

fosc



BULLETI DIVULGATIU DE LA SOCIETAT ASTRONÒMICA DE CASTELLÓ

**Los nombres de
las estrellas**

**Salidas de observación y
observaciones públicas de la SAC**

**Cómo es el Sol
(3ª Parte)**

Camelopardalis - La Jiraja

Sumario

3	Editorial
4	El Sol, Cómo es el Sol (3ª Parte)
7	Observaciones públicas de la SAC
9	Camelopardalis - La Jiraja
12	Fotogalería
14	Salidas de observación de la SAC
18	Los nombres de las estrellas
21	Palabras a medianoche
23	Boletín de inscripción

Gracias a todos los que escribís en este boletín. Con vuestra colaboración y la de nuestros anunciantes se hace posible.

Colaboradores en este número:

Ernesto Sanahuja, Carles Labordena, José M^a Sebastià, Eduardo Soldevila, Ferràn Bosch, José Luis Mezquita, Rodrigo Castillo.

Junta Directiva

Presidente: Eduardo Soldevila
Vicepresidente: Carles Labordena
Secretario: Jose M^a Sebastià
Tesorera: M^a Lidón Fortanet
Relaciones públicas: Miguel Pérez
Vocal: Manolo Sirvent
Vocal: Jose Luis Mezquita
Vocal: Santi Arrufat

Dirección Postal: Apartado 410 - 12080 Castelló

Correo-e: info@sacastello.org
Web: www.sacastello.org

Sede Social: c/ Major, 89 2º, 12001 Castelló

Cuota Anual: 30 € (hasta 16 años: 24 €)

Depósito Legal: 164-95
Tirada: 150 ejemplares

La SAC agradecerá el intercambio de boletines con cualquier asociación astronómica.

La SAC no se hace responsable ni se identifica necesariamente con las opiniones de los artículos firmados por sus autores.

En portada...

• M8 fotografiada por Rodrigo Castillo. 5 exposiciones de 400 segundos desde Landete (Cuenca) en julio de 2008.

Instrumental:

- Canon 300D a 800 iso
- Reflector 200 F4.5 Orion Optics UK 1/10 onda pv
- Corrector de coma Baader
- Autoguiado con Refractor 102/500 + webcam Philips Toucam
- Software de búsqueda de objetos y autoguiado de desarrollo propio.
- Procesado con Deep Sky Stacker y Pixinsight std.

Decir que los tiempos adelantan que es una barbaridad, es caer en un tópico popular, que además suele ser síntoma de vejez, habida cuenta que quienes lo predicán suelen ser personas de "avanzada edad" que asumen con dificultad los cambios –sobre todo los tecnológicos- que se producen en su entorno.

Sin embargo, es inevitable recurrir a este tópico, cuando vemos cómo en muy pocos años, la fotografía digital ha convertido a las cámaras analógicas, las de película de toda la vida, en reliquias con las que nadie sabe qué hacer.

La irrupción de "lo digital" en la toma de imágenes, ha cambiado, en nuestro caso, -el de los aficionados a la astronomía-, no sólo la forma de obtener imágenes, si no el resultado de las tomas.

Imágenes que requerían con película tiempos de exposición de cerca de media hora, se realizan hoy en pocos minutos, y se puede contemplar el resultado de forma inmediata.

La aparición de sensores con todo un abanico de filtros de banda estrecha, nos permite rechazar matices de color especialmente perturbados por la contaminación lumínica, con lo que es habitual encontrar imágenes de cielo profundo conseguidas desde las ciudades, en condiciones de luz ambiental que nos habrían hecho desistir del intento con los métodos de hace tan sólo 5 años. Además, los modernos programas de tratamiento de imágenes, "pulen" nuestras tomas consiguiendo unos resultados con los que ni soñábamos la última vez que sacamos de excursión a nuestra cámara analógica.

Sin embargo, esto nos lleva a una peligrosa tentación. La de dejar de considerar la defensa de los cielos oscuros una labor fundamental dentro de nuestras actividades divulgativas. No deberíamos perder nunca de vista, que al margen de lo que la técnica nos permita fotografiar en el cielo, hay un rápido retroceso en lo que podemos ver a simple vista, debido a las constantes "mejoras" en el alumbrado de ciudades y carreteras.

Afortunadamente, siempre habrá aficionados románticos, para quienes hacer astronomía consistirá, sobre todo, en mirar por un ocular. Ellos nos recordarán siempre que no hay que dejar de insistir, que todo lo que se diga es poco, que es necesario seguir luchando por un cielo limpio.

Como es habitual, con este ejemplar del FOSC se adjunta para los socios una hoja de actividades. Se podrá encontrar información actualizada en el apartado de actividades de nuestra página Web: www.sacastello.org

Un abrazo

Eduardo Soldevila Romero

Presidente de la "Societat Astronòmica de Castelló"

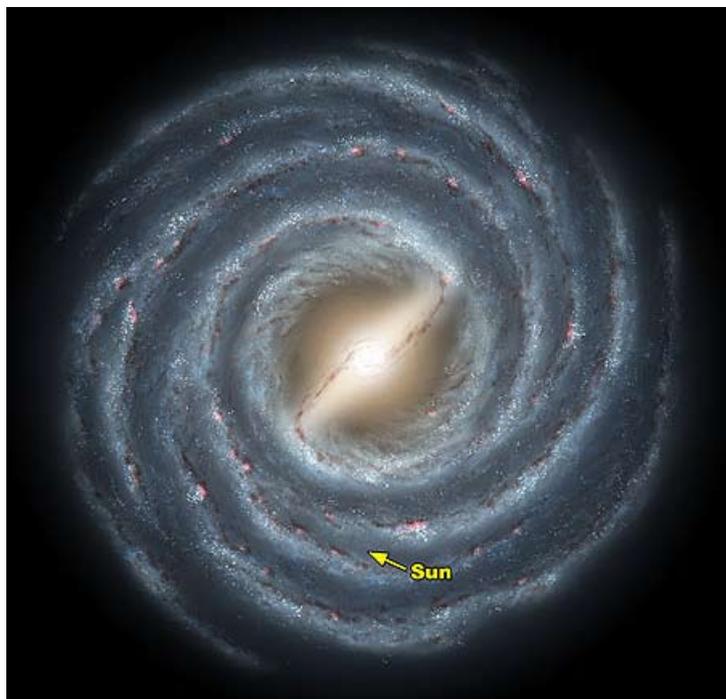
EL SOL (3ª PARTE)

" CÓMO ES EL SOL "

El Sol es una estrella como otras muchas, apenas visibles a simple vista en una noche oscura. La edad que se le calcula es de unos 4600 millones de años y está aproximadamente a la mitad de su vida estable. Destaca por su proximidad respecto a las demás, proporcionando a nuestro planeta la luz, el calor y la energía imprescindibles para que la vida se sostenga. El Sol es una estrella normal de tipo espectral G2.



El Sol es una estrella de la llamada Población I de la Galaxia, una estrella de tercera generación, sugerida por la abundancia de elementos pesados como el uranio o el oro en la composición del sistema Solar. Estos elementos provienen probablemente de las reacciones nucleares que dieron origen a una supernova, o tal vez a reacciones nucleares tipo transmutación en el interior de estrellas de segunda generación.



Como ya es sabido, es una estrella más de las que integran nuestra galaxia, la Vía Láctea, una galaxia espiral de mediano tamaño que forma parte del Grupo Local. La estrella Sol está en el brazo de Orión de la Galaxia, alejada del núcleo unos 30000 años luz, girando alrededor del mismo y completando la órbita en unos 225 millones de años, a una velocidad de 250 Km/s. El Sol tiene a su vez un movimiento propio que lo dirige a una velocidad de 10,7 Km/s hacia un punto situado hacia la constelación de Hércules, el llamado "ápex solar".

Ver imagen inferior izquierda.

Igual que otras estrellas, el Sol es un globo luminoso formado por gas incandescente, que genera energía por medio de reacciones nucleares que tienen lugar a gran profundidad en su interior. Está formado principalmente por hidrógeno (que constituye alrededor de 73 % de su masa) y helio (alrededor del 25 %), constituyendo el resto de elementos químicos menos de un 2 % del total. Mientras que la Tierra contiene una alta proporción de metales, silicatos y otros minerales relativamente pesados, el Sol tiene una composición que refleja la distribución general de elementos químicos del universo.

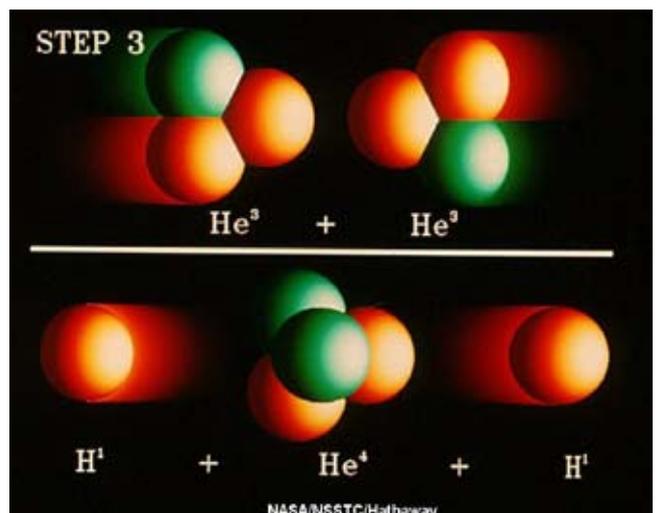
No ha sido fácil el determinar como funcionan las estrellas. En el pasado se pensó que era por combustión y posteriormente por contracción. Sin embargo, cualquiera de estas dos formas no garantizaría el monto de energía que produce el Sol y mucho menos su tiempo de vida.

