximo año “Física en Acción” tendrá lugar en el “Parque de las Ciencias” de Granada en el mes de julio debido a que la edición europea de “Science on Stage 4” se desarrollará en octubre del 2004 en Grenoble. Esto ha obligado a la organización en nuestro país a adelantar la convocatoria nacional. Los trípticos informativos de “Física en Acción 5” llegarán a los centros probablemente en enero del 2004 también se puede hallar información en la página web de Física en Acción

<http://ific.uv.es/fisicaenaccion>



INSTRUCCIONES PARA LA OBSERVACIÓN TELESCÓPICA DE MARTE

Jordi Aloy i Doménech

INTRODUCCION

Marte ofrece, sin duda alguna, muchas posibilidades al observador planetario; en él podemos realizar tanto observaciones de los cambios que acontecen en su verdadera superficie como los que tienen lugar en su atmósfera.



La formación o fusión de sus casquetes polares, la aparición de tempestades de polvo, los cambios de forma y coloración de sus marcas de albedo al ritmo de las estaciones, etc., hacen de Marte un planeta apasionante de observar. Todos estos fenómenos, y muchos más, son perfectamente observables con instrumentos relativamente modestos.

CONDICIONES DE OBSERVABILIDAD

La observación de Marte es, en principio, más dificultosa que la de Júpiter. Esto se debe fundamentalmente a que, aún en las oposiciones más favorables, (momento en el que se dan las mejores condiciones de observación), el diámetro aparente del planeta no sobrepasa los 25,1 segundos de arco; éstas oposiciones se producen aproximadamente cada 26 meses, pero las más favorables, las

perihélicas, se producen aproximadamente cada 15 años.

El período de rotación resulta ser ligeramente mayor que el de la tierra 24 horas, 37 minutos y 22.663 segundos, por lo que en 24 horas Marte sólo habrá girado 351° sobre sí mismo, cosa que provoca que los detalles que podamos distinguir en su superficie se moverán 14,6 grados por hora lo cual nos limitará el tiempo de realización de un dibujo.

QUÉ OBSERVAR EN MARTE.

-i): Los casquetes polares:

Los casquetes polares son uno de los detalles más destacados. En los momentos más favorables, incluso un pequeño telescopio refractor de 60 mm. de abertura es capaz de resolverlos. Los casquetes polares resultan ser acumulaciones de dióxido de carbono helado (hielo seco) y hielo. En concreto, parece ser que el casquete polar sur esta compuesto mayoritariamente por CO₂, mientras que su homólogo norte presenta una capa importante de hielo que subyace a la de hielo carbónico. La periódica sublimación y formación de los casquetes polares al ritmo de las estaciones es uno de los fenómenos más interesantes de seguir.

Durante la recesión de los hielos al avanzar la primavera y el verano, algunas regiones parecen quedar atrás, como "islas" nevadas. Quizás la más famosa de estas regiones sea "Novus Mons", conocida también como "Montes de Mitchel", situada en el casquete polar sur hacia las longitudes 225-230 grados. Su separación del resto del casquete tiene lugar hacia la mitad del verano austral. Es sumamente importante que el observador intente identificar este tipo de regiones y cuándo éstas empiezan a separarse del resto del casquete. También ha de prestar suma atención a cuándo empiezan a observarse fracturas ("rimas") a lo largo del casquete, así como si éste llega a desaparecer completamente o no. Normalmente, el casquete polar sur llega a desaparecer completamente, pese a ser de mayor tamaño que su

homólogo norte. Es curioso destacar que las “rimas” son detalles seculares, de tal manera que los casquetes siempre empiezan a fracturarse por los mismos lugares. A medida que avanza la estación calurosa en un hemisferio, avanza la estación invernal en el otro. Así, al mismo tiempo que se produce la sublimación de un casquete, empiezan a formarse brumas de condensación sobre el otro. En las oposiciones perihélicas y afélicas, tan solo podremos observar un casquete y como mucho, podremos distinguir el límite del campo de brumas polares en el opuesto. El observador ha de aprender a distinguir los casquetes propiamente dichos de las brumas polares que ocasionalmente los cubren. Las brumas polares muestran una coloración grisácea, mientras que el casquete polar propiamente dicho es blanco brillante.

ii) Detalles de albedo:

La superficie de Marte nos muestra dos tipos de terrenos con distinto grado de reflectividad (albedo): las zonas claras, que se presentan al telescopio con una coloración amarillo anaranjada, denominadas “continentes” o “desiertos”, y las zonas oscuras, (verdosas o azuladas según algunos observadores), denominadas “mares”. Generalmente, salvo contadas excepciones, no se corresponden con los accidentes topográficos de la superficie del planeta. Su distinta reflectividad viene dada en función del grado de división de las partículas que forman el suelo, de tal manera que las arenas de grano fino son más reflectoras que las de grano grueso, por lo que resultan más claras. Las regiones oscuras se localizan principalmente en el hemisferio sur del planeta; su coloración así como su intensidad no son uniformes, dando lugar a innumerables tonalidades y matices. Con grandes aberturas y buenas condiciones de observación, las zonas oscuras se resuelven en miríadas de pequeñas manchas o nódulos entremezclados, de distinta tonalidad. Se trata de la famosa “estructura fina” de los mares marcianos. Con un telescopio de 150 mm de abertura y en condiciones excelentes, ya es posible poner de manifiesto dicha micro estructura en zonas como el Mare Erithraeum (30°, -30°), Solis Lacus (85°, -26°), o Mare Cimmerium (210°, -25°). Las regiones claras, los “desiertos”, constituyen la mayor parte de la superficie de Marte. Su tonalidad anaranjada-ocre es la principal responsable de la coloración general del planeta y se debe fundamentalmente a la existencia de materiales ricos en hierro y fuertemente oxidados. Las dos

