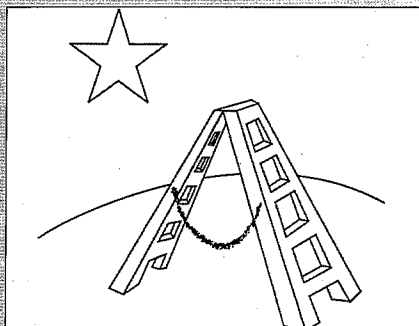




ApEA

Boletín de la ASOCIACIÓN para la ENSEÑANZA de la ASTRONOMÍA

NÚMERO 8

INVIERNO 2000

editorial

Llegó ya el año 2000 y como cabía esperar nada extraordinario ha sucedido. Los vaticinios de los fanáticos, astrólogos y demás seguidores de la pseudociencia deben estar dándole vueltas a la cabeza sobre cómo pueden deshacer este desaguado y justificar sus desaciertos, para poder seguir ejerciendo su oficio, que tan lucrativo resulta para algunos de ellos.

Debido a la extensa información aparecida en los medios de comunicación sobre la finalización y comienzo del siglo y del milenio y toda la polémica que en torno a este tema se mantuvo durante días, no han faltado voces que han intentado aclarar de forma firme y tajante cuándo terminaba el siglo y el milenio y cuándo comenzaba el siguiente. Así, fue distribuido por la red, a través del correo electrónico, un manifiesto, *El manifiesto del Milenio* que aparece en estas páginas. Este manifiesto pudo ser firmado por todos los astrónomos, científicos, profesionales y público en general que lo deseara. Otros muchos artículos han aparecido y algunos de ellos muy interesantes; enumerar todos los artículos de los que hemos tenido conocimiento no resulta fácil ni adecuado a estas páginas. De todos modos, han transcurrido no muchos días del año 2000 y ya nadie habla sobre este tema, pero como ni el siglo XX ha terminado, ni el II milenio tampoco, me temo que, a no tardar mucho, nos veremos de nuevo invadidos no tanto por adivinos y comediantes como por algo mucho más fuerte que es la ley del mercado: La propaganda, las ventas; los negocios para los negociantes.

Cambiando de tema, ya que sobre lo del párrafo anterior podríamos llenar algunas páginas. En el mes de septiembre tuvieron lugar los III Encuentros de nuestra Asociación en Granada. Sobre el éxito de la participación ya se dijo algo en el boletín anterior, pues la matrícula ya estaba cerrada y se conocía el número de participantes. No se pudo dar plaza a todos los que estaban en lista de espera, lo que significa que se cubrieron las expectativas al 100%. En este boletín se adjunta una fotocopia del acta de la asamblea de la ApEA de Granada y el documento de Clausura que los miembros de la Junta Directiva me han hecho llegar. También se incluye los resultados del I Concurso Aula de Astronomía, que se resolvió en los Encuentros de Granada.

Otros sucesos de interés han ocurrido en los últimos meses, además del eclipse del 11 de Agosto; ha habido una

gran movida con la Leónidas del 1999. El proyecto propuesto y coordinado por Luis Bellot del IAC, incluyendo una unidad didáctica y un concurso entre otra mucha información acerca de las lluvias de estrellas, ha resultado muy estimulante para muchas escuelas e institutos cuyos alumnos se han divertido colaborando y trabajando con un material y unas normas muy diferentes a las habituales en el aula. Como el fenómeno de las Leónidas 99 se esperaba espectacular, la información en la red ha sido también muy abundante y en ocasiones muy interesante.

También debo mencionar otra experiencia realizada en el último trimestre del 99: *Medir la contaminación Lumínica*. De esta experiencia, coordinada por Pedro Granados, espero que pronto podremos dar datos sobre los resultados.

Por último quiero insistir en lo interesante que puede resultar consultar la red cuando se anuncia un fenómeno astronómico de interés. La información y los datos que en ella se pueden obtener son inmensos y pueden ser de gran ayuda en nuestro trabajo.

Ya finalizando, el alegato de siempre. Me las veo y me las deseo para poder cerrar el boletín. Sin vuestras colaboraciones esto no puede funcionar. Además, para animaros, podéis observar que ya salen nuestros boletines publicados con su ISSN. ¡¡Espero muchos trabajos para el próximo boletín!!

sumario

Editorial	1
Cursos de Formación Permanente de la EAAE para Profesores Europeos	2
Relojes de sol	6
Asamblea de Granada. Acta	10
Documento de clausura de los III Encuentros para la Enseñanza de la Astronomía	13
Manifiesto del milenio	14
Notas y noticias	15
Bibliografía	16

Cursos de Formación Permanente de la EAAE para Profesores Europeos

Rosa M.^a Ros

Universidad Politécnica de Cataluña

La European Association for Astronomy Education EAAE es la asociación que reúne a Profesores y maestros europeos interesados en la enseñanza de la Astronomía. La EAAE nació bajo los auspicios de ESO en 1994 en Garching, pero esta asociación inició sus trabajos después de la Asamblea General Fundacional celebrada en Atenas en Noviembre de 1995.

Uno de los objetivos de esta asociación es incrementar la formación en Astronomía de los profesores de Europa, porque repercute en el incremento del nivel de conocimientos de los estudiantes de nuestros países. Cada año el Working Group 3 de la EAAE (EAAE-WG3), el Grupo de Trabajo para Training Teachers, organiza una escuela de verano para profesores europeos. Durante una semana los profesores participantes pueden intercambiar experiencias, aumentar sus conocimientos y discutir diferentes ideas y aspectos en un ambiente cordial.

La primera de estas escuelas de verano fue organizada en La Seu d'Urgell (España, 1997), en los Pirineos, en una zona con buenas condiciones de observación. La segunda tuvo lugar en Fregene (Italia, 1998). Esta localidad está situada muy cerca de Roma, lo que permitió ofrecer a los participantes una visita astronómica de Roma muy interesante. La tercera se celebró en Briey (Francia, 1999) durante la semana que correspondió al eclipse de Sol del último mes de Agosto. El lugar seleccionado, Briey, es una pequeña villa que estaba situada en la línea del eclipse total. El eclipse tuvo lugar el miércoles 11 de agosto y el plan de la escuela estuvo organizado de tal forma que durante los dos primeros días se prepararon las observaciones y en los días siguientes al evento se estudiaron los resultados. Aunque el tiempo no fue excelente se pudo observar bastante bien el eclipse y tomar fotografías al igual que registrar vídeos del mismo.

Participan en las escuelas de verano unos 40 profesores y 12 instructores procedentes de diversos países europeos (Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Georgia, Grecia, Holanda, Italia, Letonia,

Luxemburgo, Portugal, Suecia y España), incluso este último año ha participado un profesor de Chile, lo que es una muestra de que la escuela empieza a ser conocida incluso fuera del ámbito que le es propio.