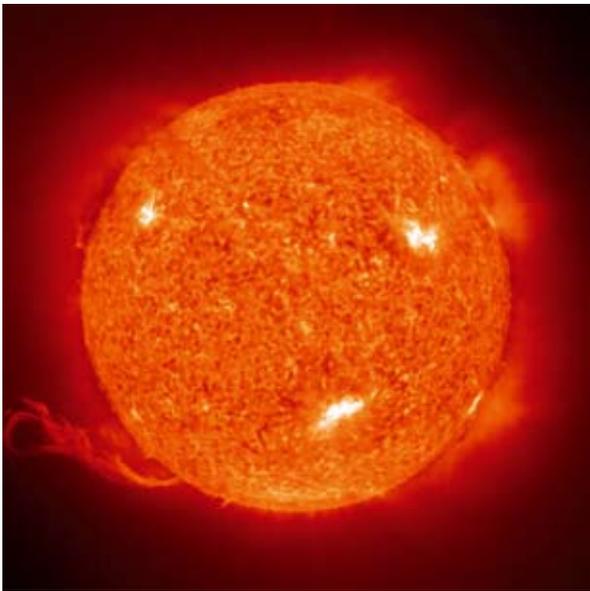
Fue en 1928 cuando se sugirió que la energía del Sol podría ser el resultado de la fusión nuclear de elementos ligeros transformándose en otros más pesados. A partir de ahí, se estima que en el núcleo del Sol, con una temperatura próxima a los 15 millones de grados Kelvin, 564 millones de toneladas de Hidrógeno se transforman en 560 millones de toneladas de Helio y las 4 millones restantes se convierten en energía. Esto se da en base a la reacción de fusión nuclear conocida como protón-protón. En el párrafo dedicado al núcleo solar se detallan algo más estas reacciones.

Ver imagen inferior derecha.

A este ritmo y de acuerdo a las abundancias, se estima que el Sol tiene una edad próxima a los 5 mil millones de años y le quedaría otro tanto. Por otra parte, la energía producida en el centro del Sol viaja lentamente hacia el exterior en un penoso traslado de tal forma que un fotón producido por la reacción, puede estarse liberando al espacio un millón de años después de generado.

El Sol es la única estrella cuya superficie puede verse y estudiarse directamente. Las demás estrellas están tan lejos que, incluso con los mayores telescopios terrestres, son sólo puntos de luz; los telescopios producen unas imágenes muchos más brillantes de las estrellas, pero no muestran las estrellas como discos visibles. Los telescopios de aficionado pueden mostrar los detalles de la superficie del Sol, como ya será tratado en un capítulo posterior. Su observación debe realizarse siempre con las debidas precauciones que se detallarán en ese capítulo. En caso contrario podrían originarse daños irreparables en el ojo del observador imprudente.





El Sol se nos aparece con un contorno muy marcado, presentando un diámetro aparente de 32'35" en el perihelio y de 31'31" en el afelio, lo que nos da un diámetro de 32' 03" a la distancia media de 149,6 millones de Km.

La rotación del Sol no es uniforme, disminuyendo a medida que nos alejamos del ecuador. Con lo que vemos que el período sidéreo de rotación está entre los 25 días en el ecuador a los 30,7 días en la zona polar. Al no girar el Sol como un cuerpo sólido, el sistema de coordenadas heliográficas no pueden ser fijadas rígidamente en todos los puntos de su superficie. Convencionalmente los meridianos se fijan rígidamente en los puntos que tienen latitudes de $\pm 16^\circ$, para éstos el período sinódico (el que ve el observador terrestre y retrasado respecto al sidéreo) es de 27,28 días. El Sol rota sobre sí mismo, y su eje está inclinado unos siete grados con respecto al plano de la eclíptica. En el caso del Sol, la rotación diferencial se extiende considerablemente a regiones más profundas en su interior, aunque su núcleo sí rota como un cuerpo sólido.

La energía irradiada por el Sol es producida en su núcleo, donde la temperatura y la presión son tan intensas que provocan reacciones nucleares, en las cuales cuatro núcleos de hidrógeno se fusionan formando un núcleo de helio, que posee un 0,7% menos de masa que los cuatro protones; esa diferencia es expulsada en forma de energía, mayormente rayos gamma, y se propaga hacia la superficie por un proceso de radiación. En las capas externas del Sol, sin embargo, la energía es propagada por un proceso de convección, siendo absorbida y emitida continuamente, cada vez a temperaturas más bajas, por lo cual en el momento en que alcanza la superficie, se ha convertido en su mayor parte en luz visible.

Cada segundo, unos 700 millones de toneladas de hidrógeno son convertidas en 695 millones de toneladas de helio en el núcleo del Sol; los cinco millones de toneladas restantes son convertidos en energía, por lo cual el Sol va perdiendo paulatinamente masa. La energía generada en el núcleo del Sol tarda aproximadamente unos dos millones de años en alcanzar la fotosfera.

Algunos datos sobre el Sol

El Sol tiene una masa de $1,9891 \times 10^{30}$ kg (que indicamos como 1 Ms) (330.000 veces mayor a la de nuestro planeta). Este valor está aproximadamente en el medio de los valores extremos estelares, ya que la mayoría de las estrellas tienen masas entre 10 Ms y 0,1 Ms. Las estrellas de mayor masa pueden llegar a tener hasta 100 Ms, mientras que se considera que el límite inferior para que una estrella sea capaz de brillar gracias a reacciones nucleares internas es de unas 0,085 Ms.

La densidad del Sol es $1,41 \text{ g/cm}^3$, un poco menos de una vez y media la densidad del agua.

La temperatura superficial del Sol es de 5.780 K. La mayoría de estrellas está comprendida entre unos 30.000 K y un 3.000 K.

Posee un radio ecuatorial de 695.000 kilómetros (109 veces superior al de la Tierra).

En la actualidad, la masa del Sol está compuesta en un 75% por hidrógeno y un 25% por helio; en cuanto al número de átomos, un 92,1% son de hidrógeno y un 7,8% de helio. El 0,1% restante está compuesto por trazas de elementos más pesados, a los cuales se denomina genéricamente "metales".

La luminosidad solar es de $3,86 \times 10^{26}$ Watts, una producción prodigiosa de energía de la que toda la Tierra intercepta sólo unas cuatro partes en 10.000 millones. Hay muchas estrellas que son mucho más luminosas que el Sol, pero una proporción mayor son menos luminosas. Si indicamos la luminosidad del Sol como 1 Ls, se encuentra que la mayoría de estrellas tienen valores entre 104 Ls y 10⁻⁴ Ls, aunque hay estrellas con luminosidades tan grandes como 106 Ls o tan pequeñas como 10⁻⁵ Ls. El Sol está situado aproximadamente cerca de la media geométrica de estos valores.

Estructura del interior del Sol.

Se pueden distinguir cuatro zonas fundamentales, el núcleo, la zona radiactiva, la línea de intercambio o tacolínea y la zona convectiva.

En el núcleo del Sol, que se extiende aproximadamente por un 25% de su radio, las

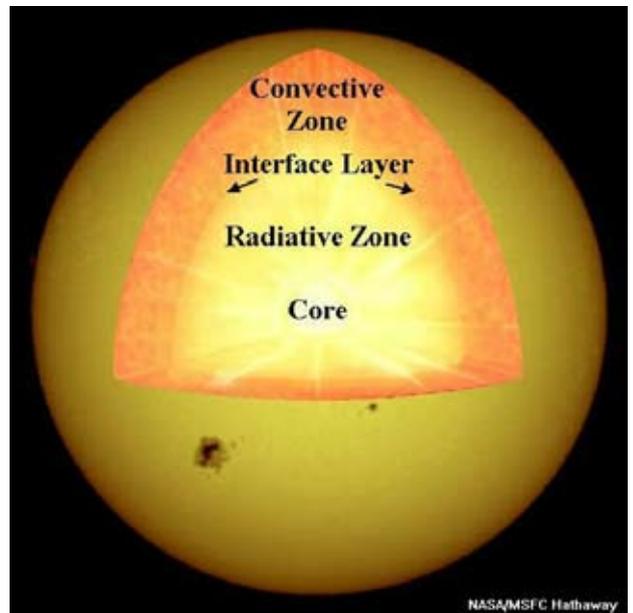
condiciones son extremas: la temperatura alcanza los 15,6 millones de grados Kelvin, y la presión es superior a los 250.000 millones de atmósferas de promedio, aunque baja en la periferia del núcleo. Es el lugar donde se genera la energía, a partir de las reacciones nucleares.

En estrellas como el Sol la energía nuclear se produce a través de un proceso de tres pasos llamado el ciclo protón-protón o cadena pp. En el primer paso colisionan dos protones de deuterio para producir un positrón y un neutrino. En el segundo paso un protón choca con el deuterio para producir un núcleo de helio-3 y rayos gamma. En el tercer paso dos núcleos de helio-3 chocan para producir un núcleo normal de helio-4 con la liberación de dos protones.

En este proceso de fusión de hidrógeno para formar helio, las reacciones nucleares producen partículas elementales llamadas neutrinos. Estas partículas tienen difícil atravesar las capas suprayacentes del Sol y, con algún esfuerzo, se pueden detectar aquí en la Tierra. El número que se puede detectar de neutrinos no es sino una fracción del número que esperamos. Este problema de los neutrinos desaparecidos fue uno de los grandes misterios de la astronomía solar, pero ahora parece ser resueltos por el descubrimiento de neutrinos con diversas masas.

La zona radiactiva es la capa más externa al núcleo solar y se extiende hasta la tacolínea, la base de la zona convectiva. Se caracteriza por transportar la energía generada en el núcleo a las capas exteriores por radiación. A pesar de que los protones emitidos desde el núcleo viajan a la velocidad de la luz, el choque incesante con otros núcleos hace que tarden un millón de años en atravesar esta capa. En esta capa baja la densidad hasta los 0.2 g/cm^3 y la temperatura también se reduce hasta los 2000000°C .