grandes regiones volcánicas, Tharsis (103°, +08°) y Elysium (215°, +25°), así como las grandes cubetas de impacto Hellas (292°, -50°) y Argyre (35°, -48°), se encuentran entre las regiones claras más destacadas. Estas formaciones a modo de manchas claras y oscuras alternadas mantienen por lo general las mismas posiciones y formas, por lo que han podido ser cartografiadas con detalle a lo largo de más de dos siglos de exhaustiva observación telescópica.



Figura nº 2: Fotografía de Marte obtenida por el Telescopio Espacial Hubble el 27 de Abril de 1999, cuando el planeta se encontraba a 87 millones de kilómetros. La resolución de la fotografía es de 19 km .por pixel. Además de los detalles de albedo (como por ejemplo Mare Acidalium o Aurorae Sinus), se observa clarísimamente el casquete polar Norte, así como un remolino ciclónico formado por nubes de cristales de hielo. (Crédito: NASA).

¿COMO OBSERVAR MARTE?

En las dos partes anteriores de este trabajo, hemos analizado cuándo podemos realizar nuestras observaciones, así como qué es lo que podemos observar en Marte. Ha llegado la hora de mencionar cómo debemos llevar a cabo nuestras observaciones. Hemos de tener presente que, como es lógico, en la observación de Marte se tendrán que aplicar en todo momento las reglas generales de la observación planetaria. Tomaremos las precauciones usuales para minimizar al máximo de lo posible la turbulencia de origen térmico: sacaremos el telescopio al aire libre una media hora (o incluso más) antes de observar, y esperaremos a que nuestro lugar de observación se haya enfriado lo suficiente tras la puesta de Sol. Por desgracia, no podemos controlar la turbulencia de altura, generada por inhomogeneidades en las capas de aire de nuestra atmósfera... Por lo general, los días

de calima y mala transparencia, acostumbran a presentar gran estabilidad de imagen, mientras que los días de viento y gran transparencia, (muy usuales en invierno), acostumbran a ofrecer malas imágenes. Con la práctica, aprenderemos a descubrir cuáles son los días más idóneos para observar desde nuestra localidad. Cabe mencionar para los observadores obligados a desarrollar su labor desde el centro de una gran ciudad, que al contrario de lo que pueda parecer, la observación planetaria es una de las pocas ramas de la observación astronómica que puede llevarse a cabo sin muchos problemas, ya que la polución lumínica no nos perjudica mucho en este caso.

El telescopio

¿Qué telescopios son útiles para la observación de Marte? En principio, todo refractor de abertura superior a los 60 mm, así como todo reflector de abertura igual o superior a los 100 mm, si bien los instrumentos standard del aficionado medio suelen ser los R-100 o los T-150 / T-200. Durante las grandes oposiciones perihélicas, bastará un simple refractor de 60 mm. de abertura para poder observar los principales detalles de albedo y fenómenos atmosféricos, aunque, en general, siempre se requerirán aberturas iguales o superiores a los 100 mm para la realización de estudios de interés. Hay que recordar que el poder resolutivo del telescopio es función directa de la abertura, y en observación planetaria se requiere ante todo resolución, a fin de poner en evidencia las más finas estructuras. Los oculares que tenemos que emplear han de estar muy bien corregidos, como por ejemplo los de tipo Ortoscópico o Plössl. Es muy importante trabajar con buenos oculares, de lo contrario, nunca obtendremos el máximo rendimiento de nuestro instrumento.

En lo que se refiere a los aumentos, estos vendrán determinados tanto por la abertura de nuestro instrumento como por la calidad de la imagen. Es recomendable trabajar un poco por encima del aumento de resolución del telescopio, (es el aumento igual al diámetro del telescopio en milímetros). Si nuestro espejo es bueno, nos aguantará hasta dos veces el aumento. Por último, recordemos que la mejor manera de ganar aumento es por focal del telescopio. Así pues, una combinación de un ocular de 10 mm. de focal y una buena Barlow-2x nos dará mejor imagen que si empleamos un ocular de 5 mm. Con la combinación ocular de larga focal/Barlow, tendremos el mismo aumento, pero mayor pupila de salida, con

lo que la observación será más cómoda, y mayor luminosidad; resolvente sin que la imagen se deteriore.

