# SIRIO

Publicación de la Agrupación Astronómica de Málaga Sirio

Revista de Divulgación Astronómica

Nº 25 Septiembre - Octubre -Noviembre - Diciembre 2008

## Maratón Messier en el Torcal de Antequera

## Halo solar

## Dimensiones y patrones en el cielo

## "La laguna"- NGC 6523 - M8

## Los orígenes de la Astronomía Griega

Colabora e imprime

Copi Centro

Alameda Principal, 31. Tlf: 952 21 04 42

# INFORMACIÓN DE INTERÉS

## Contacto:

| | |
|---|---|
| | **Agrupación Astronómica de Málaga SIRIO**<br>**Centro Ciudadano Jack London, Pasaje Jack London s/n**<br>**29004 – MÁLAGA** |
| | **www.astrored.net/astromalaga**<br>**www.iespana.es/astrosirio** **www.malagasirio.tk** |
| | **628 918 949** |
| | **952 082568** |
| | malagaastro@eresmas.com |

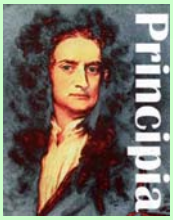
*Número de Registro de Asociaciones de la Junta de Andalucía: 5471, Sección 1ª*
*Número de Registro de Asociaciones del Excmo. Ayuntamiento de Málaga: 1399 C.I.F. G92249952*

## *REUNIONES DE TRABAJO:*

| | |
|---|---|
| | Todos los *miércoles* no festivos de *20'00* a *22'00* horas en el local de la de la Agrupación sito en<br>Centro Ciudadano Jack London, Pasaje Jack London s/n<br>29004 – MÁLAGA |
| | Revista elaborada por el Equipo de Redacción de la Agrupación Astronómica de Málaga SIRIO. Esta publicación se distribuye gratuitamente entre los Socios de SIRIO así como entre las Agrupaciones y las Entidades con las que Sirio mantiene relaciones institucionales. |
| ***La Agrupación Astronómica de Málaga SIRIO, no comparte necesariamente las opiniones de los autores de los artículos o cartas publicados en SIRIO.*** | |

**Colaboración :**
**Dª. Carmen Sánchez Ballesteros (Profesora de Educación Secundaria).**

## ENTIDADES CON LAS QUE COLABORA SIRIO

| | | |
|---|---|---|
| **Minor Planet Center** | **Centro de Ciencia** | **Sociedad Observadores de Meteoros y Cometas de España** |
| MPC |  | SOMYCE |
| **Parque de las Ciencias de Granada** | **Observación Solar** | **Spanish Fireball Network** |
| Parque de las Ciencias | Parhelio | SPMN Spanish Fireball Network |

# CONTENIDO:

HALO SOLAR
PAG. 2

MARATON MESSIER EN EL TORCAL DE ANTEQUERA
PAG.3

LA LAGUNA - NGC 6523 - M8
PAG.4

LOS ORIGENES DE LA ASTRONOMÍA GRIEGA
PAG.5-13

SIRIO EN LA PRENSA
PAG.14

DIMENSIONES Y PATRONES EN EL CIELO
PAG. 15

GENERACIONES DE ESTRELLAS EN RETRATO FAMILIAR
PAG. 16

ASTRONOTICIAS
PAG. 17-18

IMÁGENES DE LAS ACTIVIDADES DE SIRIO
PAG. 19

FOTO DE PORTADA:
AUTOR :JAVIER BALLESTEROS BONALD
DATOS: TELESCOPIO VC200L.
CCD ATIK16HR. GUIADO ATIK16.
L13X600SEG RGB 5X300 CADA CANAL BINNING 2X2

# HALO SOLAR

El halo solar, es un fenómeno extraño aunque frecuente fenómeno natural, por el cual se forma un anillo de luz alrededor del sol, lo que se ve, en realidad, es el reflejo que se produce en cristales de hielo cuando se dan determinadas condiciones atmosféricas.

El tamaño del halo solar, dependerá de las características de las nubes que lo genera (cirrostratus). Estas nubes se presentan como un velo nuboso transparente blanquecino de aspecto fibroso o liso que cubre entera o parcialmente el cielo, produciendo generalmente este fenómeno.

LA EXPLICACION

Se produce en lo más alto de la atmósfera que al recibir la luz del sol, la fragmenta. El aire caliente que eleva la humedad y forma las nubes, al llegar a la parte más alta de la atmósfera, convierte esa humedad en cristales de agua que al recibir la luz del sol la descomponen, produciendo un halo de colores. Parece que el sol está siendo observado a través de grandes lentes. En este caso, existen millones de esas lentes: son los cristales de hielo. Según los expertos, como el agua se congela en las altas capas de la atmósfera, se forman pequeños cristales de seis lados gracias al hielo.

Estos cristales van cayendo hacia tierra, y permanecen mucho tiempo con sus caras planas y paralelas al suelo. Durante este alineamiento, cada cristal actúa como una lente en miniatura, refractando la luz solar en la vista humana y creando este fenómeno que llamamos halo solar.