La línea de intercambio o tacolínea separa la zona anterior de la zona convectiva. Es una capa que ha ganado mucho interés investigador en los últimos años al descubrirse que es el lugar donde se genera la dinamo magnética, que dará origen a fe-



nómenos muy interesantes como las manchas, las protuberancias y el viento solar, que serán explicados en capítulos posteriores.

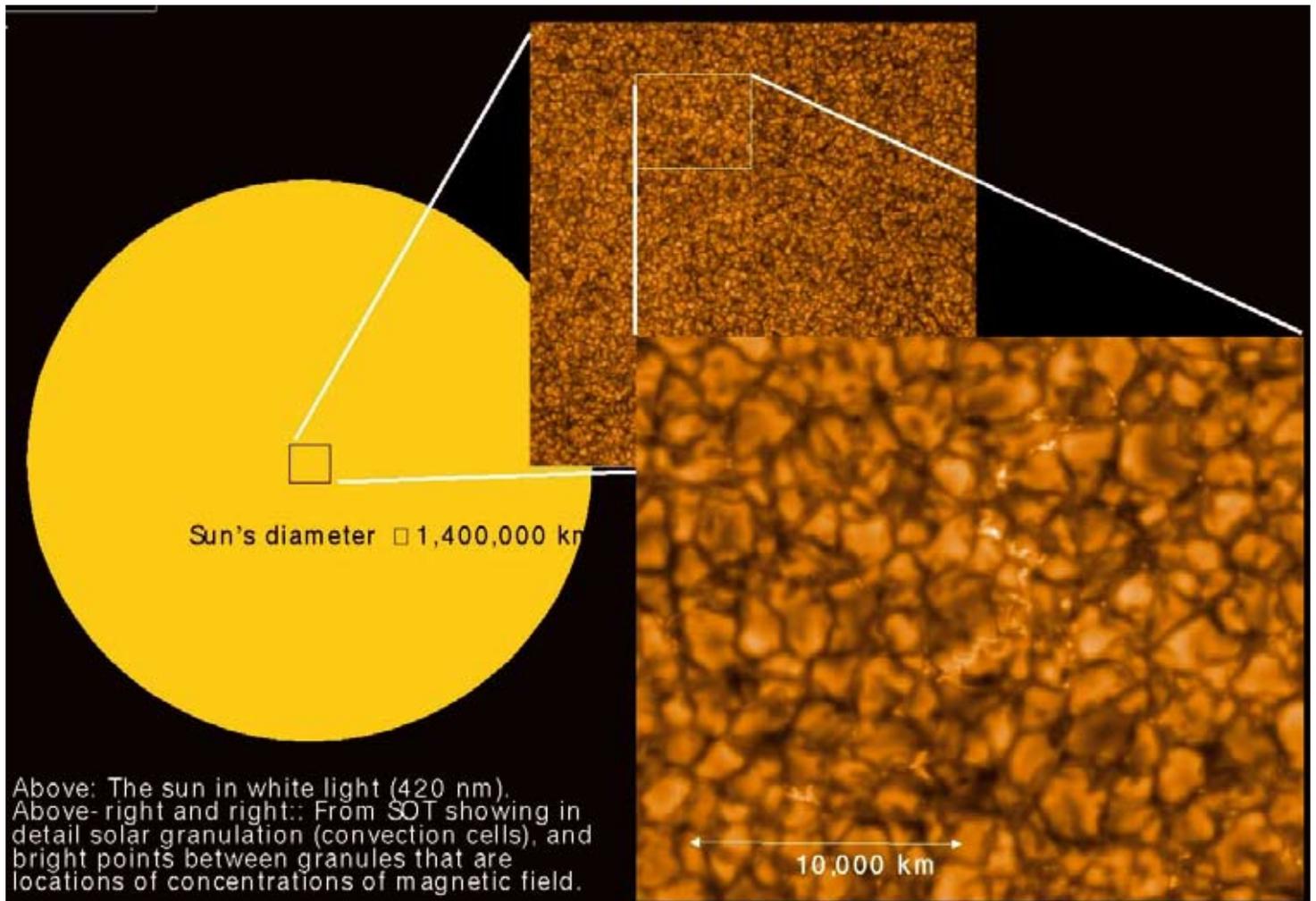
La zona convectiva engloba el 30% del diámetro solar. Se extiende desde una profundidad de unos 200000 kilómetros hasta la superficie visible. En la base de la zona de convección la temperatura es de aproximadamente 2000000°C. Es lo suficiente templada para que los iones pesados (como carbono, nitrógeno, oxígeno, calcio y hierro) capturen algunos de sus electrones. Esto hace el material más opaco de manera que sea más difícil para la

radiación atravesarla. Esto atrapa calor que hace en última instancia que el líquido sea inestable y comience a "hervir" o a iniciar la convección. La convección se produce cuando el gradiente de temperatura (el ritmo al que cae la temperatura con la altura o radio) se hace más grande que el gradiente adiabático (por la rapidez con que la temperatura se reduciría si un volumen de material fueran trasladados más hacia la superficie sin agregar más calor). Cuando esto ocurre un volumen de material que se traslade hacia arriba será más cálido que su entorno y seguirá aumentando más allá. Esto hace que se traslade el calor con bastante rapidez a la superficie.

El líquido se expande y se enfría, ya que se eleva. En la superficie visible la temperatura ha descendido a 5700 ° K y la densidad es sólo 0.0000002 g/cm³. Estos movimientos convectivos son visibles en la superficie como gránulos y supergranulos.

En el próximo artículo se explicarán las capas más superficiales como la cromosfera y la fotosfera con las manifestaciones del magnetismo solar más visibles, como las manchas y otros fenómenos heliácos.

Por Carles Labordena



BANCAIXA
fundació Caixa Castelló

OBSERVACIONES PUBLICAS DE LA SAC

Estos últimos meses han sido bastante prolíficos en lo que a observaciones públicas se refiere. Empezamos el 14 de Junio en Moncófar, invitados por su ayuntamiento, que nos convocó en el nuevo colegio público, todavía con barracones a última hora de la tarde. Aquel día coincidía con un partido de "la Roja". Difícil lo teníamos, es una utopía pretender competir con el fútbol en nuestro país. Aún así se congregaron unas pocas personas para poder observar el Sol. Para ello aportamos un telescopio PST y otro por proyección que nos permitieron apreciar algunas pequeñas manchas y alguna protuberancia. Nuestra estrella no da para más esta temporada. Una vez pudimos con los suecos, seguíamos el partido por la radio pues aquí no se libra nadie de la futbolmanía, empezamos a recibir muchas más personas que se acercaron para disfrutar de la Luna, Saturno, a través de media docena de telescopios aportados por los socios de la SAC, y lo que fue la atracción de la noche, el estreno "oficial" de la cámara Minaron, que permitió mostrar en directo en una pantalla objetos impensables en un lugar tan contaminado lumínicamente como la nebulosa de la Lyra, la Dumbell o el cúmulo M13 de Hércules. Las observaciones fueron explicadas previamente mediante una charla con medios audiovisuales.



El viernes 1 de Julio hubo una charla de Don Daniel Gozalbo en la población dels Ibarsos. El ponente hizo un animado recorrido sobre el Universo, desde lo más grande a lo más pequeño. Los numerosos asistentes disfrutaron de su verbo apasionado. Posteriormente había prevista una observación pública para lo cual la asociación cultural organizadora nos había solicitado colaboración, pero que no pudo llegar a realizarse debido a las nubes.



El miércoles 6 de Agosto, como ya es tradicional, colaboramos con el Planetario de Castellón en una de sus habituales observaciones públicas de verano. Aunque el lugar no es el más adecuado desde el punto de vista astronómico, al estar situado en un lugar muy concurrido durante el verano hizo que tuviéramos una gran concurrencia. Se congregaron un centenar de personas, muchas de ellas niños, que contemplaron la Luna, Júpiter y diversos objetos del cielo mediante los telescopios aportados por ocho socios y el propio Planetario. Volvimos a utilizar la cámara Minaron, esta vez mediante una pequeña pantalla de un visor de DVD. También dos socios hicieron demostraciones en directo de la captura y procesamiento de imágenes de Júpiter, que en aquel momento se le apreciaba un tránsito de la Mancha Roja.





El 16 de Agosto en Benicasim teníamos programada una observación pública con ocasión del eclipse parcial de Luna. Fuimos invitados por el ayuntamiento de Benicasim, el cual manifestó una colaboración excelente. El lugar previsto está muy concurrido en esas fechas. Se pasaron por nuestras instalaciones centenares de personas, muchas de ellas turistas de toda España y de países diversos, lo que obligó a dar explicaciones en varias lenguas. Fue agotador pero salimos muy contentos de la experiencia. El emplazamiento era maravilloso al lado del mar, desde el cual pudimos contemplar la salida por el horizonte marino de la Luna con la fase penumbral del eclipse ya iniciada. Hubo una gran respuesta de los socios, 8 compañeros que aportaron 6 telescopios se entregaron para atender a todas las personas que se interesaron por el fenómeno, pudiendo observar también a Júpiter. Lástima que la sustracción de un ocular desluciera algo el evento, no es la primera vez que ocurre. Se recomienda a los socios que acudan a las observaciones públicas extremen el cuidado con su material, y valoren el tipo de instrumental a utilizar en estas ocasiones. La Junta de la SAC estudiará las acciones que puedan ser necesarias para evitar estas situaciones.



Observatorio de Culla-Penyagolosa

Agradecer a los socios la participación en estas actividades que contribuyen a dar a conocer nuestra entidad entre la población de Castellón.

Por Carles Labordena

CAMELOPARDALIS – LA JIRAJA

Durante las noches de Otoño, a medianoche, pasa sobre nuestras cabezas una de las constelaciones más tenues y poco conocidas en el cielo. Esta misma constelación ilustra como las apariencias en el cielo, engañan, ya que sus estrellas tenues en realidad pueden ser más brillantes que el Sol.