El dibujo

A la hora de empezar nuestro dibujo, hemos de procurar ante todo situarnos cómodamente, de manera que podamos realizar nuestras observaciones sin fatigarnos en exceso. Nuestro equipo básico consistirá en varios "partes" adecuados, goma, lápices (toda la gama, a poder ser), una plancha metálica o de madera para poder dibujar sobre una superficie dura y una linterna que no deslumbre. Lo primero que hemos de hacer es situar en el "parte" los casquetes polares del planeta que sean visibles en el momento de la observación, procurando guardar las proporciones. Una vez finalizada esta operación preliminar, hemos de pasar a dibujar los detalles principales (más evidentes), situándolos con cuidado respecto al centro del dibujo y respecto a los limbos y polos. Es recomendable dibujar primero los contornos de los detalles oscuros (mares), y posteriormente proceder a rellenarlos prestando suma atención a los cambios de matiz. Una vez dibujados los detalles más destacados, pasemos a rellenar el dibujo con los detalles más sutiles. Prestando en todo momento suma atención a las proporciones y a la situación de los detalles

Por último, tan solo recordar que debemos cumplimentar el "parte" de observación con meticulosidad indicando siempre fecha, hora de la observación (será la hora en la que hemos procedido a dibujar los contornos de los principales detalles, situándolos respecto a los limbos y polos), calidad de la imagen e instrumento utilizado, datos sin los cuales nuestro dibujo carecerá de valor científico.

BIBLIOGRAFIA:

- "Aspecto Telescópico de Marte" (R. Martinez, ASTER n.:98 /1986).
- "Astronomie: Le Guide de l'observateur" (Tomo I, capítulo V: "Les surfaces Planetaires". J. Dijon, J. Dragesco & R. Neel, SAPT; 1987).
- "Defectos e inconvenientes del telescopio reflector" (M. Cortés, ASTRUM n°99, jul. 1991, A.A. de Sabadell).
- "El Sistema Solar" (Varios; H.Blume Ediciones 1977).
- "Guide de l'astronomie amateur" (D. Godillon, Maloine S.A. Editeur, Paris, 1975).
- "Introduction to Observing & Photographing the Solar System" (T.A. Dobbins, D.C. Parker & C.F. Capen;



Willmann-Bell 1988).

-” La Oposición Perihelica de Marte de 1988 “ (J. Aloy, G.E.A. n.:12/1988).

-” La Planète Mars “ (E.M. Antoniadi; Hermann et Cie. París 1930).

-”La Planète Mars. Description Géographique” (A. Louchet, Ed. Masson, 1988).

-” Mars Observer’s Handbook “ (J.D. Beish & C.F. Capen , A.L.P.O.)

-” Nomenclature Martienne selon l’U.A.I. “ (S.A.F.,- 1959).

-” The Art of Planetary Observing “ (Sky & Telescope, oct. 1987, pag 370 & dic. 1987, pag 603).

-” The Strolling Astronomer “ (A.L.P.O.; Vol 32 n° 7-8

,mar. 1988; Vol. 34 n°1, feb. 1990; Vol 35 n°2, jun 1991).

-” The Surface of Mars” (M.H. Carr; Yale University Press 1981)

-” Topographic Map of Mars “ (U.S. Geological Survey,

1:25.000.000. (Topographic Series;1976).



INICIACIÓN A LA ASTRONOMÍA


Editorial Afortunadas S.A
Villalba Hervás, 4-6°
38002 Santa Cruz de Tenerife

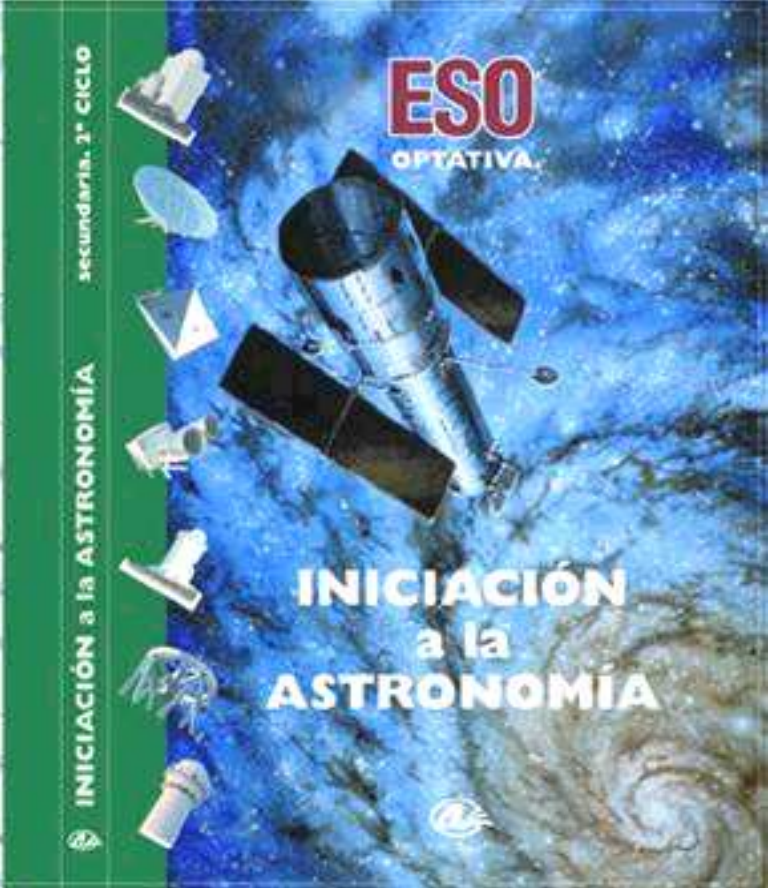
Autores:
Coordinador - Federico Fernández Porrédón

Equipo – Oswaldo González Sánchez
Francisco Javier Sánchez Portero

Assto. documental
Carmen Délia Pérez Hernández

Precio: 18.60 Euros
Adquirirlo: edafortunadas2@cistia.es
Fax: 922248437 – Tef: 922248004





Este libro de *Iniciación a la Astronomía*, va dirigido a todos aquellos profesores que imparten la optativa de Astronomía en la ESO, para sus alumnos y para todas aquellas entidades que deseen un buen manual para impartir un curso de Iniciación.