Toda la imagen, es en definitiva, creada por el reflejo de la luz del sol en los cristales de hielo en la atmósfera.

COMO DEBE OBSERVARSE EL FENOMENO

La radiación del sol produce daño en la vista, por lo que se recomienda, no mirar al sol directamente. Cuando observemos en el cielo este fenómeno, no hay que dejarse llevar por la curiosidad y observar de forma prolongada.

Para evitar que los rayos del sol, entren directamente a los ojos, se recomienda el uso de una hoja de papel, se dobla en cuatro partes, se recorta en forma de círculo y luego se pone frente a la cara alejándola poco a poco, de tal forma que nos permita cubrir la luz del sol, dejando descubierto solo el halo.

# MARATON MESSIER EN EL TORCAL DE ANTEQUERA

**Matilde García Rubio**

La celebración del tradicional Maratón Messier, se organizó en la sede después de dar un repaso a las constelaciones de primavera ,objetos NGC y estrellas dobles, que se incluía en la actividad del día impartida por nuestro compañero Jesús Chinchilla.

Una vez concluida la actividad pusimos manos a la obra: Preparación del material de observación que debíamos llevar y concretar el lugar desde donde llevaríamos a cabo el maratón. El lugar escogido fue el Torcal, como las predicciones del tiempo eran poco favorables, nuestro ánimo no era muy positivo que digamos, aún así dejamos todo a punto para pasar el sábado a recogerlo y una de las causas por las que elegimos el Torcal de Antequera, fue por la posibilidad de hacer fotografías en este hermoso paraje natural, en el caso de que las nubes persistieran durante la noche. Las nubes y las fantásticas piedras del Torcal son de una estética muy especial.

También acordamos llevar el telescopio LX200 de la agrupación, ya que algunos socios tenían pendiente hacer las prácticas del cursillo que Isidro Almendros impartió la semana anterior.

Si las nubes nos impedían hacer el maratón Messier, podríamos aprovechar la salida para hacer estas otras actividades.

Amanecer del Sábado día 5 de Abril, despejado y de un azul intenso. Ya empezaba a recibir llamadas para confirmar la salida.

Durante el transcurso de la mañana, poco a poco iban apareciendo por el Oeste cirrostratos que rápidamente iban cubriendo gran parte del cielo.

Al mediodía, ya estaba completamente cubierto, un frente de nubes se había hecho dueño de la situación (¡cómo no, el clásico maratón de todos los años y con los mismos poblemas!)

Confirmamos por teléfono la salida y a las 6.45 ya cargábamos el material.

Durante el camino charlábamos de todo menos del tiempo, aunque no cesábamos de mirar al cielo, así que decidimos no preocuparnos más y seguir “palante” con valentía y cierto optimismo.

Pasando Casabermeja vimos unos claritos entre nubes. Tal vez al llegar al Torcal y con un poco de suerte, podríamos llevar a cabo alguna de las opciones propuestas, porque la celebración del Maratón si que habría que cancelarla.

Llegando al Torcal, aún de día, según lo previsto, fuimos montando los telescopios, ordenadores, mesitas, todo el material que nos facilitaría el trabajo. Hay que decir que el manejo del LX200 nos facilitó la observación durante toda la noche, gracias a él pudimos localizar con facilidad algunos de los objetos que las nubes nos permitían ver.

Sobre las 11 h. se abrieron las nubes que teníamos en el cenit, así como los horizontes Este, Oeste y Norte, aunque algunos jirones de nubes cubrían parcialmente algunas zonas, pudimos ir escogiendo aleatoriamente algunos de los objetos Messier, NGC, estrellas dobles, haciendo barridos por todo el cielo con el LX200 y con los telescopios que algunos de nuestros compañeros llevaban.

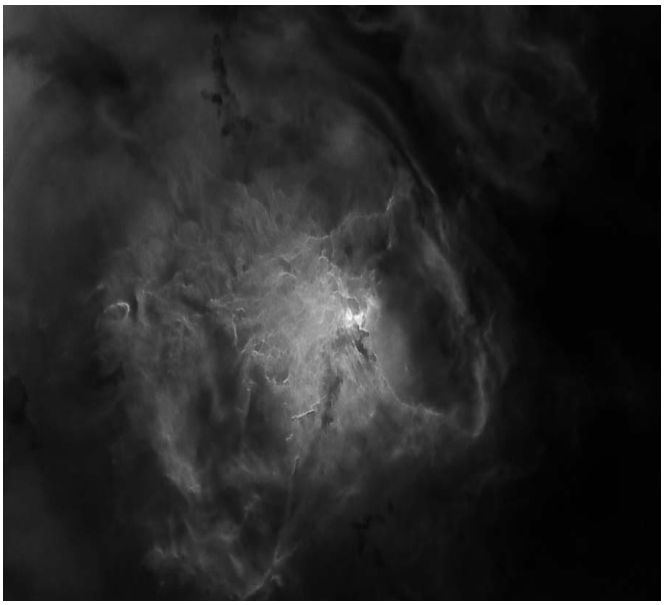
Entre objeto y objeto celeste tuvimos unas charlas muy amenas sobre el desarrollo de la física, filmes de ciencia ficción, historia sobre civilizaciones antiguas y de vez en cuando un vistazo a la pantalla del ordenador, para abrir cartas celestes y algunos softwares de astronomía.