La constelación se llama Camelopardalis. Se supone que es una jirafa, pero en realidad parece una pirámide, esto es, si puedes llegar a verla. El nombre de Camelopardalis proviene de "camello-leopardo", nombre que los griegos dieron a la jirafa, ya que pensaban que tenía la cabeza de camello y las manchas de leopardo. No fue identificada hasta el siglo XVII por Hevelius denominada Camelopardalis o la jirafa. Camelopardalis apareció por primera vez en la bóveda del cielo en 1624, en un gran planisferio celeste que recopiló S. Bartsch, astrónomo danés, yerno de Kepler, que incluyó también las nuevas consideraciones de la Mosca (Musca), del Unicornio (Monoceros), del Lince (Lynx), del Jordán (desconocida), de la Gallina (inexistente), del Rodaballo (animal marino también inexistente) y de la Paloma (Columba), todas ellas constelaciones que sugirieron los navegantes del siglo XVI. Hevelius no las adoptó todas; excluyó, por ejemplo, a la Gallina y al Jordán, mientras que el Rodaballo (constelación austral), Lacaille lo incluyó en el Retículo (dispositivo óptico para medidas micrométricas) después de un viaje al Cabo de Buena Esperanza (Sudáfrica) que tuvo lugar entre 1750 y 1754. Por lo tanto, Camelopardalis no aparece de forma constante en la cartografía celeste durante todo el siglo XVII. La idea original de Bertschius había sido llamar Camello a esta constelación en recuerdo del animal bíblico que llevó a Rebeca e Isaac. Pero de alguna manera, al vocablo latino Camelus se le añadieron algunas sílabas y degeneró en Camelopardalis, que quiere decir Jirafa. La constelación no tuvo ni mucho menos lo que se llama una vida tranquila ya que su parte occidental, la que está en contacto con Cassiopea y con Cepheus, poblada por estrellas insignificantes se subdividió posteriormente en otras dos constelaciones dando origen en 1774 la del Segador (Messier) por obra de Llande, que quería honrar al célebre Charles Messier por su preciosa obra de recopilación de objetos celestes notables, y la del Reno, a propuesta de Lemonier, que deseaba ofrecer una morada celeste a esta especie de útiles rumiantes polares, que había tenido ocasión de apreciar en 1776, durante un viaje a las regiones septentrionales de Europa. Finalmente las resoluciones de la comisión de la Unión Astronómica Internacional, definieron de una vez para siempre, lo que son los criterios actuales de subdivisión de las constelaciones, y así, Camelopardalis conquistó finalmente una merecida tranquilidad.

Contiene dos galaxias cercanas, un par de espirales como a 10 millones de años luz de distancia.

Aún las tres estrellas más brillantes en la constelación son difíciles de ver; parecen más de cien veces más tenues que Sirio, la estrella más brillante en el cielo nocturno. Pero estas tres estrellas son en realidad muy luminosas. Emiten más de cien veces la luz de Sirio y miles de veces más luz que el Sol.

Dos de las estrellas son supergigantes azules, mientras que la tercera es una supergigante amarilla. Las tres estrellas son mucho más masivas que el Sol, y consumen su energía nuclear a una razón mucho más rápida. Se ven

tenues simplemente porque se encuentran tan lejanas, a más de mil años luz de la Tierra.

Se trata de una constelación que ocupa una gran superficie del hemisferio norte celeste, aunque como ya he señalado antes es muy poco aparente, pues sus estrellas más brillantes (siete) son sólo de magnitud 5. Está situada entre las constelaciones de Auriga y las dos Osas.

Ver imágenes de la página siguiente

Las estrellas principales son

α Camelopardalis, distante supergigante azul de magnitud 4,26 que puede estar asociada al cúmulo NGC 1502.

β Camelopardalis, supergigante amarilla de magnitud 4,03, la estrella más brillante de la constelación.

Z Camelopardalis, estrella variable cataclísmica que entra en erupción cada dos o tres semanas; su brillo oscila entre un máximo de 10,0 y un mínimo de 14,50; es el prototipo de una subclase de variables dentro de las novas enanas.

BD Camelopardalis, estrella simbiótica cuya componente visible es una gigante de tipo espectral S. BE Camelopardalis, gigante roja luminosa y variable irregular cuyo brillo fluctúa entre magnitud 4,35 y 4,48.

CS Camelopardalis, estrella binaria a unos 4300 años luz y variable Alfa Cygni. De brillo variable entre magnitud 4,19 y 4,23 es la segunda estrella más brillante de la constelación aunque carece de denominación de Bayer.

TU Camelopardalis, binaria espectroscópica eclipsante con un período de 2,933 días.

VZ Camelopardalis, gigante roja y variable irregular; su brillo oscila entre magnitud 4,8 y 4,96. Gliese 445, enana roja situada a 17,6 años luz del Sistema Solar. Stein 2051 (GJ 169.1), estrella binaria formada por una enana roja y una enana blanca a 18 años luz de distancia.

Los objetos de cielo profundo que podemos encontrar en esta gran constelación son:

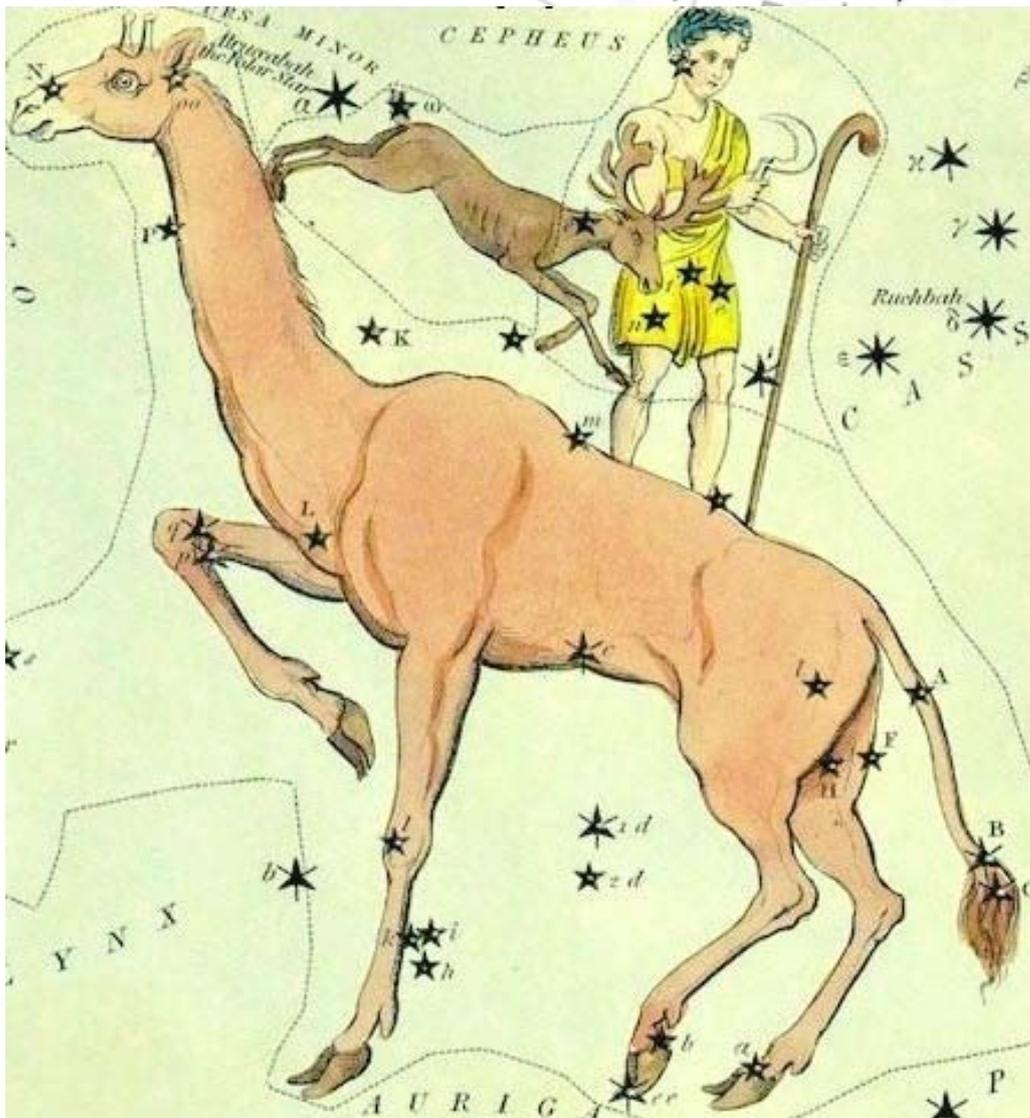
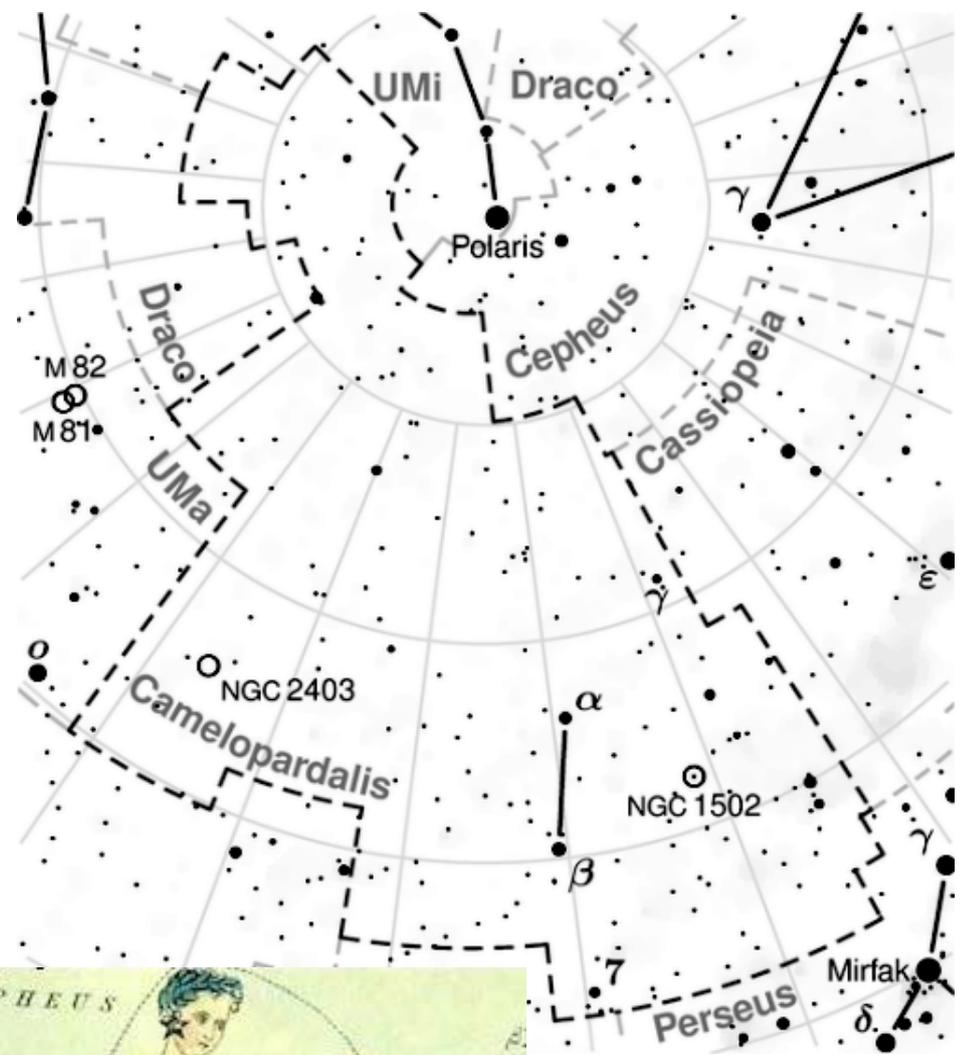
NGC 2403. AR: 07h 36m 54.0s Dec: +65°36'00" (Época 2000); es una de las galaxias espirales más cercanas a la Vía Láctea excluyendo las del Grupo Local.