La reseña del libro se encuentra en el apartado de bibliografía

NUEVOS ENFOQUES EN EL TALLER DE ASTRONOMÍA

Manuel Baixauli Sanchis
Grupo Régulus

La progresiva bajada de los niveles de conocimientos del alumnado al que se imparte el taller de Astronomía, debido a simplificaciones en los temarios de la ESO, así como, a la apertura del taller a cursos inferiores, exige la confección de un nuevo material apto para el alumno/a que aún con escasos conocimientos científicos no es tan joven como para utilizar enfoques infantiles, propios del nivel de Primaria.

En secundaria ya no es posible ni deseable plantear la asignatura como un curso de física y matemática teórica. No olvidemos que el alumno se ve obligado a elegir entre un gran número de asignaturas, algunas de ellas más llevaderas por su sencillez o utilización de medios informáticos.

La falta de material adecuado también tiene como consecuencia el desaliento del profesorado a ofrecer este Taller, con la pérdida que supone para el alumnado de la posibilidad de acceder a un mundo de conocimientos científicos y valores humanos inherentes a una materia como la Astronomía. Que, por otra parte, está constantemente de actualidad por los rápidos descubrimientos e increíbles innovaciones que se suceden día tras día.

Por todo esto nos propusimos confeccionar unas prácticas lo bastante instructivas y divertidas como para motivar a un alumnado actual y lo suficientemente sencillas y prácticas para no abrumar al profesorado.

Recursos para la enseñanza de la Astronomía hay muchos y muy variados, pero casi siempre suponen un esfuerzo y una dedicación casi vocacional para una asignatura que la mayoría de las veces no ocupa ni el 10% del horario lectivo.

Por ello nos planteamos un material sencillo pero efectivo. Hemos huido de prácticas que parezcan fáciles y preciosistas pero sean imposibles de llevar a cabo por que exigen demasiados conocimientos o ímprobos sacrificios.

También es importante que el material empleado sea en la mayoría de los casos accesible a los profesores y alumnos en sus centros: fotocopias, cartulinas, aula de tecnología etc., para que el taller se pueda realizar fundamentalmente en el aula.

Una atención especial debe recibir una práctica ineludible e inherente a este taller que es la observación nocturna. No siempre el profesorado es experto observador ni los centros disponen de telescopios en cantidad y calidad como para que la observación llegue a ser una agradable actividad lúdica e instructiva, y no una tortura nocturna llena de tropiezos y pérdidas irreparables de material. Para resolver este problema proponemos soluciones como la que nos proporcionan algunas asociaciones de aficionados que por un precio asequible ofrecen toda una batería de telescopios a nuestra disposición ya montados y que NO hay que desmontarlos después.

En la Comunidad Valenciana tenemos un loable ejemplo en la asociación *Astroaltair* de la población de Olleria (Valencia) que supone un muy buen ejemplo a seguir. Cuya página web es www.astroaltair.com

DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto empezó con la elección de un grupo de personas con experiencia impartiendo la asignatura y con ganas de buscar un material nuevo que se atuviese a los objetivos marcados.

Después de unas primeras reuniones para poner en común el material de cada uno, nos pusimos de acuerdo en los formatos.

Nos decidimos preferentemente por formatos de tipo más bien lúdicos:

- Juegos y pasatiempos.
- Exposiciones.
- Talleres de instrumentos sencillos.
- Recortables.
- Refranes.

Es importante recalcar que se decidió explícitamente solo confeccionar prácticas cuyo material necesario fuese de fácil adquisición.

Definidos así los formatos, pensamos en dar vía libre a la imaginación. El resultado ha sido que se ha generado, y se sigue generando, una gran cantidad de material didáctico original así como la recopilación

de materiales ya existentes que cumplieran los requisitos.

La filosofía principal empleada en nuestras prácticas es que no es suficiente que el alumno juegue para interesarse y aprender, sino que debe personalizar el juego. Este concepto es fundamental porque cuando el alumno construye los elementos de la práctica, se identifica con ella. Por tanto el sistema funcionará: primero construyendo (cortando, pegando, pensando las palabras de una sopa de letras, etc.) y luego jugando.

Así aparecen prácticas tan didácticas y efectivas como un juego sobre los astrónomos clásicos, otro sobre autores renacentistas, una baraja de constelaciones, un puzzle del cielo, un memory Messier y muchos más.