Sobre las 3 de la mañana se extendía un fino velo sobre nuestras cabezas, se nos cerraba el cielo y con él, la salida llegaba a su fin.

Los aficionados a la astrofotografía y paisaje nocturno, organizaron su excursión por los hermosos parajes del Torcal, una vez de vuelta recogimos todo y partimos para Málaga.

# "LA LAGUNA"- NGC-6523 M-8

## Una nebulosa difusa en la constelación Sagitario.

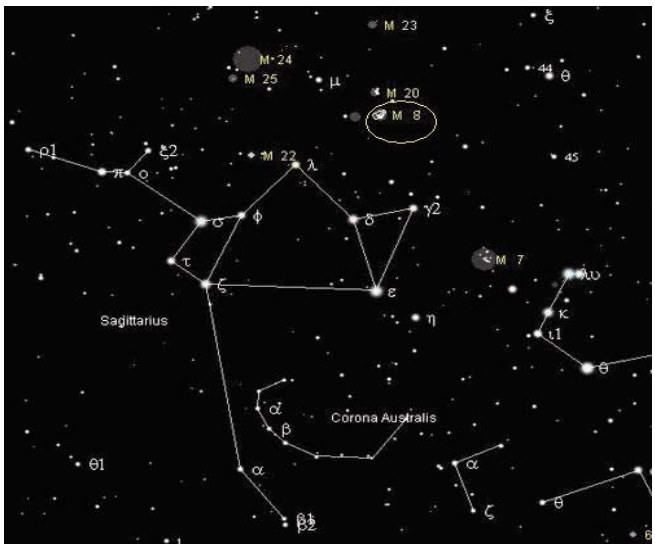


Es uno de los objetos del cielo de verano, más hermoso y más visitado por los aficionados. Fue descubierta por el astrónomo Giovanni Battista Hodierna, antes de 1654, fue clasificado como nebulosa. También fue visto por Philippe Loys de Chéseaux en 1746, quién pudo resolver algunas estrellas y consecuentemente clasificado como cúmulo. Un año más tarde, en 1747, fue observado Por Guillaume Le Gentil, que encontró a la nebulosa junto al cúmulo. Abbe Nicholas Louis De La Caille lo catalogó en su compilación como Lacaille III.15, en 1751-52.
Cuando Charles Messier, catalogó este objeto el 23 de Mayo de 1764, primeramente describió el cúmulo, y mencionó la nebulosa separadamente, como rodeando a la estrella 9 Sagitario, sin embargo es la nebulosa, la que actualmente es considerada objeto M-8.

Situado en el centro galáctico y visible a simple vista, se extiende en una zona del cielo cuyo tamaño supera 3 veces el tamaño del diámetro aparente de la Luna. Está dividida por una vereda de polvo.
Con prismáticos se pueden observar cúmulo y nebulosa con una forma que nos recuerda a un delicado huso. Con telescopio separamos cúmulo y nebulosa. Con 20 cm se puede apreciar una compleja estructura nebulosa aunque bastante difusa y un cúmulo espléndido, formado por estrellas azules y muy regulares en cuanto a luminosidad, pero no alcanzamos a ver el reloj de arena (Hourglass), zona muy luminosa descubierta por John Herschel, en la cual hay un proceso de formación estelar. Para visualizar este denso lugar necesitamos unos 30 cm de abertura, siendo la fotografía el medio que nos permite ver la estructura en forma de 8. . Cerca de este rasgo está la estrella más brillante asociada con la nebulosa Laguna, 9 Sagitario (magnitud 5.97, tipo espectral 05), la cual contribuye mucho a la radiación ultravioleta que causa el brillo de la nebulosa.
Uno de los rasgos más destacados de La Laguna, es la presencia de glóbulos oscuros, algunos de ellos están incluidos en el catálogo de Barnard de nebulosas oscuras.

| | |
|---|---|
| Brillo visual | 6.0 |
| Tamaño angular | 90' x 40' |
| Tamaño | 140 x 60 años luz |
| Distancia | 5.200 años luz |
| Posición | A.R. 18h 03.8m |
| | Dec. -24º 23' |

Localización:



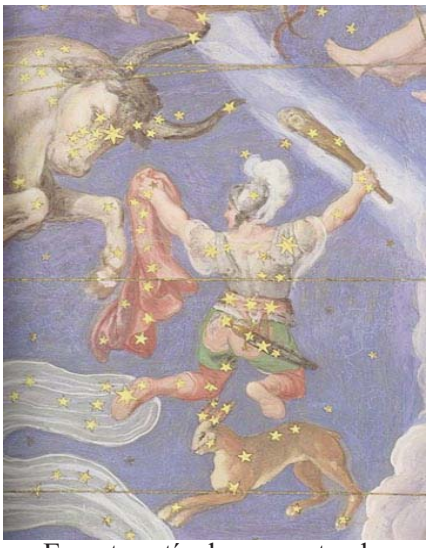

Fuente de historia del objeto:
http://www.seds.org/~spider/ngc/ngc.html

Artículo recopilado por:

Matilde García.