En general los participantes de las escuelas son profesores de secundaria mayoritariamente, también asisten maestros de primaria, profesores universitarios, estudiantes de último curso de carrera y profesionales de planetarios. Los instructores son astrónomos profesionales, profesores universitarios o de otros niveles de la enseñanza procedentes de diferentes países europeos.

Las contribuciones presentadas normalmente ofrecen actividades prácticas a aplicar en el aula, atendiendo de forma especial los aspectos didácticos de las mismas. Se distribuyen en Conferencias Generales para el total de los participantes y Grupos de Trabajo y Talleres que se ofrecen en grupos reducidos de 20 participantes. Todos los asistentes pueden presentar Posters que son considerados y comentados en una sesión conjunta. Además se organizan observaciones diurnas y nocturnas relativas a los temas que considerar en una clase de secundaria y/o primaria.

Las escuelas de verano tienen 3 lenguas oficiales diferentes para facilitar la participación de todos los profesores asistentes. Los idiomas son: inglés, la lengua del país anfitrión y otra que pueda ser usada por la mayoría de los participantes. Antes de empezar la escuela, todos los asistentes reciben un documento escrito con los contenidos de todas las contribuciones (20 páginas para las conferencias generales y 10 para las otras actividades), en dos idiomas cada una (inglés y otra lengua oficial) con el objetivo de facilitar la comprensión de todos los contenidos. Este documento es de gran utilidad para facilitar la comunicación entre todos y resulta también muy útil para un aprovechamiento posterior de la gran cantidad de información recibida.

Los contenidos presentados en las escuelas de verano aparecen en las tablas I, II y III. Sin duda su lectura acabará de completar esta breve información.

El EAAE-WG3 está organizando en la actualidad la "4th EAAE International Summer School" que tendrá lugar en Portugal, en Tavira, una pequeña localidad de la zona del Algarve durante la semana del 3 al 8 de julio de 2000. El tema central de esta escuela de verano será "Astronomía y Navegación".

Navegación en el sentido amplio del término, que va desde las antiguas rutas de navegación de los descubridores hasta la navegación por internet o las actividades relativas a la Agencia Espacial Europea.

La próxima escuela verano, la quinta de ellas, se organizará en julio de 2001 en Bad Honef, a unos pocos kilómetros de Bonn, Alemania.

Las escuelas de verano de la EAAE están abiertas a todos los profesores europeos interesados, sean miembros o no de la EAAE (los interesados pueden ponerse en contacto con Rosa M.^a Ros, Chairperson de las EAAE Summer Schools, fax: 34 938967700, e-mail: ros@mat.upc.es). En particular ApEA facilita una ayuda para los participantes españoles que sean socios de nuestra asociación.

Solo resta animar a los lectores de este boletín a par-

ticipar en próximas ediciones de las escuelas de verano por su gran interés como lugar de cita y encuentro con otros colegas de distintos lugares, que en general tienen los mismos tipos de problemas y desean encontrar soluciones al igual que nosotros mismos. Cada país tiene sus propias peculiaridades, pero realmente no hay tantas diferencias como podría parecer.

Bibliografía

Proceedings of 1st EAAE International Summer School. Institut de Ciències de l'Educació. Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona, 1997, ISBN: 84-89190-21-6.

Proceedings of 2nd EAAE International Summer School. Institut de Ciències de l'Educació. Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona, 1998, ISBN: 84-89190-24-0.

Proceedings of 3rd EAAE International Summer School. Institut de Ciències de l'Educació. Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona, 1999, ISBN: 84-89190-25-9.

Tabla I: 1st EAAE International Summer School

La Seu d'Urgell, Spain. 7 - 12 July, 1997

GENERAL LECTURES

1. The distances from stars - how do we know them?
2. Astrophysical parameters from light analysis.
3. Fixing the position of a star.
4. Some aspects of the history of Astronomy.

WORKING GROUPS

1. Brilliant stars on the screen by overhead projector.
2. Observing the daily path of the Sun.
3. Measuring the eccentricity of the terrestrial orbit.
4. Observing a rapid variable star.
5. Determination of Jupiter's mass.
6. Roemer and the velocity of Light.
7. Determination of Kepler's laws by experimentation.
8. Determination of the Moon's orbit.
9. The orbital speed of the Earth.
10. The chemical composition of the Sun and stars.

WORKSHOPS

1. Heliocentric planetarium.
2. Skymap and learning constellations.
3. Light and shadow.
4. Photographs of constellations



l Escuela de Verano en La Seu d'Urgell en 1997 (España)

Tabla II: 2nd EAAE International Summer School

Fregene, Italy. 20 - 25 July, 1998

GENERAL LECTURES

1. The research in teaching Astronomy and the learner's conceptions.
2. Searching for extrasolar worlds.

WORKING GROUPS

1. About the measure of time.
2. An estimate of the number of stars visible by photography.
3. Heliocentric planetarium.
4. Moon, phases, eclipses...
5. Pupils' initial conceptions.
6. Ranking stars' brightness in a constellation.
7. Sunspots and rotation of the Sun.
8. The temperature of the Sun.

WORKSHOPS

1. Building a rudimentary Astrolabe.
2. Inexpensive astronomical tools.
3. Orientation inside and outside the celestial sphere.
4. The problem of teaching the origin of the seasons.
5. The revolving ecliptic.

ASTRONOMICAL VISITS OF ROME

1. Collegio Romano.
2. The monumental sundial of S. Maria degli Angeli.
3. The Pantheon.



Il Escuela de Verano en Fregene (Roma) en 1998 (Italia)

Tabla III: 3rd EAAE International Summer School

Briey, France. 9 - 14 August, 1999

GENERAL LECTURES

1. Solar eclipses.
2. The remarkable role of eclipses in famous steps of scientific progress.

WORKING GROUPS

1. Aristarchos' proportions.
2. Calculation of the longitude.
3. Determination of the lunar distance by means of a solar eclipse.
4. Hipparchus and the precession of equinoxes.
5. Why are the eclipses dancing through the calendar.

WORKSHOPS

1. A scale model to study solar eclipse.
2. CCD - is it worth the effort?
3. Evaluating the luminosity, temperature and percentage of the area covered of a solar eclipse.
4. Sunlight spectra.

GENERAL WORKING GROUPS

1. Teaching Astronomy in Europe.
2. Eclipse Results.



III Escuela de Verano en Briey en 1999 (Francia)

relojes de sol

Actividad: simulador del movimiento aparente del Sol

Xavier Valbuena

Entender realmente el porqué de las **estaciones** requiere observar que el punto de la **salida** y de la **puesta** del Sol varían cada día, siendo evidente este cambio de una semana a otra. Así mismo la **altura** máxima del Sol (que se alcanza en el momento del mediodía) también varía a lo largo de los meses del año. Todos estos parámetros (punto de salida, de puesta y la altura al mediodía) varían igualmente de un lugar a otro del planeta.