En nuestra página Web tenemos a disposición de todos aquellos que lo deseen todo este material en una presentación sencilla y clara para ser utilizado directamente en el aula.

www.astrored.net/gruporegulus

RECTIFICACION Y SOLICITUD DE OPINIONES

Esteban Esteban

En el artículo titulado "**¿Por qué funcionan los relojes analemáticos?**" publicado en el número anterior de este boletín aparecía una afirmación que es necesario rectificar, aunque se trate de un asunto puramente semántico que no afecta a ningún aspecto técnico.

Concretamente se decía que "la palabra **ANALEMA** no tiene nada que ver con esa especie de ocho que dibujamos en el suelo" de los relojes analemáticos -y también en otros tipos de relojes solares- para corregir la ecuación del tiempo.

Dicha afirmación no era gratuita, sino recogida de una cita textual de un prestigioso gnomonista italiano y razonada lógicamente a partir de los posibles orígenes de la acepción.

Sin embargo, consultado con posterioridad el Diccionario de Astronomía y Astronáutica de P. Mateu Sancho encontré la siguiente definición "*Gráfico curvo en forma de 8 deformado que representa las sucesivas posiciones que va tomando el Sol en el cielo a una hora fija determinada*" que evidentemente contradice lo dicho, y por ello hay que rectificar.

Definiciones análogas aparecen en otros diccionarios de Astronomía, y así mismo está de acuerdo con varias citas de Rafael Soler Gayá, sin duda verdadera autoridad en la materia en nuestro país.

Pero curiosamente si se consulta el diccionario enciclopédico Larousse (y otros similares) se encuentra lo siguiente "*Nombre dado por los romanos a unos relojes de sol que, por la longitud de la sombra que proyectaba un estilete al mediodía, indicaban los meses y signos del zodiaco pero no las horas*". Y no aparece ninguna referencia a la famosa curva, lo que parece reafirmar el origen

anterior de nuestro término "reloj analemático" y sugiere que a partir de él cambiara la acepción de la palabra "analema", aunque en principio la evolución de un término a otro pudiera parecer ilógico.

También el citado Rafael Soler y G. C. Pavanello recogen una cita del Tratado de Arquitectura de Vitruvio (año 30 a. de C.) en que se describe cómo construir el calendario con un gnomon vertical al que da el nombre analema.

Con todo ello queda claro que la palabra ANALEMA ya se utilizaba en época romana, y es muy anterior al origen del concepto de "ecuación del tiempo" y por lo tanto de la curva que la corrige, aunque finalmente haya tomado ese nombre.

Y volviendo a citar textualmente a Gian Carlo Pavanello y Aldo Trincherio en su libro *Relojes de Sol, Historia, Funcionamiento, Construcción*, define así el término LEMNISCATA: "*Curva de corrección del tiempo medio en forma de ocho. ... En algunos textos, incluso de prestigiosos autores modernos, esta curva se denomina impropriamente analema*".

Además de Pavanello, en muchos lugares se utiliza también la acepción LEMNISCATA, a veces de manera indistinta y simultánea con ANALEMA, lo cual es totalmente correcto ya que éste es un término matemático que designa a una familia de curvas de estas características, aunque tiene una acepción más general.

Y una vez metido en este dilema, agradecería que releyeseis la página 10 del mencionado artículo del boletín anterior, y con todas las citas en la mano, y otros datos que conozcáis me enviaseis vuestra opinión del tema, sobre todo en cuanto a la posible evolución del significado de la palabreja de marras

esteban.esteban@teleline.es

Opinión

¡Aupa colegas!

Hemos celebrado los 5º Encuentros para la Enseñanza de la Astronomía y los 6º están en marcha. A la espera de la publicación de las opiniones que dejamos en Zaragoza y con el ánimo de seguir avanzando me parece el momento de hacer algunas consideraciones sobre estos últimos Encuentros.

En primer lugar, mis más sinceras felicitaciones a Ederlinda Viñuales y Jesús Varea por el magnífico trabajo realizado. Creo que, a grandes rasgos, se respetaron tanto los horarios como las actividades propuestas y algunos problemas puntuales, que sin duda surgieron, se resolvieron de manera eficaz. Tampoco quiero olvidar la colaboración del grupo astronómico local, el GAS, que a pesar de la proximidad de la gran ciudad nos mostraron un cielo sorprendentemente rico.

En cuanto a las críticas, comparto, en general, las que se expusieron en la Asamblea y entiendo que de ninguna manera se deben tomar en plan personal. Fueron, al igual que las que voy a exponer lo son, opiniones subjetivas cuyo objetivo no es otro que el de mejorar los Encuentros procurando preservar su espíritu inicial, aquel que nos animó a reunirnos para intercambiar experiencias. Pondría a los Encuentros de Zaragoza algunas pegas, unas más importantes que otras. La primera es que perdimos la tarde libre (que aparecía en el programa inicial y que fue desde siempre pedida por los asistentes) debido al alto número de comunicaciones. Justifican las comunicaciones la desaparición del hueco libre? Yo creo que no. En total fueron 21 comunicaciones y excepto unas pocas, muy pocas, que nos mostraron actividades didácticas de uso en el aula, la mayoría podían haberse transformado en carteles, presentado de otra manera o simplemente no haberse solicitado.

Las comunicaciones deben ser para presentar actividades de aula, más o menos originales (ya sabemos que casi todo está ya inventado) y si no damos para más y se presentan pocas, pues se les da más tiempo de exposición y si es necesario, que la organización proponga otro tipo de actividades.