# Los origenes de la Astronomía Griega

**Autor : Nelson Pierrotti**



En este artículo no pretendemos abarcar todos los aspectos posibles sobre los orígenes de la astronomía en Grecia, sino señalar las principales tendencias de pensamiento cosmogónico originadas por los filósofos y los científicos jónicos. El análisis se centrará en el desarrollo de las estructuras cosmogónicas, base para explicar el cómo y el "por qué" (hasta cierto punto) de la realidad material de la naturaleza; la creación intelectual de un universo matemático, la teoría atómica de la materia y la función de los opuestos en la instauración y conservación del orden.

"Llegará una época en la que una investigación diligente y prolongada sacará a la luz cosas que hoy están ocultas. La vida de una sola persona, aunque estuviera toda ella dedicada al cielo, sería insuficiente para investigar una materia tan vasta... Por lo tanto este conocimiento solo se podrá desarrollar a lo largo de sucesivas edades. Llegará una época en la que nuestros descendientes se asombrarán de que ignoráramos cosas que para ellos son tan claras... Muchos son los descubrimientos reservados para las épocas futuras, cuando se haya borrado el recuerdo de nosotros... La naturaleza no revela sus misterios de una vez para siempre". Séneca.

Nuestros antepasados estaban muy ansiosos por comprender el cosmos, como se revela en las palabras de Séneca. Este filósofo romano vivió en el siglo I de nuestra era, alejado del lugar y tiempo que trataremos en este artículo. Sin embargo, su percepción sobre la producción del conocimiento y de la investigación científica, es muy reveladora, porque es el resultado de un largo proceso de maduración intelectual (se diría de toma de conciencia) dentro de una cultura que tuvo sus orígenes en la Grecia de la que trataremos, la Jonia presocrática.

Fue precisamente en la Jonia griega (ubicada en Asia Menor) en los siglos VII al V a.C., donde se originaron las ideas de un cosmos ordenado y matemático, capaz de ser comprendido, lleno de misterios por revelar "a lo largo de sucesivas edades", una materia compuesta de átomos, y generada por la acción de los opuestos.

Por esto, entre otras cosas, se afirma con frecuencia que fue allí donde nació la "ciencia" como la conocemos. Esta creencia no deja de ser simplista. En realidad, ¿de dónde proviene la ciencia? ¿Dónde y cuándo nació? ¿En Grecia, en Egipto, en Oriente? ¿Debemos pensar en uno o en varios orígenes? Por otra parte, ¿podemos hablar de ciencia o de filosofía en un sentido absoluto, como si solo nuestros conceptos actuales pudieran ser válidos? ¿Dónde está la ciencia? ¿En las instituciones que alegan ejercerla o en la vida cotidiana? ¿Quién hace ciencia y qué tipo de ciencia? ¿Quién decide, quién inventa?

Es necesario tener en mente estas preguntas al pasar el umbral de ideas siempre cambiantes en una cultura lejana. En definitiva, en la larga evolución de los conocimientos, ¿qué ciencia es la que se crea en Jonia, qué sabios la crean, dónde, cuándo, cómo y fundamentalmente por qué?

## EL CAMBIO DE MENTALIDAD DURANTE LOS SIGLOS VII Y VI A.C.

Es obvio que la ciencia no aparece de golpe en la escena histórica, plenamente desarrollada y lista para ser usada. Es el resultado de múltiples contribuciones de generaciones de seres humanos que comparten experiencias comunes y generan conocimientos que transmi-

ten a su posteridad, a la vez que son llevados de una cultura a otra por el comercio, la religión o la guerra.

Lo que Jonia produjo como "ciencia" ayudó mucho a definir las normas de la racionalidad científica y a elaborar nuevos métodos de pensamiento, pero no estaba demasiado lejos de los saberes producidos por los egipcios o los mesopotámicos. La continuidad entre las ideas de los filósofos griegos y los sabios orientales y egipcios es particularmente notable: sus teorías muy similares sobre el origen del cosmos, la materia y la vida en la Tierra no eran mucho más que mitos racionalizados que se basaban en pocos elementos de juicio nuevos.

Es de notar que en el marco intelectual, con anterioridad al siglo VII a. C., el mito había constituido una forma de pensamiento en el mundo griego, que identificamos fácilmente con Homero y Hesíodo. El mito entendido como un conjunto de leyendas que intentan narrar el origen de las cosas, del cosmos y del hombre, cumplió una función social destacada. Era la expresión de una actitud intelectual en la que las fuerzas de la naturaleza eran humanizadas, dotándolas de voluntad (una tendencia heredada claramente de la milenaria tradición oriental).