El propósito de esta actividad es construir un modelo sencillo que facilite la comprensión de todos estos fenómenos y otros. El **simulador del movimiento solar** nos permitirá reproducir la **trayectoria aparente** que sigue el Sol durante **un día**, y los cambios que se producen en esta trayectoria a lo largo de **un año**. Así mismo, podremos viajar a otros lugares del planeta y reproducir las situaciones que se dan en **otras latitudes**, como por ejemplo, en el ecuador, en el círculo polar ártico, o incluso en el mismo Polo Norte.

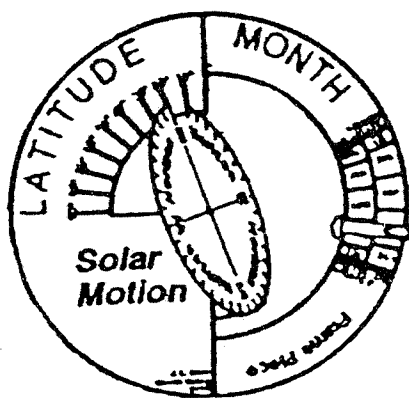


Fig. 1: Imagen del simulador

¿Por dónde se pondrá hoy el Sol? ¿Por dónde saldrá durante las vacaciones de verano? ¿Cuál será la máxima altura que alcanzará el Sol en el día de hoy? ¿Estará el Sol algún día directamente sobre nuestra cabeza y, por tanto, no proyectaremos ninguna sombra? ¿En qué época del año dura lo mismo el día que la noche? ¿Por qué el crepúsculo dura tan poco en los países situados cerca del ecuador? ¿Qué es el Sol de medianoche? Con este sencillo

instrumento podremos responder **preguntas** como éstas y muchas otras.

Con el material y los instrumentos que encontrarás en lo que sigue, **construye** tu propio simulador del movimiento aparente del Sol. Una vez montado el aparato, es el momento de aprender a hacerlo funcionar correctamente.

Cómo utilizar el "simulador del movimiento aparente del Sol"

- El disco "**horizonte**" representa parte de la superficie de la Tierra. Imagina un pequeño observador (representado por el punto negro en el centro del disco), que puede mirar hacia cualquier punto de este horizonte, incluyendo el Norte (N), el Este (E), el Sur (S) y el Oeste (W).
- El clip, enganchado a la solapa MES, representa el Sol. Esta solapa permite, moviéndola de Este a Oeste, simular la **trayectoria aparente** diaria que describe el Sol sobre un punto determinado de la Tierra.
- La zona de la pieza principal marcada con el rótulo LATITUD permite ajustar el disco "horizonte" y situar a nuestro imaginario observador en cualquier zona de la Tierra, desde el ecuador (0) hasta el Polo Norte (90).

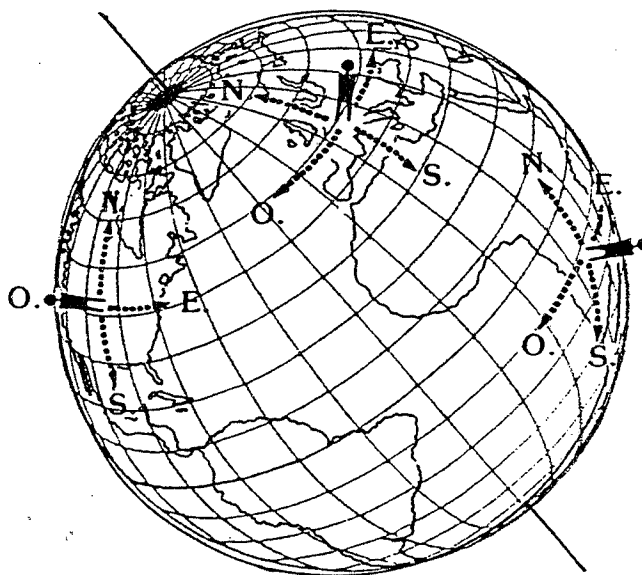


Fig 2: Observadores en distintos puntos de la Tierra

Para ver la trayectoria del Sol para una latitud concreta y en una época del año determinada, ajustar el horizonte a la **latitud** deseada, desplazando el clip-Sol hasta el **mes** previamente seleccionado y doblar la solapa MES de **Este a Oeste** para comprobar el punto de salida, el de máxima altura y el punto de la puesta del Sol para la fecha señalada.

CUESTIONES a resolver con la ayuda del simulador de la trayectoria aparente del Sol:

41° 20' N - 2° 7' E

¿Qué significa la expresión anterior?

¿A qué parte del mundo corresponde?

Deduce, con la ayuda del simulador de la trayectoria aparente del Sol, las posiciones de la salida y puesta del Sol, su altura máxima y la relación entre la duración del día y de la noche para las fechas señaladas en el cuadro siguiente.

Indica el nombre que reciben las **fechas** señaladas.

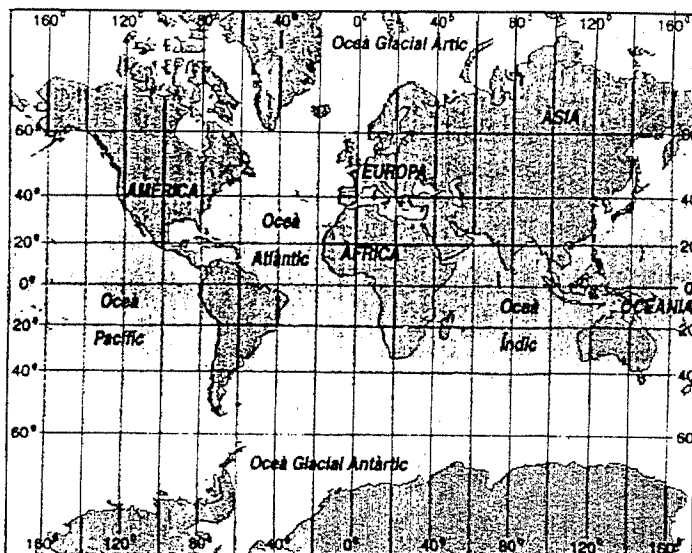


Fig.3: La latitud y longitud en diferentes puntos de la Tierra

	Acimut de salida	Acimut de la puesta	Altura máx. Sol	Relación día/noche
Hoy, día:				
21 de Diciembre				
21 de Marzo				
21 de Junio				
22 de Septiembre				

En el lugar donde vives, ¿hay algún día del año que al mediodía el Sol esté situado en el cenit y por tanto no proyecte ninguna sombra sobre el suelo?

Los amantes del Círculo Polar

Muchos turistas europeos y de otras partes del mundo viajan hacia el extremo septentrional de Noruega, hasta el **Nordkapp** (Cabo Norte) situado a **71°** de latitud norte. Generalmente, uno de los objetivos de este viaje es contemplar el llamado "**sol de medianoche**". ¿Podrías explicar en qué consiste este curioso fenómeno? ¿Qué meses del año son los más adecuados para proyectar este viaje?