Algo similar cabe decir de los talleres, me parece que ha habido poca innovación en ese campo. Temas y ponentes han sido, más o menos, los de

otros años, y probablemente en la ApEA tenemos gente preparada, y dispuesta, a presentar nuevos e interesantes temas. Quizá el problema sea buscar y encontrar a esa gente, y para ello este boletín debe ser una herramienta útil. Propongo que desde aquí, antes de los próximos encuentros, se abra una convocatoria tanto de temas como de personas para dirigirlos.

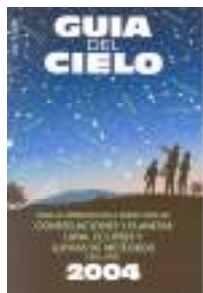
En otro orden de cosas, una pega menor. En la Asamblea se nos informó escuetamente de que los Encuentros no tenían ni déficit ni superávit. Eché en falta un desglose de las grandes partidas de gastos e ingresos, como siempre hemos tenido, y en la línea de lo que en las Asambleas nos muestra el tesorero de la Asociación. De esa manera los socios podemos saber de donde ha salido el dinero y opinar sobre lo mucho o poco que se ha gastado en tal o cual apartado. Creo que es una buena costumbre que no deberíamos perder.

Por último, dos letras sobre la Asamblea. Aunque fue probablemente la actividad más im-puntual de todas las que realizamos en los cuatro días que pasamos en Zaragoza, me parece muy buena idea moverla al 2º hueco de la última mañana. Asistimos más socios que otros años e incluso la participación activa fue algo mayor, y como por otra parte, contuvimos nuestras energías negativas la reunión se desarrolló por cauces más regulares que otras veces. La pega que ponerle, que no fuimos informados sobre cual es la nueva Junta Directiva de la Asociación. Los cargos principales sí que los conocemos, pero a día de hoy no sabemos qué vocales y con qué tareas continúan. Espero que este boletín o los próximos nos aclaren esta cuestión.

Ánimo colegas, que este curso recién comenzado pasará pitando y antes de darnos cuenta (no sé si para bien o para mal) nos volveremos a ver en Donostia.

¡Ah! Y probablemente entonces tendremos que hablar del gobierno. Astronómicos saludos.

E. Zabala



Título: Guía del Cielo

Autor: Pedro y Enrique Velasco
 TEL. Fax.: 915 610 661
 c/ Suero de Quiñones, 11 bajo – B 28002 – Madrid
 e-mail: ediciones@provicel.com

RESEÑAS

Se trata de una guía tamaño cuartilla de 50 páginas y esmerada encuadernación que desde 1997 se publica rigurosamente cada año por Ediciones PROCIVEL S.L., y es factible adquirirla en librerías y planetarios de toda España. Todos los que conocemos esta “guía” año tras año, se nos ha convertido en un útil imprescindible de trabajo.

La “Guía del Cielo” va dirigida a un observador visual que no necesariamente tenga telescopio. Se trata de unas efemérides mensuales para la observación a simple vista, que sin duda ayudarán tanto al profano como al ya iniciado, a reconocer el cielo visible de nuestras latitudes; constelaciones, planetas, lluvia de meteoros y algunos fenómenos de interés a lo largo del año. Posee un calendario lunar y de eclipses así como mención a las estaciones anuales.

Además de, las efemérides mencionadas contiene otras secciones que explican conceptos sobre planetas, la Luna, eclipses, normas de observación, el cielo estrellado en cada estación y un catálogo de estrellas más brillantes de nuestro cielo en el Hemisferio Norte.

Si en vuestra provincia no encontráis esta guía podéis contactar y solicitarla a los editores:

Título: Leyendas Del Cielo Estrellado

Editorial: ASTARIA- Ver Lag – 2002 – Alemania

www.astaria.de / info@astaria.de

Autora: Cecilia Scorza Appl

Imprime: Aprinta – Druck GMBH – ET – CO. KG,
 Senefelderstrabe 3–11, D–86650 Wemding

Edición: Primera 2002



Leyendas del Cielo Estrellado, es un libro con carácter de cuento infantil que recoge bajo una encuadernación muy exquisita, la mitología que envuelve a las constelaciones de: La osa mayor, El cuervo, La lira, Hércules, Andrómeda, Orión y Auriga.

Cecilia Scorza su autora, es venezolana y está doctorada en Astronomía en Heidelberg Alemania, donde reside y ejerce como didáctica en esta ciencia. *Leyendas del Cielo Estrellado* explica con un lenguaje sencillo, historias que recogen el saber popular de las estrellas. Hay que destacar sobre todo, las ilustraciones, las cuales están dibujadas por la propia autora. Estás, están realizadas con llamativos colores pastel y contienen a las diferentes constelaciones mitológicas. Sobre los dibujos de las constelaciones, se superponen las estrellas que las configuran con un brillo dorado espectacular.

Esta publicación está traducida a 4 idiomas, y se venden en muchos países. En España podemos adquirirla en Planetarios y Museos de las Ciencias o bien solicitándolo directamente vía e-mail. Cecilia Scorza, tiene además entre sus aportes, otro libro publicado recientemente y de índole similar, que acoge otras leyendas y constelaciones.