Precisamente, la primera interrogación que se formularon los pensadores jonios versaba sobre la naturaleza que les rodeaba, su sentido e importancia. Y como aquellos pensadores estaban convencidos de que había una "materia prima" de la que se originó todo lo existente, veían en las cosas algo así como una transformación más o menos compleja de esa naturaleza que querían comprender. Es así que, dando por supuesto el principio de unidad de dicha materia, dirigieron sus especulaciones a determinar cuál era ese principio al que dieron el nombre de arjé (la esencia de las cosas).

Las nuevas preguntas que se plantearon los pensadores jónicos sobre los viejos temas de su cultura no son producto de la casualidad. Se producen como respuesta a los cambios históricos que están teniendo lugar en el Mediterráneo Oriental. Hacia el s. VII a. C. en las sociedades agrícolas de la Grecia asiática se van a producir transformaciones que permitirán el surgimiento de un pensamiento de tipo racional.

Hasta entonces, la sociedad griega había estado regida por valores como el éxito y la fama (principios aristocráticos y guerreros), y por una economía basada en la agricultura y el trueque como única forma de intercambio. El vuelco espectacular en esta situación estará pautado por el desarrollo de las técnicas de navegación, que favorecerán el proceso de expansión de su comercio mediterráneo, desarrollado a buen ritmo desde el siglo anterior por el fenómeno de la colonización. El nuevo poder económico adquirido por los comerciantes llevará a un cambio político-social y económico de grandes consecuencias, el de la sustitución de la aristocracia por la democracia y el reemplazo del trueque por el dinero.

Estos elementos favorecieron un sensible y relativamente rápido cambio en la mentalidad colectiva del pueblo jónico. La visión progresivamente más amplia del mundo a que los llevó el incremento de sus actividades comerciales con Egipto y con Oriente, les abrió los ojos a nuevas realidades, lo que a su vez tuvo como consecuencia que el pensamiento griego se volviera incisivamente crítico e intentara una revisión de su cultura y de su historia.

La hora del escepticismo había sonado en Jonia. Hecateo de Mileto, a quien Heródoto llamara historiador, desarrolló métodos para rectificar y racionalizar las historias míticas que conocían los griegos, ordenadas y sistematizadas por primera vez en la Teogonía de Hesíodo. El descubrimiento hecho por Hecateo de que sus dieciséis generaciones de antepasados formaban solo una pobre figura frente a las trescientas cuarenta y cinco de los sacerdotes egipcios, fue una experiencia removedora que lo llevó al escepticismo más crudo e ingenuo.

Es posible que tras esta experiencia perturbadora haya visto la necesidad de crear un "método de crítica", que pudo fundamentarse en la idea de que en todo mito hay un fondo de historicidad y en la de que la verdad solo puede ser una y única. Esto nos ayudaría a explicar sus esfuerzos (y los de otros griegos) por analizar los mitos y tratar de encontrar en ellos un fondo de "verdad". Hecateo procuraba "poner ante la vista" (la observación) los diversos fenómenos naturales y sociales, mientras integraba (no sabemos si conciente o inconscientemente) sus datos en un sistema de pensamiento y los sometía en cierta medida a juicio crítico (con las limitaciones lógicas de la época). Es el conocimiento de los países extranjeros lo que va a alimentar las dudas de Hecateo y de muchos helenos sobre las tradiciones griegas, proclamadas por aquel primitivo historiador como "muchas y ridículas". En su obra titulada significativamente "Genealogías" dice:

"... Hecateo de Mileto habla así:

Solo escribo lo que considero verdadero, pues los relatos tradicionales corrientes entre los griegos son muchos, y me parecen ridículos (necios relatos)" .

Su caso no fue único. Aun antes que él Jenófanes de Colofón había expresado un escepticismo similar y desarrollado un concepto de lo que consideraba verdadero. Diógenes Laercio comenta que Jenófanes:

"... escribió un poema épico, elegías y yambos contra Hesíodo y Homero, criticando en ellos cuanto han dicho acerca de los dioses".

Esta misma actitud crítica hacia la tradición reconocida se reflejaría posteriormente en el filósofo Heráclito de Éfeso. Según él:

"... Homero debería ser suprimido de los certámenes y vapuleado", y "no es conveniente invocar como testigos, a propósito de lo que se ignora, a los poetas y los mitólogos, como lo han hecho en la mayor parte de los casos, nuestros antepasados, citando (...) autoridades que no merecen confianza alguna".

Paulatinamente una actitud y una metodología de crítica se fue gestando en torno al planteo de preguntas y al desarrollo de la encuesta oral, en busca testimonios oculares fidedignos y de una mejor comprensión de la realidad como concepto.

Los sabios jónicos depuraron las epopeyas orientales y egipcias, aportando datos científicos (obtenidos de modo pragmático) sobre las más diversas materias. Manifestaron en reiteradas ocasiones una tendencia a la búsqueda de lo verosímil, algo que sería muy fuerte en ellos. El citado Jenófanes

expresaba que lo que él decía, "es lo que me ha parecido ser (lo) más verosímil con lo verdadero" (es decir, lo más próximo a la verdad). Desde entonces la búsqueda de lo verdadero, la verdad, se convirtió en el motivo central de la filosofía y la ciencia jónica.