NGC 1502. AR: 04h 07m 42.0s Dec: +62°20'00" (Época 2000); cúmulo abierto entre α Camelopardalis y β Camelopardalis.

NGC 2523. AR: 07h 36m 54.0s Dec: +65°36'00" (Época 2000); galaxia espiral débil, magnitud de 13. Cascada de Kemble, cúmulo de estrellas de octava magnitud.

NGC 1501. AR: 04h 07m 00.0s Dec: +60°55'00" (Época 2000), n débil con un disco irregular. IC 3568, nebulosa planetaria de magnitud 10,6 con forma casi esférica.

Por Carles Labordena



PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS

Necesitamos tu participación para mantener nuestro boletín.

¡Pasa a la acción!

Si deseas enviarnos tus artículos, preferiblemente por email:

info@sacastello.org

o bien al convencional:

Apdo. de Correos 410
12080 Castellón

¡ ANÍMATE !

Los Colores del Universo



Colores

ATC, COLORES CERÁMICOS

ATC,
Colores Cerámicos, s.a.
Ctra.Vila-real, Km. 55
12200 Onda (Castellón)
Tel. 964 60 11 00
Fax 964 60 05 43
colores@atc-colores.com
www.atc-colores.com



Vía Láctea. Por Miguel Pérez.



Refractor acromático 102/500 + Filtro Fringe Killer + Canon 300D a ASA 800. Realizadas 4 exposiciones de 30 segundos + 4 de 1 minuto + 4 de 2 minutos y otros tantos Darks. Procesada con Pixinsight. Imagen tomada desde Castellón el 17 del 11 de 2007 por José M^a Sebastià.



Nebulosa del Pelícano. Realizada por Ferràn Bosch.



Eclipse parcial de Luna del 16 de agosto de 2008. Fotografía realizada por Carles Labordena desde Castellón.

SALIDAS DE OBSERVACIÓN DE LA SAC

Desde la publicación del último número de esta revista se han sucedido numerosas salidas de observación a lo largo de los últimos meses. Mensualmente durante las noches de luna nueva, ocasionalmente en otros fines de semana que se podían aprovechar; hay que estar atentos los sábados por la mañana cuando se organizan estas salidas no previstas, y con motivo de algún fenómeno poco habitual.

En diciembre tuvimos una salida a la Serra d'Engarcerà, que vino marcada por el seguimiento del espectacular estallido del cometa 17P Holmes.



En enero se realizaron dos salidas, una a mitad de mes para seguir el cometa Holmes a las Antenas de Adzaneta y la otra fue la habitual salida mensual, esta vez a la Serra, en un lugar más abajo del campo de tiro con el fin de minimizar los efectos del viento. También se dedicó mayormente a cometas, el 17P y también el 8P Tuttle y su aproximación a la galaxia M33. Se realizaron algunas fotografías del encuentro.

Sabadell Atlántico



El 9 de febrero fuimos algunos componentes de la junta a la inauguración del observatorio de Vistabella y a la charla previa del Dr. Fabregat, de la Universidad de Valencia. El observatorio está situado un poco por encima de la caseta de los forestales que ha sido lugar habitual de observación de la SAC. Después de colaborar en una observación pública utilizando el instrumental del observatorio pasamos a continuación a montar nuestros telescopios y aguantar el intenso frío y la escarcha que se formó.



Simultáneamente, otro grupo de socios acudió a la Serra d'Engarcerà, pero ante la capa nubosa que cubría toda la vertiente sur pasaron al lado norte de la misma montaña y pudieron aguantar algún rato hasta que las nubes les impidieron continuar la observación.

Los días 7 y 8 de Marzo acudimos al Mas de Falcó (Castellfort) donde convivimos con algunos miembros del Grup d'Astronomia de Mataró que querían conocernos. En un ambiente de camaradería pudimos intercambiar experiencias. Muy amablemente hicieron donación a la SAC de un libro sobre su bonita ciudad. Sería interesante repetir estas visitas e intercambios con agrupaciones vecinas.

A primeros de abril fuimos a Casa Castel, en Tronchón (Teruel). Allí acabamos con el seguimiento del cometa Holmes, se diluyó sobre el fondo del cielo del anochecer. Como es habitual disfrutamos de un cielo magnífico y de la hospitalidad de la Sra. Pilar.



A finales del mismo mes repetimos la experiencia de acudir parte de la junta a la inauguración de un observatorio, esta vez en Culla, de las mismas características que el de Vistabella como se aprecian en las fotos. Una sencilla e ingeniosa cúpula que contiene un refractor APO de 120mm, un pequeño Maksutov de guía y algunos otros instrumentos. El instrumento ofreció magníficas vistas de Saturno. Se aportó formación a personas de la población para el manejo del telescopio, quedando abierto el ayuntamiento para futuras colaboraciones.



A propósito de estas visitas realizadas por la Junta, hay que señalar las visitas que han realizado algunos socios a los observatorios de La Todoella y al de Morella, ambos de similares características que los anteriores.



El mes de Mayo no se pudo efectuar salidas debido a la larga temporada de lluvias que padeció la costa levantina por aquellas fechas.

A finales de Junio realizamos una salida no oficial a un lugar de observación descubierto por Pedro Macián, La Llacua (Morella), un lugar de fácil acceso, amplio y con un cielo bastante aceptable, similar al de Castellfort. Allí empezamos a poder observar a Júpiter, que este año nos ha deparado una presentación corta y difícil dada su baja declinación.

A primeros de Julio se programó una salida a Catí, aunque el mal tiempo impidió aprovechar la ocasión.



En los primeros días de Agosto efectuamos una salida a Casa Castel. El cielo en esta ocasión se superó si cabe. Dos noches espectaculares. Un verdadero paraíso para los astrofotógrafos y en general para todos los que nos gustan los objetos débiles de cielo profundo.

El último fin de semana de agosto se planteó una salida de observación para conocer un nuevo lugar, el Mas de Altís, un refugio forestal de la Consellería de Medi Ambient situado en Villahermosa. La primera noche de observación acudieron 5 socios que tuvieron mejor suerte con las nubes, que apenas molestaron. En la segunda noche se incorporaron otros 3 socios pero las nubes dificultaron mucho la observación. Aún así se pudieron aprovechar algunos momentos. El lugar es muy pintoresco, con posibilidades para realizar excursiones por los alrededores. Las instalaciones son bastante buenas para este tipo de albergues, y muy nuevas. En el capítulo negativo tenemos el acceso mediante una pista larga y empinada, un horizonte sur muy limitado por la montaña, un norte dificultado por el propio albergue y las luces del pueblo. Un oeste algo limitado y un este con una contaminación lumínica impresionante. Lo que queda es el cenit, bastante bueno eso sí. En resumen, es un lugar poco apropiado para la observación astronómica, excepto para objetivos muy concretos.

Por Carles Labordena

LOS NOMBRES DE LAS ESTRELLAS

Los aficionados a la Astronomía están más o menos familiarizados con determinados sistemas de nomenclatura estelar tales como "Las Letras de Bayer" (que nombran a las estrellas usando el alfabeto griego), "Los Números de Flamsteed" (que las designan en relación creciente a su ascensión recta), o incluso con ciertas expresiones un tanto extrañas vinculadas a diversos catálogos más modernos en los que se anteponen las letras BD, HD o SAO, entre otras, a un número identificativo de las estrellas en cuestión¹. No obstante, ya sea por comodidad o por costumbre, la mayoría de astrónomos amateurs prefiere referirse a las estrellas por sus nombres propios, aquellos que a menudo tienen su origen en antiguas historias o en leyendas mitológicas y que confieren un atractivo especial a los muchos que ya atesora la bóveda celeste. Pero ¿qué significan esos nombres propios?