Título: INICIACIÓN a la ASTRONOMÍA

Editorial Afortunadas S.A.

Villalba Hervás, 4-6º

38002 Santa Cruz de Tenerife

Adquirirlo: edafortunadas2@cistia.es

Fax: 922248437 – Tef: 922248004

Autores:

Coordinador – F.Fernández Porredón

Equipo – O. González Sánchez

F. Javier Sánchez Portero

Assto. documental – C. Délia Pérez Hdez.

Este libro de *Iniciación a la Astronomía*, va dirigido a todos aquellos profesores que imparten la optativa de Astronomía en la ESO, para sus alumnos y para todas aquellas entidades que deseen un buen manual para impartir un curso de Iniciación.

El libro posee 250 páginas con imágenes y dibujos todos ellos en color. Y se realiza un barrido por todos los conceptos que abarca esta disciplina. En ocho capítulos se desarrollan los movimientos terrestres, la bóveda celeste, el Universo exterior, el microcosmos y el macrocosmos, el Sistema Solar (Sol, planetas, Luna, meteoros, cometas...), las estrellas, las galaxias y las constelaciones. Cada capítulo posee un apartado de “taller” donde poner en práctica una serie de artilugios y experiencias para esta enseñanza y al final del libro hay recortables de material didáctico.

Nos encontramos ante un manual realmente pedagógico y que además, cumple con la finalidad que persiguen las optativas en la Educación Secundaria Obligatoria de cubrir los objetivos, mediante contenidos y metodología que responden a los intereses, motivaciones y necesidades de los alumnos. *Iniciación a la Astronomía*, está escrito por profesores y científicos de Tenerife en Canarias donde, debido a la ubicación de los observatorios del Instituto Astrofísico del Teide, esta ciencia toma si cabe más relevancia. Así mismo, muchas de las fotografías que ilustran este compendio, están obtenidas mediante los importantes telescopios que se albergan en dichos observatorios.

Desde estas líneas, recomendamos este manual como un buen libro para la enseñanza de esta disciplina: la Astronomía.

Taller

CONSTRUCCIÓN DE UNA MAQUETA DEL COHETE QUE LLEVÓ AL HOMBRE A LA LUNA: EL SATURNO V

José Javier Polo Pérez

La construcción de maquetas por parte de nuestro alumnado de Astronomía es una actividad motivadora. Mi experiencia me indica que cuanto más interviene los alumnos en su construcción, pintado y acabado, más valoran su trabajo.

Aquí os propongo un proyecto para aprender a construir maquetas: dibujando, recortando y pintando todas las piezas para ensamblarlas después. El resultado es una maqueta ¡de un metro de altura!

Recomiendo redondear la práctica con un trabajo bibliográfico acerca del cohete que llevó al hombre a la Luna, la Astronáutica, el principio de acción y reacción, etc.

Materiales:

Necesitaremos 2 cartulinas blancas, compás, lápiz, tijeras, pegamento, témperas o rotuladores negros.

Construcción:

La construcción paso a paso está incluida en el CD por motivos de espacio.

También podéis consultarla en la página web estupenda del Grupo Régulus <http://astrored.net/gruporegulus>

Los pasos a seguir son sencillos, solamente hay que decidirse a hacerlo. Cuando las piezas están recortadas, se unen entre sí. Después pintamos las bandas de negro y nos puede quedar tan bien como en la foto de la maqueta hecha por alumnos del IES Jaume I de Alfafar (Valencia).

Otras maquetas

En Internet hay muchas maquetas excelentes de cohetes, naves espaciales y sondas, pero en la mayoría de ellas está casi todo el trabajo hecho: solamente hay que imprimir, recortar y pegar, lo cual no motiva tanto al alumnado.

Es interesante la siguiente página web:

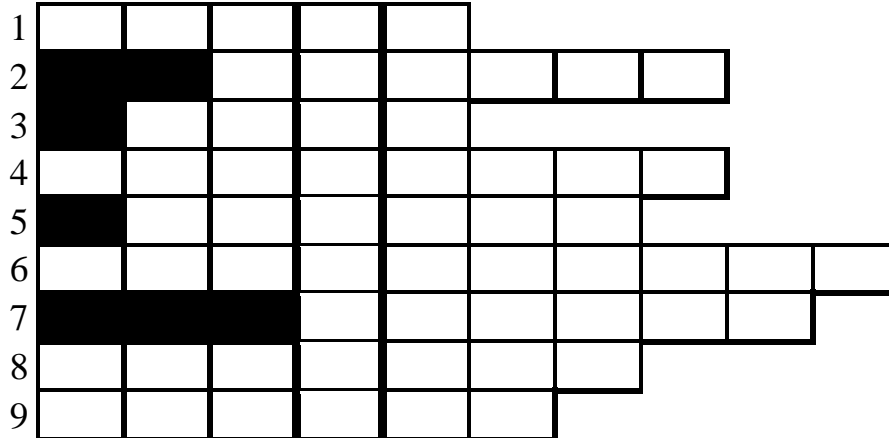
<http://spacelink.msfc.nasa.gov/Instructional.Materials/Curriculum.Support/Technology/Models/>



Pasatiempos

Francisco Rafael García de los Reyes

LA LUNA OCULTA



- 1) Doncella que cubre el cielo a principios de Abril.
- 2) Podría ir sobre una moto con su larga cabellera al viento (solar).
- 3) Pavón de Venus es, cisne de ... (Góngora).
- 4) Estrella que si se quedara quieta no nos serviría como metro.
- 5) El primero con nombre es el segundo de nuestra lista.
- 6) Unos troyanos, otros griegos. Entre Marte y Júpiter.
- 7) Pequeñito y ¡da un miedo!: su nombre es Terror.
- 8) En el Portal de Belén había uno para comer.
- 9) Nebulosa de bello color rosa.