Los logógrafos (es decir los que escriben en prosa) consideraban su objeto de estudio, el mito, desde un punto de vista más racional que el de sus predecesores (orientales o griegos) dejando de lado poco a poco las explicaciones fantásticas o concediéndoles un valor alegórico. No hay duda de que en este punto comenzó una nueva época para la cultura griega.

El eje de estos cambios trascendentales fue la rica ciudad de Mileto, centro del comercio internacional. En ella se formó la escuela de pensamiento que abrió la brecha a través de la concepción mitológica greco-oriental del cosmos, cambiándola, sin modificar su estructura, como decíamos, por una explicación racional depurada de mitos, aunque no rechazara totalmente lo sobrenatural. Y es de notar que el modelo (o paradigma) de pensamiento así creado tenía características singulares –como las de imaginación, sensibilidad, amor por la naturaleza- que aunque se diluirían más tarde con el conservadurismo ateniense y la influencia socrática, no se perdieron del todo.

Si, como supongo, el contacto directo con el Imperio Persa (desde el siglo VI la potencia dominante del Mediterráneo oriental) volvió a los jónicos más conscientes del mundo que los rodeaba llevándolos al terreno de la autocrítica, la invasión militar de las ciudades jónicas en pleno florecimiento político-económico cerró las puertas a su expansión intelectual. El ámbito entusiasta, aunque ingenuo, que favoreció el desenvolvimiento de una actitud diferente frente al pasado, y motivó la laicización del mito (combinada con la observación y la experiencia) sufrió un enorme revés. Pero de allí surgieron una ciencia, una filosofía y una historia que dejaron una honda huella en el saber posterior.

Ahora está claro que el paso de la mentalidad mítica a la nueva lógica se produjo cuando se transformó la idea de mito en la idea de la ley natural cognoscible. Las coordenadas lógicas sobre las que se construyó la estructura de este pensamiento –a saber permanencia, esencia y unidad- se alcanzó mediante el empleo de la razón, y no de los sentidos que solo pueden mostrar la realidad como algo aparente, no como algo esencial.

Con los griegos apareció en ese entonces la idea de naturaleza (o physis) entendida como el conjunto o esencia de las cosas. Prácticamente todos los filósofos presocráticos coincidieron en distinguir en la naturaleza un cosmos, un orden opuesto al caos, una dinámica en continuo movimiento, con leyes propias.

## MATERIA Y FORMA: LA CREACIÓN DEL COSMOS, UN UNIVERSO MATEMÁTICO

De esta forma se definió la naturaleza como algo permanente y único, y se buscó dar con leyes o principios explicativos que diesen cuenta de los cómo de la realidad

que se presentaba a los ojos de su comprensión. Ese será el gran problema al que se enfrentarán los filósofos griegos, ya que es preciso explicar una naturaleza dinámica, cambiante, a través de una ley que no puede estar sometida a dicho cambio (porque el cambio no puede cambiar) que ha de ser entonces inmutable, pues de lo contrario no se podría conocer. Este principio explicativo del universo, de toda la realidad sería el arjé antes comentado.

Como lo hace el mito, con el desarrollo de la idea de arjé se intentó dar explicación al origen de la naturaleza o cosmos, es decir dar cuenta de cómo se conformaron todos los seres. Los griegos de Jonia concebían el universo como algo eterno, y para explicar su origen había que recurrir a algo que prevaleciera a través del movimiento: para unos sería el aire, para otros el agua. El segundo y el tercer aspecto a los que se extiende el concepto de arjé es el de sustrato, de lo que están compuestos todos los seres y la idea de causa, algo que explique el cómo del movimiento o el cambio.

Dentro de la llamada escuela de pensamiento jónico pre-socrático, se hallaban personalidades como Tales (quién sostenía que el arjé es el agua, que a través de distintos procesos de condensación y rarificación dio lugar a todos los elementos y estados, siendo una fuerza eterna), Anaxímenes (que lo identificaba con el aire) y Anaximandro (que lo relacionaba con algo indeterminado llamado ápeiron, es decir algo que no podemos entender o conocer debido a su indeterminación).

Este último pensador en particular criticaba la atribución del arjé a una sustancia particular, arguyendo que la materia limitada y finita no puede dar lugar a lo infinito y eterno. Afirma que el primer principio, o ápeiron, posee un carácter indeterminado, inasible para la experiencia; es lo uno, necesario, equilibrado, atemporal; las cosas concretas que de él se derivan son otras tantas rupturas de esas propiedades, resultado de un trastorno, una caída o la perversión de lo que es perfecto.