Fig.4: "Noche" en Noruega a las 23 h. en Agosto de 1997

Deduce la **latitud mínima** a la que es observable el Sol de medianoche. ¿Qué nombre recibe este paralelo?

¿En qué **fecha** es posible disfrutar de este fenómeno en dicha latitud?

Allí donde la brújula se vuelve loca

Un cazador sale de su refugio para perseguir a un oso que se desplaza hacia el **sur**. Después de 15 km de persecución, el plantigrado gira 90° hacia la izquierda recorriendo 20 km más en dirección este. Posteriormente, gira nuevamente 90° a la izquierda cubriendo 15 km más en dirección norte. Finalizado este trayecto, el agotado cazador deja marchar al oso y comprueba, sorprendido, que se encuentra al lado del refugio del que ha partido. ¿De qué color era el oso?

Existe un lugar, de hecho dos en todo el mundo, donde la brújula **gira desconcertada** sin acertar a pararse. ¿De qué lugares hablamos? ¿A qué **latitudes** se encuentran? ¿A qué **longitudes**?

Explica detalladamente la singular trayectoria del Sol, a lo largo del día y para las diferentes épocas del año, allá donde la brújula se vuelve "loca".

Con un pie en el norte y otro en el sur

El **ecuador** es la línea imaginaria que divide la Tierra en dos parte simétricas. Podrías cabalgar sobre este paralelo, origen de la latitud, situando un pie sobre el hemisferio norte y otro sobre el hemisferio sur.

Indica al menos tres países que pase por ellos la línea de latitud 0°.

En el ecuador, ¿hay algún día a lo largo del año que al mediodía el Sol esté en el cenit? ¿Cuál?

¿En qué latitud, el **21 de Junio** al mediodía, los objetos y las personas no proyectan sombra? ¿Qué nombre recibe este paralelo? Escribe el nombre de tres países que encuentres en esta latitud.

Definimos como **crepúsculo** la claridad que hay en el firmamento durante un cierto tiempo antes de la salida del Sol o después de la puesta. Los afortunados viajeros que han disfrutado de un safari fotográfico en Kenia o Tanzania explican maravillas de las espectaculares puestas de Sol

africanas. No obstante, muchas veces lamentan que, una vez el Sol se ha puesto por el horizonte, la oscuridad llega rápidamente.

¿Cuál es la razón de la **corta duración** del crepúsculo en el África ecuatorial?



Fig. 5: Mapa de una zona del ecuador

Javier Marijuán presenta y comenta el estado de cuentas de la Asociación, que presentó un saldo en la actualidad de 665.079 pesetas. Documento 4.

Estima el número actual de socios en 125 y pide a los presentes que actualicen sus datos.

En ausencia de los responsables del Boletín y de la Página Web, el secretario hace una llamada a la colaboración de los socios, enviándoles trabajos para que el contenido de estas actividades se enriquezca. Rosa M^a Ros informa de las gestiones de Ederlinda Viñuales para la obtención del ISSN del Boletín.

Antonio Arribas interviene para animar a los presentes a que participen con sus alumnos en los concursos de maquetas y carteles.

Eduardo Zabala informa del concurso "Sea and Space" para el que se recibieron 7 periódicos y 12 carteles; resultó ganador el grupo de M^a Dolores Moreno y fueron a Lisboa. El número de socios en la EAAE ha pasado de 9 a 16 en estos dos años; la tercera asamblea tendrá lugar en el Reino Unido.

Rosa M^a Ros informa de las escuelas de verano del 98 en Fregene y del 99 en Briey; comenta que hay dos plazas por país, pero esta cantidad se incrementa en las resultas. Las próximas tendrán lugar en Tavira y en Alemania. Además comenta que en la página Web de la EAAE hay actividades en varios idiomas de las escuelas celebradas.

4- El secretario informa a la Asamblea de la existencia de dos candidaturas para la organización de los IV Encuentros y del procedimiento para votación propuesto por la Junta Directiva. A continuación da lectura a los escritos del Teniente de Alcalde de Cultura del Ayuntamiento de Murcia y del Responsable de Astronomía y Didáctica del MIRAMON de San Sebastián. Documentos 5 y 6.

Simón García interviene para decir que la candidatura de Murcia se presentó en tres ocasiones. Informa de la existencia en el Museo de la Ciencia de infraestructuras, de la experiencia en la organización de actividades, de la colaboración con las agrupaciones astronómicas de Murcia y Cartagena y de las gestiones ya realizadas con el Cep para la expedición de certificados. Opina que la elección de la sede debería haberse resuelto antes de la Asamblea, pero considera que es muy sano que haya dos candidaturas y convendría fijar (como en las escuelas de la EAAE) posteriores encuentros, ya que el problema originado no queda resuelto para el futuro.

Erik Stengler informa de que la presentación de la candidatura a última hora no pretende la confrontación sino que obedece al deseo de colaboración con el profesorado. El Kutxaespacio tiene un área de Didáctica y estará en funcionamiento en la primavera del 2000 con tiempo suficiente para los IV Encuentros.

A continuación se abre un turno de intervenciones de los miembros de la Asamblea:

Jorge Barrio considera que hay un cambio cualitativo al existir varias candidaturas (Simón García le interrumpe para discrepar, diciendo que anteriormente la elección entre las posibles sedes se resolvía antes de la Asamblea); menciona que en la carta de Simón en diciembre le pareció impropio la firma como presidente de ApEA.

Fernando Jáuregui opina que hay que mimar los Encuentros y que le hubiese gustado que los directores de los respectivos museos estuviesen presentes. Pregunta por la opinión del personal del museo de Murcia y Simón explica que la directora del museo le ha pasado la carta para la firma al concejal, que es la máxima autoridad.

Vicente López comenta que dos miembros del Parque de las Ciencias presentaron la candidatura en Pamplona y no considera necesario que el director acuda.

Manuel Fernández cree que los organizadores de los Encuentros anteriores tuvieron mucho valor. Pero aquí hay problemas y hay que dejar claro que la candidatura de Murcia existe desde el principio. Piensa que no debería llegarse a este sistema de votación.

Juan Tomé dice que tenemos dos candidaturas; si Simón dice que lo hace, que lo haga en el 2001; y para San Sebastián el 2003.

En este momento la mayor parte de los asistentes comienza a aplaudir insistentemente. El secretario pregunta en qué sentido debe interpretar esta aclamación, teniendo en cuenta que el procedimiento previsto era la votación y el acuerdo debía referirse a los IV Encuentros, pero no a los V.

Eduardo Zabala opina que se debe votar y Juan Tomé piensa que si alguien lo solicita debemos votar.

Se suceden intervenciones que aclaran que la votación no debe entenderse como rechazo de una opción, sino como preferencia por otra.

Javier Marijuán informa de que, excepto en los Primeros Encuentros, ya existían candidaturas anteriores; la elección de la sede motivó confrontaciones en el seno de la Junta Directiva y el acuerdo actual tiene como objetivo trasladar la decisión a la Asamblea.