La frase y el personaje secreto

23	24	2	8	5	8	21	19	12	19
22	25	19	//	9	3	18	25	5	3
15	//	21	5	//	15	19	22	25	19
22	18	3	5	//	18	2	22	25	24
5	//	12	3	//	18	2	22	//	12
5	6	2	24	//	25	19	12	2	24
//	14	7	19	//	6	2	//	21	5
//	19	15	18	7	18	20	5	24	19

10	3	2	24	9	5	22	2
G							
//	8	24	7	22	2	//	//

Los números que hay en los casilleros anteriores, sustituyen a las letras que componen una famosa frase. El nombre de su autor aparece en las dos filas inferiores.

Para resolver este pasatiempo le será útil tener en cuenta que:

- a) Los números más repetidos serán aquellos correspondiente a las vocales más usadas: **a, e, y o**.
- b) De los grupos de dos letras, una de ella será una vocal.
- c) Los grupos de tres, lo normal es que sean artículos, pero no debemos perder de vista que también existen: que, con, por...
- d) La última letra de una palabra, además de una vocal, suele ser: **s, n, l, r, d**.

CD INCLUIDO EN LA II ÉPOCA DEL BOLETÍN DE APÉA

Al abrir el CD os encontrareis con los siguientes archivos:

- El boletín nº 15 II época de ApEA en formato PDF
- Un disco VCD
- Programas de Astronomía para el ordenador
- El “acta” de la Asamblea General de ApEA realizada en los 5º encuentros en Zaragoza
- Resultado de la Encuesta de la evaluación de los 5º encuentros en Zaragoza
- Páginas WEB de enlace en Astronomía

Publicidad: ANTARES artilugios para la enseñanza de la Astronomía

Tan sólo tenéis que teclear encima de los archivos para que se abran.

Con respecto a la utilización del disco VCD y los programas de Astronomía que se incluyen, os damos unas referencias.

¿Qué incluye el disco VCD?

Incluye imágenes ordenadas y clasificadas con ayuda de menús. Se pueden ver en la mayoría de los reproductores caseros de DVD y también en ordenadores. En un DVD o en un ordenador nos aparecerá un menú con números similar al siguiente:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------|
| 1. Contribuciones | 6. Tierra-Luna |
| 2. Contenido del CD nº 1 | 7. Planetas |
| 3. Uso del CD-fotos | 8. Alineación 2002 |
| 4. 5º encuentro de Zaragoza | 9. Redacción |
| 5. Meteoritos, Asteroides y Cometas | |

Si en el ordenador no nos aparece el menú anterior, entonces debemos ejecutar el archivo “Start.htm” desde el directorio raíz del CD.

Seleccionamos el número deseado con el mando del DVD o teclado de ordenador. Por ejemplo: para ver las fotos Tierra-Luna marcáremos el número en el apartado 6. Nos aparecerá una serie de imágenes numeradas en una o más páginas.

Seleccionaremos el número de imagen deseado y nos aparecerá la imagen ocupando la pantalla. Si queremos ver las demás imágenes apretaremos “Next” o “Prev” para avanzar o retroceder.

◀ Previous

Next ▶

Para regresar al menú principal apretaremos “Return” dos veces.

Programas de Astronomía que se incluyen para el ordenador

⤴ Return

Están en el directorio del CD, en el apartado “Programas de Astronomía para el ordenador” y son los siguientes:

Cartes du Ciel: maravilloso creador de cartas y simulador del cielo nocturno, además gratuito y en castellano, muy completo. Muestra diferentes catálogos de estrellas, planetas, asteroides, cometas, nebulosas, etc. Incluye muchas opciones, incluso podemos descargar a través de Internet fotos de la zona del cielo que elijamos.

HRCal: excelente programa que nos muestra el diagrama Hertzsprung-Russell de las estrellas. Podemos seleccionar las características de nuestra estrella y compararla con otra. Trabajar con muchas estrellas conocidas, incluido nuestro Sol, etc.

Shadows: estupendo programa sobre relojes de Sol en castellano. Gracias a él podemos crear con facilidad nuestro reloj de Sol (tiene 9 tipos diferentes), con muchas opciones que podemos configurar.

Lunaview: podemos ver fotos de los principales cráteres de la Luna. También disponemos de un mapa lunar con los mares, montañas y cráteres más importantes.

Vplanet: se trata de un programa que hace un recorrido por el sistema Solar, visitando los planetas.

Los próximos CD que se incluyan en los futuros Boletines de ApEA contendrán: los Boletines en PDF, nuevas fotos temáticas en VCD de Astronomía, nuevos programas para el ordenador, nuevos enlaces de Web y todo aquello considerado de interés para el socio.