Las cosas se ordenan a sí mismas en contrarios que, una vez concluida su lucha por superar su antagonismo, se reintegrarán a la unidad primigenia, trascendidas las oposiciones. Los contrarios no se oponen sino que se complementan. Al introducirse de esta forma un primer elemento de abstracción en el desarrollo de la filosofía y la ciencia, el ápeiron se inserta en el arjé de Anaximandro. Sobre el particular comenta Simplicio, un escritor posterior:

"... entre los que dicen que es uno, en movimiento e infinito, Anaximandro de Mileto, hijo de Praxíades, que fue sucesor y discípulo de Tales, dijo que el principio y elemento de todas las cosas existentes era el ápeiron [indefinido o infinito], y fue el primero que introdujo este nombre de «principio». Afirma que éste no es agua ni ningún otro de los denominados elementos, sino alguna otra naturaleza ápeiron, a partir de la cual se generan todos los cielos y los mundos que hay en ellos. Ahora bien, a partir de donde hay generación para las cosas, hacia allí también se produce la destrucción, "según la necesidad; en efecto, se pagan mutuamente culpa y retribución por su injusticia, de acuerdo con la disposición del tiempo", hablando así de estas cosas en términos más bien poéticos".

La caída de las ciudades jonias bajo el poder persa (siglo VI a.C.), determina el desplazamiento del centro de gravedad filosófico hacia la Magna Grecia. Florecería allí un movimiento sobre el que sabemos muy poco, de fondo místico y religioso, y con una proyección social que lleva a sus adeptos, los cuales viven en comunidad a desempeñar un controvertido papel político: los pitagóricos.

Pitágoras de Samos tras estudiar matemáticas en Egipto regresó a Grecia con el fin de fundar una escuela que introduce las matemáticas como la estructura del universo.

En un principio observaron que la realidad tenía un comportamiento matemático: se pueden medir los fenómenos, se observan proporciones, medidas, números, etc. Y arribaron a la conclusión de que el orden del universo es matemático; y como todo lo matemático puede reducirse a números, llegaron a una tercera conclusión, la de que el arjé de las cosas es en realidad, los números.

Según los pitagóricos en la naturaleza los números aparecen en parejas, por lo que afirman que la naturaleza es algo dualista: noche-día, macho-hembra, alto-bajo. Todo se organiza por parejas de las que destacan el par-impar (la teoría de los opuestos).

En dicho universo de tipo matemático imaginaron que cada cosa tenía un número que la representaba. Por ejemplo, al universo, por considerársele perfecto, se le asignó el número 10, que para los griegos era el número más perfecto (base del sistema decimal de numeración). Por eso el universo habría de estar formado por una gran masa de fuego, que es el sol, rodeado por nueve planetas que giran en órbitas perfectamente circulares (de allí la idea de círculo como signo de lo perfecto). Aquellos tenían un valor

**Mecanismo de Antiquitera.**

simbólico y constituían el soporte de un gran sistema analógico que, tomándolos por base, relacionaba los principios abstractos con la concreción de las figuras geométricas, las notas musicales, los colores, etc., dando cuenta del mundo y de sus fenómenos naturales.

Es así que entre los siglos VI-V a. C. se avanzó un poco más hacia la idea del equilibrio entre los contrarios. Para Heráclito de la ciudad de Éfeso (Asia Menor) el dinamismo del Universo no nos lleva en realidad al caos, sino que está sometido a una ley, la de la dialéctica. Esta es consecuencia del equilibrio que se produce entre la lucha de contrarios. Dicha dialéctica es según Heráclito, el arjé explicativo del universo o cosmos, al que representó mediante el fuego.

En la Magna Grecia, y contemporáneamente al florecimiento pitagórico, surge otra escuela que llamamos de Elea por ser esta ciudad el lugar de nacimiento de Parménides, su máximo representante. Los eleatas, en su investigación de la naturaleza, se esfuerzan por trascender la mera opinión (o doxa) e ir más allá, en busca de alétheia, la verdad. Esa investigación les llevaría al descubrimiento del ente, principio no material de todas las cosas. El principio estrictamente material de los jonios queda, pues, superado, y la especulación se torna metafísica al tomar por objeto al ser. Al no haber nada permanente, no existe un ser inmutable por encima de las contingencias; lo único es el noûs (la razón), pero su objeto el conocimiento, resulta imposible por la impermanencia de lo real.

Parménides, coetáneo de Heráclito, sostiene la tesis contraria. Partiendo de afirmaciones evidentes (lo que es existe, lo que no es no existe) llega a conclusiones peculiares: el movimiento no existe, puesto que es el cambio de una cosa que es a otra que no es, o viceversa; y la diversidad no existe, porque si existiera más de un ser, uno no sería el otro y el otro no sería el primero. El arjé sería por lo tanto un ser inmóvil y único.

Heráclito se planteaba el problema de la realidad de las cosas y del movimiento, pero su especulación seguía una trayectoria bien distinta de la de los eleatas: si para Parménides solamente el Ser inmóvil es y el movimiento resulta ilusorio, Heráclito postula que, por el contrario, nada es, pues todo se halla en perpetua transformación, y la realidad presenta como característica sobresaliente su impermanencia: todo fluye (panta rei).