Probablemente, las dos únicas estrellas (al menos entre las más conocidas) cuyos nombres nos dan información inmediata sobre su significado son **Polaris** (α UMi) y **Proxima** (α Cen). La primera denominación hace referencia a la ubicación de la estrella en el firmamento, casi exactamente en el Polo Norte Celeste, mientras que la segunda nos indica que se trata de la estrella más cercana a nuestro planeta, después del Sol. Sin embargo, lo más frecuente es que los nombres de las estrellas nos oculten lo que quieren decir debido a que tienen su origen en épocas antiguas y en otros idiomas, y también, en algunas ocasiones, a que con el tiempo se han ido transformando en palabras distintas a las originales al haber sido traducidas a otras lenguas.

En cualquier caso, y atendiendo siempre a su significado², es posible reunir a estas denominaciones en grandes grupos (arbitrarios por supuesto), de los que aquí expondremos algunos ejemplos. Uno de ellos podría ser el de los nombres que reflejan curiosidades astronómicas de las propias estrellas, como es el caso de las ya mencionadas **Polaris** y **Proxima**, y donde podemos citar asimismo los de **Algol** (β Per), que significa El Diablo, y **Mira** (θ Cet), La Maravillosa, por los llamativos cambios de brillo que ambas presentan; **Procyon** (α CMi), La que está delante del Perro, en alusión a que sale previamente a Canis Major; o dos estrellas de esta última constelación como son **Sirius** (α CMa), la estrella más brillante del cielo, por lo que su nombre quiere decir El Ardiente o El

Abrasador, y **Mirzam** (β CMa), El Anunciante, porque aparece por el horizonte Este inmediatamente antes que la mentada **Sirius**. También se incluyen en este grupo **Aldebaran** (α Tau), La que sigue a Las Pléyades, a causa de que en su movimiento aparente por el firmamento va detrás de éstas; **Kochab** (β UMi), La Estrella del Norte, debido también a su situación muy septentrional; **Arcturus** (α Boo), El Guardián de la Osa, a causa de su cercanía a Ursa Major; **Alphekka** (α CrB), La Piedra Preciosa por su condición de estrella más brillante de la constelación de Corona Borealis; y **Antares** (α Sco), Anti-Ares o La Rival de Marte, ya que se parece mucho a ese planeta, tanto en brillo como en color, y porque a veces ambos astros están lo suficientemente cercanos en el cielo como para que pueda observarse con facilidad dicho parecido.

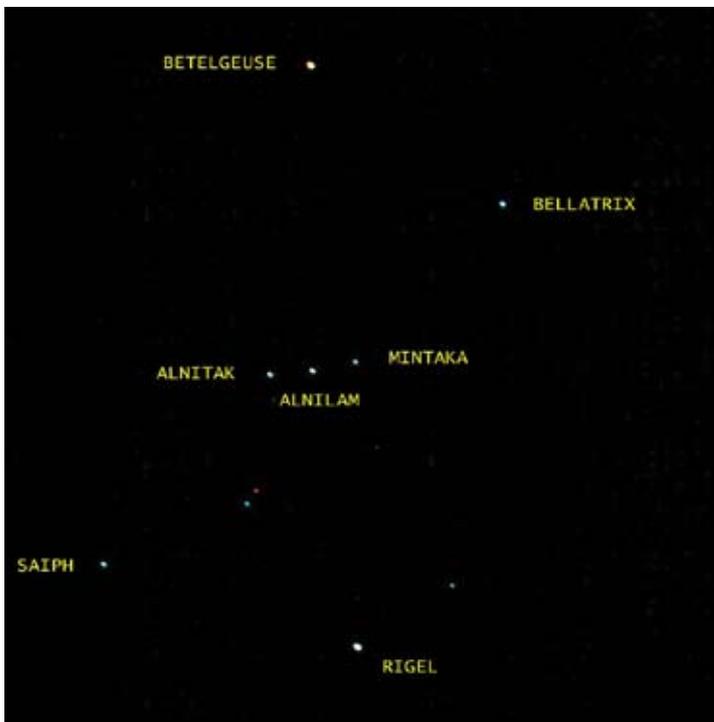
Otro grupo de nombres estelares estaría constituido por aquellos que hacen referencia a ciertas (y a veces curiosas) actividades. Es lo que ocurre, por ejemplo, con **Tarazed** (γ Aql), Pillando el Halcón; **Errai** (γ Cep), El Pastor; **Bellatrix** (γ Ori), La Guerrera Amazona; **Regulus** (α Leo), El Príncipe; **Alhena** (γ Gem), Andando con Paso Arrogante; o **Kornephoros** (β Her), que viene a significar algo así como El que lleva la Porra. Igualmente podemos hablar aquí de dos estrellas de la constelación de Bootes, **Nekkar** (β Boo) y **Alkalurops** (μ Boo), El Ganadero y El Refugio de los Pastores, respectivamente, sin olvidarnos de otras dos estrellas de la ya nombrada Ursa Major como son **Alkaid** (η UMa), La Jefa de las Plañideras, y **Alcor** (80 UMa), El Jinete³.

También los objetos tienen su representación entre los nombres de las estrellas. Así, es posible señalar casos como **Alchiba** (α Crv), que significa La Tienda; **Mirach** (β And), El Delantal; **Wezn** (β Col), El Peso; y **Tsih** (γ Cas), que quiere decir El látigo. Sin embargo, es más frecuente encontrar nombres referidos a objetos que forman parte de las constelaciones a las que pertenecen las estrellas. Por ejemplo, en Pegasus –el mítico caballo alado– está **Markab** (α Peg), que significa Silla de Montar; en Piscis tenemos a **Alrischa** (α Psc), que es El Nudo de la Cuerda que une figuradamente a los dos peces; y en Eridanus vemos a **Zaurak** (γ Eri), El Barco que navega por el río que da nombre a la constelación.

¹ BD corresponde al catálogo "Bonner Durchmusterung", HD al "Henry Draper Catalogue of Stellar Spectra" y SAO al "Smithsonian Astrophysical Observatory Star Catalogue".

² Debido al ya comentado origen antiguo y diverso de los nombres de las estrellas es muy común que una misma denominación tenga varios significados o que un determinado astro posea varios apelativos con sus correspondientes interpretaciones, a veces también múltiples. Así, para evitar hacer el texto demasiado largo y tedioso, en casi todos los casos sólo se hará mención de uno de los significados de cada nombre.

³ En lengua persa; en árabe significa La Débil, en referencia a su menor brillo con respecto a la cercana **Mizar**.

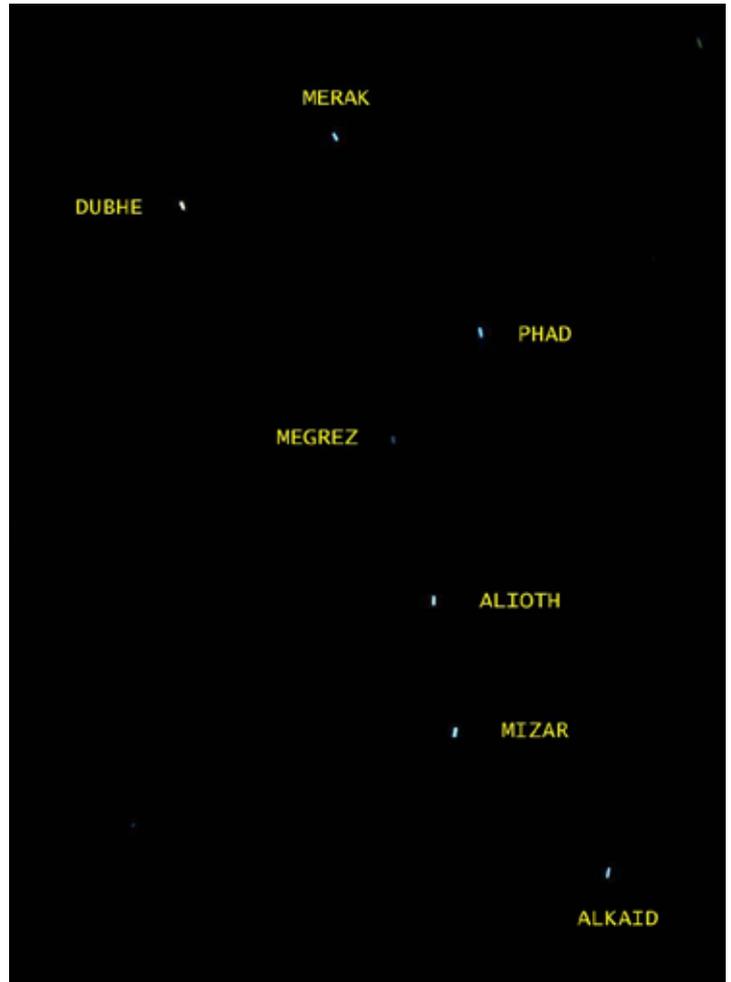


Estrellas principales de la constelación de Orion, todas ellas citadas a lo largo del texto.

Esto lo comprobamos también en Orion y en Sagittarius, por poner dos casos de constelaciones muy conocidas. En la primera hallamos astros como **Saiph** (κ Ori), La Espada del Gigante, o como **Alnitak** (ζ Ori), **Alnilam** (ϵ Ori) y **Mintaka** (δ Ori), las tres estrellas del célebre "Cinturón de Orión", también llamadas "Las Tres Marías", cuyos nombres individuales significan, respectivamente, Faja o Cinturón, Collar de Perlas o El Adorno del Cinturón, y, otra vez, Cinturón⁴. Otro tanto ocurre con la segunda constelación, donde podemos contemplar a **Nash** (γ Sgr), La Punta de la Flecha, y en la que se produce el curioso hecho de que se utilizan varias estrellas para nombrar a un mismo objeto, en una especie de intento de aumentar la precisión descriptiva. Esto es lo que sucede con el arco que dibujan las estrellas **Kaus Borealis** (λ Sgr), **Kaus Meridionalis** (δ Sgr) y **Kaus Australis** (ϵ Sgr), cuyos correspondientes significados son La Parte Alta del Arco, La Parte Media del Arco y La Parte Baja del Arco.