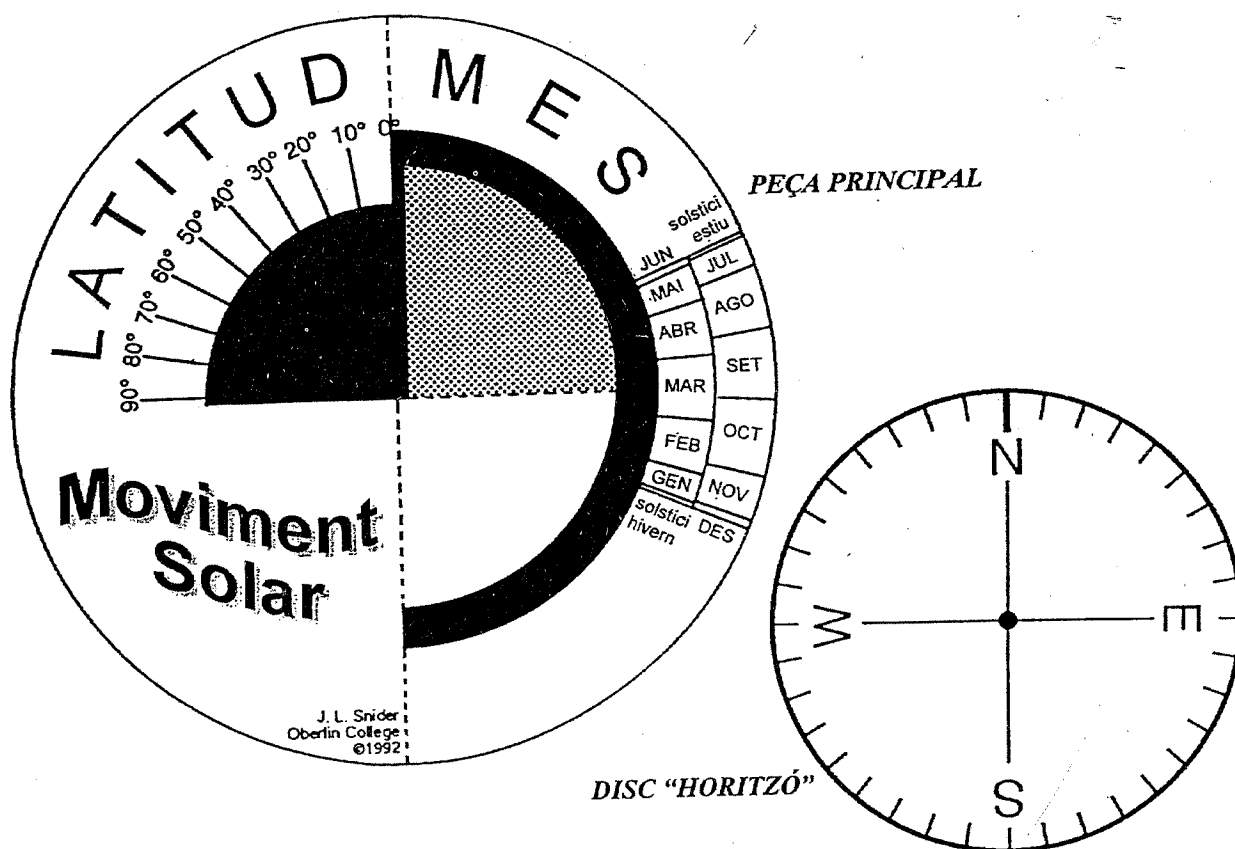


Fig.7: Piezas necesarias para montar el simulador de la trayectoria aparente del Sol

asamblea de granada. acta

En Granada, en el salón de Actos del Parque de las Ciencias, el día 11 de septiembre de 1999, a las 18:30 h con unas 60 personas participantes se celebra la 3ª Asamblea de la Asociación para la Enseñanza de la Astronomía (ApEA), con el siguiente orden del día:

1. Lectura y aprobación del Acta de la Asamblea anterior.
2. Informe sobre los Terceros Encuentros para la Enseñanza de la Astronomía.
3. Informe sobre la ApEA.:
Tesorería y número de socios
Boletín, página Web y concursos
Relaciones internacionales
Otras actividades
4. Cuartos Encuentros para la Enseñanza de la Astronomía.
5. Renovación de los cargos de la Junta Directiva.
6. Asuntos varios.

1- Léida el Acta de la pasada Asamblea, se aprueba por unanimidad.

2- Vicente López opina que la valoración final sobre el desarrollo de los Encuentros se hará una vez que las encuestas hayan sido analizadas.

Felicita expresamente a los compañeros de Málaga que han colaborado con el comité organizador.

Presenta y comenta el estado general de cuentas de los Encuentros con un superávit de 8.800 ptas., detallando el apartado relativo al pago de ponentes. Se presenta documento justificativo: Documento 1 (no se incluye en el boletín).

3- El presidente da lectura al fallo del Concurso "Aula de Astronomía" y hace entrega a los ganadores de los diplomas y premios correspondientes. Documentos 2 y 3.

Javier Marijuán presenta y comenta el estado de cuentas de la Asociación, que presentó un saldo en la actualidad de 665.079 pesetas. Documento 4.

Estima el número actual de socios en 125 y pide a los presentes que actualicen sus datos.

En ausencia de los responsables del Boletín y de la Página Web, el secretario hace una llamada a la colaboración de los socios, enviándoles trabajos para que el contenido de estas actividades se enriquezca. Rosa M^a Ros informa de las gestiones de Ederlinda Viñuales para la obtención del ISSN del Boletín.

Antonio Arribas interviene para animar a los presentes a que participen con sus alumnos en los concursos de maquetas y carteles.

Eduardo Zabala informa del concurso "Sea and Space" para el que se recibieron 7 periódicos y 12 carteles; resultó ganador el grupo de M^a Dolores Moreno y fueron a Lisboa. El número de socios en la EAAE ha pasado de 9 a 16 en estos dos años; la tercera asamblea tendrá lugar en el Reino Unido.

Rosa M^a Ros informa de las escuelas de verano del 98 en Fregene y del 99 en Briey; comenta que hay dos plazas por país, pero esta cantidad se incrementa en las resultas. Las próximas tendrán lugar en Tavira y en Alemania. Además comenta que en la página Web de la EAAE hay actividades en varios idiomas de las escuelas celebradas.

4- El secretario informa a la Asamblea de la existencia de dos candidaturas para la organización de los IV Encuentros y del procedimiento para votación propuesto por la Junta Directiva. A continuación da lectura a los escritos del Teniente de Alcalde de Cultura del Ayuntamiento de Murcia y del Responsable de Astronomía y Didáctica del MIRAMON de San Sebastián. Documentos 5 y 6.