Tampoco podían faltar en el variado conjunto de las denominaciones estelares aquellas que se refieren a los animales, de las que hay numerosas muestras. En ocasiones, estos apelativos están también relacionados con el nombre de la constelación que contiene a las estrellas, tal como ocurre con **Altair** (α Aql), El Águila que alza el Vuelo; **Phaet** (α Col), Paloma Anillada; **Arneb** (α Lep), La Liebre; **Akrab** (β Sco), El Escorpión; o con dos astros de Draco, **Thuban** (α Dra) y **Etanin** (γ Dra), que con sus diferentes nombres, El Dragón y Monstruo Marino, respectivamente, se refieren al mismo ser. Pero también sucede que los animales que dan nombre a las estrellas no tienen

nada que ver, aparentemente, con la designación de sus constelaciones (aunque sí, en algunos casos, con las leyendas asociadas a ellas). De este modo, citaremos los casos de **Almaak** (γ And), El Lince del Desierto; **Capella** (α Aur), La Cabra o El Macho Cabrío; **Nihal** (β Lep), Los Camellos calmando la Sed; **Anser** (α Vul), El Ganso; **Cebalrai** (β Oph), El Perro del Pastor; **Pherkad** (γ UMi), El Cordero; **Mizar** (ζ UMa); El Caballo⁵; dos estrellas de la constelación de Lyra, como **Vega** (α Lyr), El Águila que Cae, y **Sheliak** (β Lyr), La Tortuga; y otras dos de la de Cancer, también con una cierta intención diferenciadora: **Asellus Borealis** (γ Cnc), Asno del Norte, y **Asellus Australis** (δ Cnc), Asno del Sur.



Las estrellas de Ursa Major conocidas como "Los Siete Bueyes" (ver nota al pie).

Zuben Elgenubi (α Lib) y **Zuben Elschemali** (β Lib), están hoy en Libra pero antaño pertenecieron a Scorpius. No es casual, por tanto, que sus respectivas denominaciones signifiquen La Pinza Austral y La Pinza Boreal. Junto a otros astros como **El Nath** (β Tau), Los Cuernos; **Mirphak** (α Per), El Codo; **Menkalinan** (β Aur), El Hombro del Cochero; **Unukalhai** (α Ser), El Cuello de la Serpiente; **Fomalhaut** (α PsA), La Boca del Pez; o **Rastaban** (β Dra), La Cabeza del Dragón; por mencionar algunos, forman parte del extenso grupo de estrellas cuyos nom-

⁴ Al contrario de lo indicado en la segunda nota al pie, tenemos aquí un ejemplo de estrellas con nombres distintos pero que vienen a tener el mismo significado. Es algo con lo que nos vamos a encontrar también con relativa frecuencia.

⁵ Este también es el significado en el idioma persa (recordemos que esta estrella es compañera de la anteriormente citada **Alcor**, El Jinete). En árabe quiere decir El Velo.

bres señalan partes anatómicas de las figuras que representan sus constelaciones. En los ejemplos citados se indican sólo porciones de esas figuras pero hay casos, como los ya apuntados de Scorpius, en los que las estrellas describen varias zonas de los cuerpos en cuestión. Así, podemos mencionar a Leo y sus estrellas **Algieba** (γ Leo) y **Denebola** (β Leo), que significan La Frente y La Cola, respectivamente, o a Ophiuchus, que nos presenta a **Ras Alhague** (α Oph), La Cabeza del Encantador de Serpientes; y a **Yed Prior** (δ Oph), Mano Delantera; y **Yed Posterior** (ϵ Oph), Mano Trasera. Otro tanto sucede en Orion con **Rigel** (β Ori), El Pie del Gigante, y **Betelgeuse** (α Ori), El Hombro del Gigante; o en Pegasus, donde tenemos a **Scheat** (β Peg), La Pata; **Enif** (ϵ Peg), La Nariz; y **Algenib** (γ Peg), El Flanco.

A veces, estas descripciones pueden llegar a ser tan completas que se diría que las estrellas prácticamente "dibujan" las imágenes representadas en sus constelaciones. Así, por ejemplo, **Dubhe** (α UMa), que significa La Espalda; **Merak** (β UMa), El Lomo; **Phad** (γ UMa), El Muslo; **Megrez** (δ UMa), La Unión con la Cola; y **Alioth** (ϵ UMa), La Cola Grande, trazan la constelación de Ursa Major⁶, mientras la anatomía de Cygnus está perfilada por **Albireo** (β Cyg), El Pico; **Sadr** (γ Cyg), El Pecho; **Gienah** (ϵ Cyg), El Ala; y **Deneb** (α Cyg), que quiere decir La Cola⁷.

Si bien la bóveda celeste se halla repleta de constelaciones cuyos nombres están relacionados con la Mitología, no sucede lo mismo cuando de las estrellas se trata. Aun así, podemos encontrar unas pocas denominaciones estelares que hacen referencia a ciertos personajes mitológicos o vinculados a antiguas leyendas. Una muestra sería **Canopus** (α Car), el timonel que condujo hasta Troya a Menelao, Rey de Esparta, según se cuenta en "La Ilíada"; o los célebres gemelos **Castor** (α Gem) y **Pollux** (β Gem), hijos de Zeus y Leda, que participaron en la expedición de los Argonautas salvando al navío Argos; sin olvidarnos de las estrellas componentes de "Las Pléyades", que llevan los nombres del gigante **Atlas** (27 Tau), de la ninfa **Pleione** (28 Tau), y de sus hijas **Alcyone** (η Tau), **Celaeno** (16 Tau), **Electra** (17 Tau), **Taygeta** (19 Tau), **Maia** (20 Tau), **Asterope** (21 Tau) y **Merope** (23 Tau)

Quizá los nombres de estrellas con un origen más sorprendente sean aquellos que están formados por lo que podríamos llamar "juegos de palabras". Es lo que ocurre con **Sualocin** (α Del) y con **Rotanev** (β Del), dos expresiones que no son otra cosa que el nombre de "Nicolaus Venator", que fue quien las designó, escrito a la inversa. Otro ejemplo estaría constituido por los apelativos de las tres principales estrellas de Crux, llamadas **Acrux** (α Cru), **Becrux** (β Cru) y **Gacrux** (γ Cru), respectivamente, como resultado de la contracción entre sus correspondientes letras de Bayer y el

nombre de la constelación, cosa que también sucede en **Atria** (α TrA), el astro más importante de Triangulum Australe. No menos curiosas son las denominaciones estelares que tienen que ver con cuestiones honoríficas. De ellas podemos citar dos muestras: **Cor Caroli** (α CVn), El Corazón de Carlos, por Carlos II de Inglaterra, bajo cuyo reinado se construyó el famoso Observatorio de Greenwich, y la peculiar **Estrella de Barnard** (HIP 87937)⁸, en homenaje a su descubridor, Edward Emerson Barnard.



Los nombres de "Las Pléyades". Realizado con el programa "Cartes du Ciel" v. 2.75

También existen en el firmamento unas pocas estrellas con denominaciones que hacen alusión a ciertos lugares, aunque un tanto indeterminados. Es el caso, entre otras, de **Nashira** (γ Cap), Campo; **Achernar** (α Eri), El Extremo del Río –en concordancia con su constelación–; o **Suhail Al Muhlif** (γ Vel), que significa Llanura Lisa por el hecho de que los árabes, quienes le pusieron ese nombre, la veían siempre cercana al horizonte.

Por último, pese a que sus nombres no se pueden incluir en ninguna de las categorías anteriores, que como dijimos al principio son totalmente arbitrarias, cabe mencionar también a otros astros como, por ejemplo, **Spica** (α Vir), La Espiga (una de las escasas referencias al mundo vegetal); **Miaplacidus** (β Car), Aguas Plácidas; o **Chara** (β CVn), La Querida.

Otras muchas estrellas tienen nombres propios y podrían ser citadas aquí, pero no es intención de este modesto artículo extenderse demasiado con una exhaustiva relación de todas ellas. Simplemente se trata de recordar que ante las cada vez más sofisticadas técnicas que se desarrollan para observar el cielo, éste todavía guarda ese toque de romanticismo que contribuye a dotar de un encanto único a la bella ciencia de la Astronomía.

Texto e imágenes: Ernesto Sanahuja

⁶Las cinco estrellas nombradas de Ursa Major, junto con **Mizar** y **Alkaid** –las siete que forman el carro– eran llamadas en la antigüedad "Los Siete Bueyes" o, en latín, "Septem Triones", expresión ésta última en la que tiene su origen la palabra "septentrión" utilizada para designar el Norte.

⁷Ocurre, asimismo, que un mismo nombre, con idéntico significado aunque a veces con alguna modificación, se usa para denominar estrellas diferentes que ocupan en sus constelaciones el lugar correspondiente a la definición. Así, además de los casos citados de **Deneb** en Cygnus y **Denebola** en Leo, tenemos a **Deneb el Okab** (ϵ Aql), **Deneb Algedi** (δ Cap) o **Deneb Kaitos** (β Cet), entre otros ejemplos.

⁸Se halla muy cerca de la estrella 66 Oph.

ROMANCE DE LA LUNA

La luna vino a la fragua
con su polisón de nardos.
El niño la mira mira.
El niño la está mirando.

En el aire conmovido
mueve la luna sus brazos
y enseña, lúbrica y pura,
sus senos de duro estaño.

Huye luna, luna, luna.
Si vinieran los gitanos,
harían con tu corazón
collares y anillos blancos.

Niño déjame que baile.
Cuando vengan los gitanos,
te encontrarán sobre el yunque
con los ojillos cerrados.

Huye luna, luna, luna,
que ya siento sus caballos.
Niño déjame, no pises,
mi blancor almidonado.

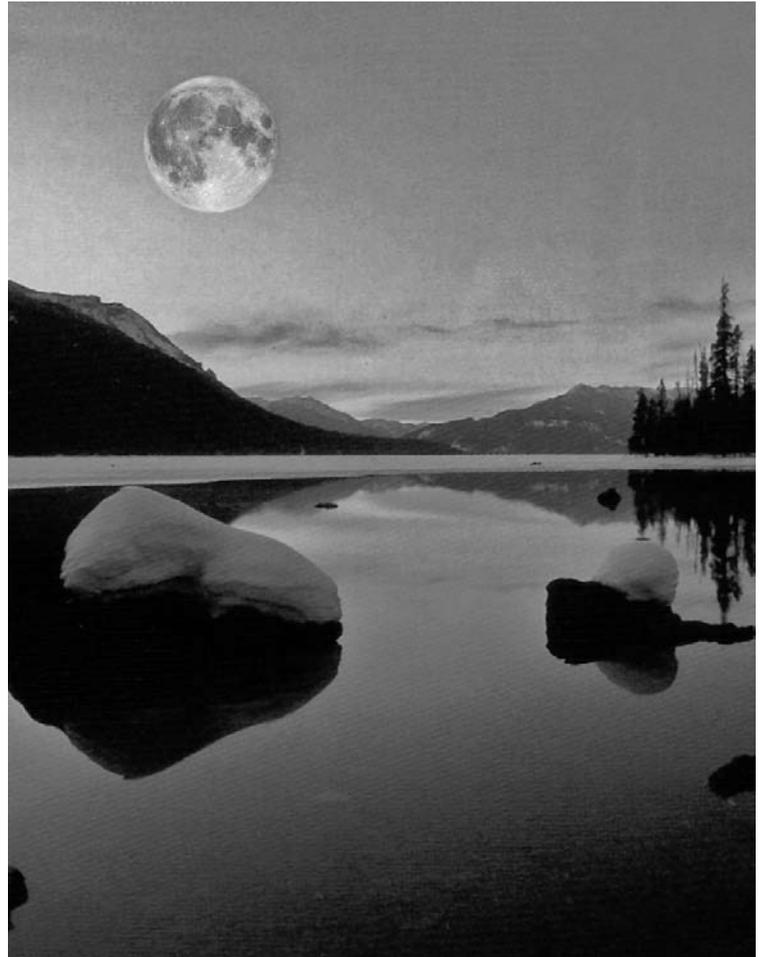
El jinete se acercaba
tocando el tambor del llano.
Dentro de la fragua el niño,
tiene los ojos cerrados.

Por el olivar venían,
bronce y sueño, los gitanos.
Las cabezas levantadas
y los ojos entornados.

¡Cómo canta la zumaya,
ay como canta en el árbol!
Por el cielo va la luna
con el niño de la mano.

Dentro de la fragua lloran,
dando gritos, los gitanos.
El aire la vela, vela.
el aire la está velando.

Federico García Lorca



Alemania, inicios del siglo XX

Durante una conferencia con varios universitarios, un profesor de la Universidad de Berlín...
...propuso un desafío a sus alumnos con la siguiente pregunta:

"¿Dios creó todo lo que existe?"

Un alumno respondió, valientemente:

"Sí, Él creó..."

"¿Dios realmente creó todo lo que existe?" Preguntó nuevamente el maestro.

"Sí señor", respondió el joven.

El profesor respondió:

"Si Dios creó todo lo que existe, entonces Dios hizo el mal, ya que el mal existe! Y si establecemos que nuestras obras son un reflejo de nosotros mismos, entonces, ¡Dios es malo!"

El joven se calló frente a la respuesta del maestro, que feliz, se regocijaba de haber probado una vez más que la fe era un mito.

Otro estudiante levantó la mano y dijo:

"¿Puedo hacerle una pregunta, profesor?"

"Lógico", fue la respuesta del profesor.

El joven se paró y preguntó:

"Profesor, ¿el frío existe?"

"¿Pero que pregunta es esa?... Lógico que existe, ¿o acaso nunca sentiste frío?"

El muchacho respondió:

"En realidad, señor, el frío no existe. Según las leyes de la Física, lo que consideramos frío, en verdad es la ausencia de calor. Todo cuerpo u objeto es factible de estudio cuando posee o transmite energía; el calor es lo que hace que este cuerpo tenga o transmita energía.

El cero absoluto es la ausencia total de calor; todos los cuerpos quedan inertes, incapaces de reaccionar, pero el frío no existe. Nosotros creamos esa definición para describir de qué manera nos sentimos cuando no tenemos calor. Y, ¿existe la oscuridad?"

Continuó el estudiante. El profesor respondió:

"Existe."

El estudiante respondió:

"La oscuridad tampoco existe. La oscuridad, en realidad, es la ausencia de luz. La luz la podemos estudiar; la oscuridad, no! A través del prisma de Nichols, se puede descomponer la luz blanca en sus varios colores con sus diferentes longitudes de onda. ¡La oscuridad, no! ... "¿Como se puede saber cuán oscuro está un espacio determinado?: con base a la cantidad de luz presente en ese espacio.

La oscuridad es una definición utilizada por el hombre para describir qué ocurre cuando hay ausencia de luz."

Finalmente, el joven preguntó al profesor:

"Señor, ¿El mal existe?"

El profesor respondió:

"Como afirmé al inicio, vemos estupro, crímenes, violencia en todo el mundo. Esas cosas son del mal."

El estudiante respondió:

"El mal no existe, Señor, o por lo menos no existe por sí mismo. El mal es simplemente la ausencia del bien... De conformidad con los anteriores casos, el mal es una definición que el hombre inventó para describir la ausencia de Dios." Dios no creó el mal. El mal es el resultado de la ausencia de Dios en el corazón de los seres humanos.

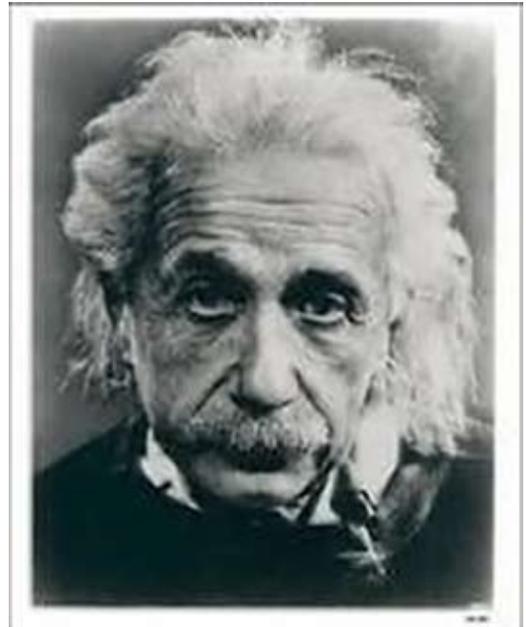
Es igual a lo que ocurre con el frío cuando no hay calor, o con la oscuridad cuando no hay luz."

El joven fue aplaudido de pié, y el maestro, moviendo la cabeza, permaneció en silencio...

El director de la Universidad, se dirigió al joven estudiante y le preguntó:

¿Cuál es tu nombre?

"Me llamo, ALBERT EINSTEIN."



SOCIETAT ASTRONÒMICA DE CASTELLÓ

BOLETÍN DE INSCRIPCIÓN AÑO 2008

Nombre: _____	Apellidos: _____
Profesión: _____	Fecha de nacimiento: _____
Teléfono: _____	e-mail: _____
Dirección: _____	
Población: _____	
Provincia: _____	Código Postal: _____

Solicito ser admitido como Socio de la "Societat Astronòmica de Castelló" en calidad de:

- ⇒ **Socio ordinario: 30 € anuales + 25 € Derechos de Entrada.**
- ⇒ **Socio juvenil (hasta 16 años): 24 € anuales.**

Y para ello ruego hagan efectivo el cargo mediante Domiciliación Bancaria con los siguientes datos:

Banco: _____	Sucursal: _____
Domicilio: _____	
Cuenta (20 dígitos): _____	
Titular de la cuenta: _____	
<i>Sr. Director:</i>	
<i>Ruego haga efectivo de ahora en adelante y a cargo de la citada libreta, los recibos presentados al cobro de la S.A.C., Societat Astronòmica de Castelló.</i>	
El Titular D. _____	
Firma y D.N.I.:	

Salvo orden contraria del asociado, la "Societat Astronòmica de Castelló" S.A.C. girará un recibo por conducto bancario el primer trimestre de los años sucesivos en concepto de cuota social, y cuyo importe se corresponderá con la cuota de Socio Ordinario (sin los Derechos de Entrada) o bien de Socio Juvenil mientras el mismo sea menor de 16 años, vigentes durante los próximos años.

VENTA DE GAFAS DE PROTECCION OCULAR PARA LA VISION DIRECTA DEL SOL



PRIMERAS MARCAS CON LOS MEJORES PRECIOS, EXPOSICION DE TELESCOPIOS Y PRISMATICOS, PERSONAL ESPECIALIZADO EN TELESCOPIOS, ASESORAMIENTO SOBRE ACCESORIOS, REVELADOS ESPECIALES Y FORZADOS, AMPLIO SURTIDO DE PELICULAS FOTOGRAFICAS, PRECIOS ESPECIALES PARA SOCIOS S.A.C

REVELAMOS SUS FOTOS ANALOGICAS Y DIGITALES
HASTA 30X90, EN UNA HORA



LLEDÓ
FOTO - VIDEO - IMAGEN DIGITAL

CASTELLON
Avda. Rey Don Jaime, 104 - Tel. 964 20 09 41
C/. San Roque, 161 - Tel. 964 25 22 52
C/. Mayor, 25 - Tel. 964 26 04 41
VILA-REAL
C/. Pedro III, 8 - Tel. 964 521313

TAMRON
CATÁLOGO DE OBJETIVOS
REDESARROLLO FOTOGRAFICO CON MEJORES OBJETIVOS

Canon

SONY



KONICA MINOLTA

OLYMPUS
Your Vision, Our Future

Nikon

SIGMA