Simón García interviene para decir que la candidatura de Murcia se presentó en tres ocasiones. Informa de la existencia en el Museo de la Ciencia de infraestructuras, de la experiencia en la organización de actividades, de la colaboración con las agrupaciones astronómicas de Murcia y Cartagena y de las gestiones ya realizadas con el Cep para la expedición de certificados. Opina que la elección de la sede debería haberse resuelto antes de la Asamblea, pero considera que es muy sano que haya dos candidaturas y convendría fijar (como en las escuelas de la EAAE) posteriores encuentros, ya que el problema originado no queda resuelto para el futuro.

Erik Stengler informa de que la presentación de la candidatura a última hora no pretende la confrontación sino que obedece al deseo de colaboración con el profesorado. El Kutxaespacio tiene un área de Didáctica y estará en funcionamiento en la primavera del 2000 con tiempo suficiente para los IV Encuentros.

A continuación se abre un turno de intervenciones de los miembros de la Asamblea:

Jorge Barrio considera que hay un cambio cualitativo al existir varias candidaturas (Simón García le interrumpe para discrepar, diciendo que anteriormente la elección entre las posibles sedes se resolvía antes de la Asamblea); menciona que en la carta de Simón en diciembre le pareció improcedente la firma como presidente de ApEA.

Fernando Jáuregui opina que hay que mimar los Encuentros y que le hubiese gustado que los directores de los respectivos museos estuviesen presentes. Pregunta por la opinión del personal del museo de Murcia y Simón explica que la directora del museo le ha pasado la carta para la firma al concejal, que es la máxima autoridad.

Vicente López comenta que dos miembros del Parque de las Ciencias presentaron la candidatura en Pamplona y no considera necesario que el director acuda.

Manuel Fernández cree que los organizadores de los Encuentros anteriores tuvieron mucho valor. Pero aquí hay problemas y hay que dejar claro que la candidatura de Murcia existe desde el principio. Piensa que no debería llegarse a este sistema de votación.

Juan Tomé dice que tenemos dos candidaturas; si Simón dice que lo hace, que lo haga en el 2001; y para San Sebastián el 2003.

En este momento la mayor parte de los asistentes comienza a aplaudir insistentemente. El secretario pregunta en qué sentido debe interpretar esta aclamación, teniendo en cuenta que el procedimiento previsto era la votación y el acuerdo debía referirse a los IV Encuentros, pero no a los V.

Eduardo Zabala opina que se debe votar y Juan Tomé piensa que si alguien lo solicita debemos votar.

Se suceden intervenciones que aclaran que la votación no debe entenderse como rechazo de una opción, sino como preferencia por otra.

Javier Marijuán informa de que, excepto en los Primeros Encuentros, ya existían candidaturas anteriores; la elección de la sede motivó confrontaciones en el seno de la Junta Directiva y el acuerdo actual tiene como objetivo trasladar la decisión a la Asamblea.

Simón García comenta que antes de presentar la candidatura de Murcia habló con Ederlinda Viñuales para preguntarle si ella mantenía la opción de Zaragoza.

A continuación se reparten papeletas entre los asistentes y se procede a la votación que arroja el siguiente resultado: 36 papeletas a favor de la candidatura de Murcia y 14 a favor de la de San Sebastián.

En consecuencia, se acuerda conceder al Museo de la Ciencia de Murcia la organización de los Cuartos Encuentros de Enseñanza de la Astronomía en el año 2001.

5- El secretario notifica a la Asamblea las dimisiones de Simón García como presidente y de Eduardo Zabala como vicepresidente.

Javier Marijuán presenta con grandes dosis de suspense la propuesta de la nueva Junta Directiva, en la que se incluye a José Antonio de los Reyes del que Simón García hace la presentación de su trayectoria profesional. Tras una consulta, la candidatura queda configurada como sigue:

Presidente: Federico Fernández

Vicepresidente: José Antonio de los Reyes

Secretario: Luis Pérez

Tesorero: Javier Marijuán

Vocales: Antonio Arribas

Vicente López

Agustín Camacho

Vocal editora: Ederlinda Viñuales

Vocal IV Encuentros: Simón García

Vocal publicaciones: Rosa M^a Ros

Vocal página Web: Pedro Granados

Interviene Federico Fernández para exponer las dificultades de la lejanía de las islas y después de algunas intervenciones se procede a la votación de la propuesta, que es aceptada por unanimidad.

6- Jorge Barrio opina que podrían nombrarse enlaces en las distintas autonomías para facilitar la reunión de los socios cercanos y la conexión con la Junta Directiva.

Diversas intervenciones plantean las fechas de celebración y se acuerda seguir en septiembre, ya que no existen otras posibilidades en el calendario escolar.

Pedro Velasco solicita el envío de filtros utilizados en el eclipse para proceder a su análisis con respecto a distintas radiaciones.

Rosa M.^a Ros pide que se le envíen actividades para las dos publicaciones (una de Primaria y otra de Secundaria) que se propone realizar.

¿Jesús San José? pide las direcciones personales. Vicente López le explica el motivo por el que no han aparecido en el libro de los Encuentros. Se acuerda enviar las de los socios como un anexo del próximo boletín e incluir en posteriores Encuentros una pregunta sobre el deseo o no de que aparezcan las direcciones personales.

Opina además que deberíamos hacer una campaña en defensa de la Astronomía y coordinarse para dar una respuesta rápida en el caso de que la situación de las optativas empeore.

Javier Marijuán recuerda lo que sucedió en el caso de la comunidad de Galicia y la respuesta de las autoridades ("no está ligada al entorno del alumno").

¿? Propone montar una lista de correo para los miembros de ApEA, aunque otras intervenciones abundan en el hecho del exceso de información que dichas listas provocan. Se acuerda analizar esta posibilidad.

Y sin más asuntos que tratar, a las 20 horas 30 minutos se levanta la sesión, de lo que como secretario doy fe.

Fdo.: Luis Pérez, secretario.



documento de clausura

de los terceros encuentros para la enseñanza de la astronomía

Granada, 11 de Septiembre de 1999

Nos felicitamos por la realización de estos Terceros Encuentros en los que ha quedado de manifiesto la continuidad de la inmensa mayoría de los participantes en anteriores jornadas, así como la alentadora presencia de nuevas personas que se incorporan con entusiasmo a estas tareas.

El grato ambiente del que hemos disfrutado en el Parque de las Ciencias de Granada, potenciado por una organización eficaz que ha sabido elegir muy bien los espacios de encuentro, ha permitido la comunicación y el intercambio de ideas entre todos los participantes, objetivo fundamental de nuestra Asociación. Felicidades al equipo organizador.

Conclusiones

1. La Astronomía tiene unas características específicas que deben tenerse en cuenta a la hora de situar su enseñanza dentro de los currículos oficiales: su antigüedad, como madre de todas las ciencias; sus implicaciones en la vida cotidiana (hora, calendario, ciclos biológicos); su carácter de ciencia observacional, con alto grado de interdisciplinariedad; la posibilidad de realizar prácticas sencillas cuya interpretación y explicación muestran muy claramente cuál es el método científico; su actualidad, que repercute en el alto porcentaje de noticias astronómicas en los medios de comunicación.

Por todo ello consideramos que las autoridades educativas deberían potenciar y facilitar la enseñanza de la Astronomía en todos los niveles y, en particular, la ApEA (Asociación para la Enseñanza de la Astronomía) solicita que se permita a los centros de Bachillerato una asignatura optativa de Astronomía en este tramo educativo.

2. Consideramos que la asistencia a este tipo de encuentros es un factor importante en la formación del profesorado que repercutirá positivamente en la calidad de la enseñanza. Ante las dificultades con las que se han encontrado algunos de los asistentes nos parece obligado

solicitar a las autoridades educativas que faciliten al máximo la concesión de permisos para asistir a estos eventos que no son sino un lugar de trabajo en el que todos enriquecemos nuestra capacidad como enseñantes.

3. La ApEA promoverá en el ámbito escolar los trabajos necesarios para contribuir a la elaboración de un mapa lumínico de España que ponga de manifiesto la actual situación de la contaminación luminosa de nuestros cielos. Por ello nos unimos a otras iniciativas ya en marcha para concienciar a las autoridades correspondientes de que aún estamos a tiempo de resolver este problema. Las futuras generaciones tienen derecho a disfrutar del espectáculo nocturno de estrellas y constelaciones al natural.



manifiesto del milenio

A todos los medios de comunicación. A las autoridades gubernamentales. Al público en general.

Los abajo firmantes, miembros de la comunidad científica y cultural de toda Hispanoamérica deseamos poner de manifiesto lo siguiente: El inicio del siglo XXI, y principio del Tercer Milenio de nuestra Era tendrá lugar el 1 de enero del año 2001.

La confusión de cuándo finaliza el siglo XX ha privado todos los niveles de la actividad humana, y en un intento de evitar que dicha desinformación provoque erróneas decisiones de las muy distintas organizaciones públicas y privadas deseamos dar a conocer la razón de este criterio. Nuestro calendario actual fue establecido en el año 532 d.C. por el monje y astrónomo Dionisio el Exiguo, bajo una petición de reforma del papa Juan I. Tomando en base el calendario de la Fundación de Roma, Dionisio el Exiguo estableció como inicio de nuestra actual Era el nacimiento de Jesús de Nazaret, el cual calculó hacia el año 753 de la fundación de Roma. De tal forma que el 1 de enero del año romano de 754 se convirtió en el inicio del primer año de nuestra Era.

Cabe aclarar un aspecto importante que ha dado origen a la actual confusión: no hubo año cero en nuestra Era cristiana, por el simple hecho de que los romanos carecían de símbolo para ese número. Por lo tanto al año 1 antes de Cristo siguió inmediatamente el año 1 d.C.

Sobre la base de esta situación podemos abordar el concepto de los siglos y los milenios.

Un siglo corresponde a una centena de años. De esta forma, el siglo I de nuestra era abarca del año 1 al año 100 d.C.; el siglo II del 101 al año 200. Siguiendo esta progresión podemos observar que así como el siglo XIX consta del año 1801 al 1900, nuestro actual siglo XX abarca del 1901 al año 2000. Mientras el siglo XXI le corresponde el año 2001 al 2100.

Por lo tanto llegamos a la siguiente conclusión: el año 2000 aún es parte del siglo XX, y el inicio del siglo XXI tendrá lugar en el primer minuto del 1 de enero del 2001.

Por otro lado, los milenios son conjuntos de un millar de años. Al ser el año 1 d.C. el primer año de nuestra era, el primer milenio abarca los primeros mil años. Esto es del 1 al 1000 d.C. Igualmente el segundo milenio corresponde al siguiente millar, del 1001 al año 2000. Y el tercer milenio abarca del año 2001 al 3000.

De esta manera llegamos a nuestra segunda conclusión: el Tercer Milenio se inicia en el primer minuto del 1 de enero del año 2001.

Por otro lado deseamos aclarar que la llegada del año 2000 no representa ningún hecho trascendente para el desarrollo de nuestra civilización. Es el último año de nuestro siglo y del milenio, pero no encierra ningún simbolismo ni misticismo. Queda claro que los seres humanos somos propensos a inventar interpretaciones místicas de números como el 2000. Esto se debe exclusivamente a que nuestro uso de un sistema numérico decimal ocasiona un falso simbolismo de números que son múltiplos de 10.

Nuestro calendario ha sido establecido de manera casi arbitraria por nuestra civilización occidental, como vimos en líneas anteriores. Igualmente diversas civilizaciones de nuestro mundo tienen sus propios calendarios en vigencia, con criterios muy distintos al nuestro, y para los cuales el año 2000 de los occidentales será un año como cualquier otro. De esta forma, mientras para los occidentales será el año 2000, para los demás calendarios serán las siguientes correspondencias:

Calendario Año correspondiente
Judío 5760;
Musulmán 1420; Bizantino 7508; Chino 4636; Hindú 1921.

Por lo tanto podemos concluir lo siguiente: nuestro calendario occidental es un procedimiento totalmente arbitrario para registrar el paso de los años, al igual que los más de cuarenta calendarios vigentes en otras sociedades del planeta, por lo tanto la llegada de nuestro año 2000 solamente es una referencia psicológica.

Las anteriores generaciones, que vivieron la experiencia de un cambio de siglo, conocían perfectamente estos criterios. El hecho de que nuestra civilización, altamente tecnificada y poseedora de tan amplios y asombrosos conocimientos, conmemore el inicio del nuevo siglo y milenio en la fecha equivocada será una anecdótica ironía que las futuras generaciones registrarán, al contemplar nuestro presente como un capítulo más de la historia humana.

Nosotros, científicos, divulgadores, astrónomos y miembros de clubes, asociaciones e instituciones culturales y científicas hacemos público este manifiesto ante todos los gobiernos y medios de comunicación a nivel mundial para advertir contra las erróneas expresiones que desde hace meses se multiplican en los medios de comunicación.

"Feliz año 2000, antesala del siglo XXI, Tercer Milenio".

Esta sección, como ya sabéis, está abierta a todos los socios para que podamos transmitirnos de unos a otros noticias que puedan ser de interés para todos. En esta ocasión quiero, en primer lugar, publicar los premios otorgados en el *I Concurso Aula de Astronomía*, que como sabéis se dieron a conocer en los Encuentros de Granada el último Septiembre. Después seguiremos con las noticias.

Concurso Aula de Astronomía

Convocados por primera vez en el presente curso en dos modalidades, Carteles y Maquetas, la participación ha sido considerable, aunque escasa. No se ha presentado ningún trabajo de Primaria por lo que los premios en esta modalidad se han declarado desierto.

CARTELES:

Se han recibido un total de 16 trabajos de los siguientes centros:

EPA Irala - San Ignacio de Bilbao	3	M ^a Isabel Fernández de Prado
IES Francisco de Orellana de Trujillo	1	Ana Isabel de San Macario
IES Julio Caro Baroja de Getxo	1	M ^a Dolores Moreno
IES La Janda de Vejer	1	Ana M ^a Carreras
IES Pío Baroja de Madrid	4	Pedro Granados
Lizeo Aita Barandiarán de San Sebastián	4	Iñaki Rodríguez
Ondarroa BHI de Ondarroa	2	Eduardo Zabala

El primer premio ha correspondido al cartel titulado *Marte* del IES Julio Caro Baroja

El segundo premio al titulado *Puntos de salida del Sol* de la EPA Irala - San Ignacio

MAQUETAS:

Se han presentado un total de 11 trabajos de los siguientes centros:

IES Emilio Prados de Málaga	2	Esteban Sosa
IES Medina Albaida de Zaragoza	1	Jesús Varea
IES Pío Baroja de Madrid	7	Pedro Granados
IES Rey Pastor de Madrid	1	Antonio Arribas

El primer premio ha correspondido a la maqueta titulada *Sistema solar* del IES Emilio Prados

El segundo premio a la titulada *Maqueta tridimensional de una constelación* del IES Rey Pastor.

La ApEA

Queremos insistir en la necesidad de que los socios colaboren para la publicación del boletín y también con trabajos monográficos. Sabemos que muchos de vosotros disponéis de material que puede ser interesante para todos los demás que trabajamos la Astronomía en las aulas. Insisto en que ahora tenemos la ventaja de que las publicaciones salen con ISSN e ISBN respectivamente. Esperamos vuestros trabajos!!

La EAAE

La EAAE ha convocado la 4th Summer School. Con el boletín se incluye información del lugar y fechas en que tendrá lugar. Así mismo quiero recordar a todos los socios interesados que la ApEA da una ayuda de 50.000 ptas. para repartir entre los socios que quieran asistir a esta Summer School. Os recuerdo también que para tener derecho a esta ayuda se tiene que llevar inscrito en la Asociación por lo menos un año. La solicitud, junto con una fotocopia del abono de la inscripción, se debe enviar a: Luis Pérez Bernal. IES. Emilio Prados. c/ Luis Barahona de Soto, 16. 29004 Málaga.

El Universo y yo

También han salido ya las bases del Programa: El Universo y yo, de la Fundación Sta. María. Se incluye, junto a este boletín, una fotocopia de las bases para que los que estéis interesados en asistir a este curso lo podáis solicitar.

Podéis mirar el programa provisional en la página web:

<http://www.iac.es/galeria/agomez/curso00/prof.html>

El calendario

Por último incluyo un par de direcciones web sobre el calendario que he encontrado interesantes. No sé si a vosotros os lo parecerán.

<http://www.science.org.au/nova/o51/051key.htm>

<http://digital.astrored.org/6/>

bibliografía

MANUAL DE LOS CIELOS Y SUS MITOS

Autor: Geoffrey Cornelius

Editorial BLUME. Primera edición en español: 1998

Este manual, fascinante y único, es tanto una guía práctica para la observación del firmamento nocturno como una historia de los mitos y los símbolos relacionados con cada constelación.

- Incluye las 88 constelaciones en que se halla dividida la esfera celeste; cada una de ellas ilustrada con su mapa estelar, original, práctico y atractivo.
- Ofrece indicaciones prácticas para identificar cada constelación.
- Presenta "mapas de la bóveda celeste completa" que muestran los cambios en las posiciones de las estrellas en diferentes momentos del año.
- Informa sobre la mitología y simbología del cielo de numerosas culturas, desde la antigua Grecia hasta China.
- Proporciona, para cada constelación, una tabla de referencia rápida de las estrellas más importantes; incluye información sobre su luminosidad, color y relación simbólica.

MAPAS CELESTES ANTIGUOS

Editorial LIBSA

Mapas Celestes Antiguos es una esmerada selección de trabajos realizados por antiguos astrónomos y cartógrafos.

Cada lámina constituye no sólo un elemento científico que indica la posición de las diferentes constelaciones en la época de su realización, sino también una obra de arte rica en detalles y bellamente ornamentada.

Las explicaciones que acompañan a las láminas dan información tanto técnica como histórica.

Mapas Celestes Antiguos es un libro para disfrutar y aprender; para acercarnos desde otra perspectiva a esa gran incógnita que es el Universo.

LOS PLANETAS

El libro de la serie de televisión de la BBC

Autores: David McNab y James Younger.

Editorial Gedisa.

Durante los últimos 40 años, los seres humanos hemos escapado de la Tierra y nos hemos aventurado a viajar a otros mundos de nuestro Sistema Solar. Hemos visitado todos los planetas excepto Plutón, hemos descubierto decenas de nuevas lunas en las órbitas de otros planetas y hemos enterrado mitos y fantasías sobre ellos, aceptados durante siglos. Este magnífico libro ofrece una crónica de nuestros viajes planetarios, explica la formación y evolución de cada planeta y describe la manera en que nuestro conocimiento del Sistema Solar se ha desarrollado desde los primeros observadores de estrellas hasta nuestros días.

David McNab y James Younger revelan las maravillas de los planetas en un relato fascinante, basado en muchas entrevistas con científicos y astronautas estadounidenses y soviéticos, en los gráficos más recientes realizados por ordenador y en los archivos de las pruebas durante la carrera espacial entre Estados Unidos y la Unión Soviética. Con la documentación de impresionantes imágenes obtenidas en muchas misiones de las naves espaciales Apollo, Voyager, Pioneer y Viking, los autores describen las maravillas planetarias: volcanes tres veces mayores que el Everest, mundos con mares de metano, ríos de lava más largos que el Nilo, nubes de ácido sulfúrico y escarcha de puro metal brillante. También investigan las señales de vida en otros planetas del Sistema Solar, presentan nuevas perspectivas del Sol y de la atmósfera terrestre y especulan sobre la evolución del Sistema Solar durante los próximos cinco mil millones de años hasta su posible destrucción.

Los planetas, el libro que acompaña la serie televisiva del mismo nombre producida por la BBC, invita al lector a una emocionante aventura que le llevará a volar con la imaginación hasta lejanías nunca antes alcanzadas.

Bibliografía coordinada por LIBRERÍA CENTRAL - Corona de Aragón, 40 - ZARAGOZA - Teléfono 976 35 41 65

EDITORIA:

Ederlinda Viñuales

I.E.S. Goya

Avda. Goya, 45 - 50006 ZARAGOZA

Fax 976 56 36 03

E-mail: vinuales@posta.unizar.es

Depósito Legal: Z-2513-98

ISSN:1575-7528

Normas de edición para las colaboraciones a este Boletín

Cualquier persona que quiera colaborar con sus opiniones o artículos, deberá remitirlos a la editora, tratando de ajustarse a la maquetación de este boletín, remitiendo en un disquete de 3,5" (a ser posible en Mac o PC y en disco HD) con su transcripción en copia impresa, así como el programa que han utilizado para preparar el documento.

Cualquier duda la resolveréis llamando a la editora. Tel.: 976 75 24 92