Deudor en buena medida de los físicos jonios, Parménides seguirá preocupado por hallar la materia prima de la que derive la multiplicidad de las cosas, postula como tal el fuego, paradigma del movimiento y de la transformación constante, inacabable. El movimiento es lucha, confrontación; implica que unas cosas prevalecen sobre otras, que unas nacen y otras quedan destruidas: del conflicto hace Heráclito "el padre de todas las cosas".

Sin embargo, ¿cómo explicar un movimiento que parece evidente?. Parménides dice que existen dos vías de conocimiento, la vía de los sentidos o la opinión (doxa), y la vía de la razón o la verdad (aletheia). Los sentidos nos engañan hasta el punto que parece que existe el cambio. Sin embargo, la razón nos puede demostrar que el movimiento es algo imposible. Parménides considera que la auténtica verdad (vía de la verdad o de la razón) está más allá de las apariencias sensibles: se trata del ente, único, inmóvil, eterno, que se limita a ser. Al dar existencia a las cosas concretas, lo que no afecta a la unidad del ente, es cuando se produce el cambio, la multiplicidad, la diferenciación susceptible de ser captada por los sentidos (vía de la opinión).

De la unidad no puede surgir la pluralidad, porque supondría el paso del ser al no ser. A partir de Parménides los filósofos adoptan el pluralismo, es decir, admiten una pluralidad de realidades que existen desde siempre y que por lo tanto son eternas.

El primer pluralista fue Anaxágoras (s. V a. C.), según el cual la realidad está formada por unas partículas que denominó homeomerías, que traducido literalmente significa "todo está en todo y participa de todo". Para explicar el cambio de estas partículas, el movimiento, nos habla de un nous o entendimiento universal: una realidad espiritual, divina, que imprime el movimiento a esta partículas provocando su mezcla y la creación de sucesivos y eternos mundos. Es un concepto muy importante, pues es la primera vez que aparece la idea de una realidad divina.

Anaxágoras pues se debate entre el finalismo y el mecanicismo. Hace suya la teoría corpuscular empedoclea y la lleva a sus últimas consecuencias, hasta trascender el

esquema de los cuatro elementos. En efecto, los corpúsculos son infinitos y ubicuos: todo está en todo. No hay, pues, combinaciones de unos elementos primarios, ni hay tampoco generación y muerte, sino agregación de infinidad de pequeños elementos invisibles, denominados homeomerías, que en un principio se hallaban mezclados al azar, constituyendo el caos primigenio, y cuya combinación posterior dio origen al mundo sensible. En este punto surge de nuevo el problema de la fuerza o principio que da lugar al cambio, y Anaxágoras lo halla en el noûs, la mente suprema, ordenadora del mundo, intelecto exterior al caos y superior a él. El noûs, por otra parte, se halla en mayor o menor proporción en todo ser viviente, y esa circunstancia determinará su mayor o menor capacidad para conocer.

En este punto es interesante comparar la idea griega de que el cosmos está regido por una inteligencia (concepción filosófica y a la vez científica) con las cosmogonías racionales de los egipcios. Esta misma noción apareció de tiempo en tiempo en los escritos de los sabios y los sacerdotes de Egipto. De hecho, fue expresada por primera vez en una inscripción conocida como el Drama menfita, revivido por el atonismo siglos más tarde. Otras ideas de los egipcios de aquel tiempo contenían nociones de un universo eterno, de ciclos de acontecimientos que se renovaban constantemente y de causas y efectos naturales. El bajorrelieve del monumento del sacerdote egipcio Uresh-Nefer contiene un círculo de oro, en el que se representa la idea del tiempo moviéndose según reglas precisas y variadas que articulan en un sistema todo el campo del pensamiento cosmológico egipcio. Es la idea de tiempo circular. El mismo concepto de nous trae enseguida a la mente la idea egipcia de nun (proveniente de la teología cosmogónica de la ciudad de Menfis), un agua inerte, carente de vida pero que contiene todos los gérmenes y todas las posibilidades de la creación. En la teología heliopolitana el mundo saldrá de la nada. Aunque con variantes, los conceptos se aproximan en el punto de su omnipresencia y del sustento eterno de todo lo real.

El equilibrio de los contrarios va a delimitar la realidad observable. Para Anaximandro del ápeiron se ha segregado una semilla o germen capaz de engendrar los supracitados opuestos. El orden se crea a partir del caos original. Tal como en el mito, el orden universal se alcanza cuando un dios (en este caso un elemento) consigue imponerse a los demás. Progresivamente se va creando un cosmos ordenado en una sucesión de tipo aleatorio y evolutivo. Esto se aprecia en varias cosmogonías orientales comenzando con el poema babilonio de la Creación: "... en otro tiempo lo que está en lo alto no se llamaba aun cielo; y no tenía nombre lo que está abajo, sobre la tierra. Fue su origen el abismo infinito. La mar que ha creado todo era un caos. Las aguas fueron reunidas juntas. Entonces había una oscuridad profunda, sin ninguna claridad, un viento de tempestad sin reposo. En otro tiempo no existían aun los dioses. No había (...) determinado ningún destino. Y fueron hechos los grandes dioses".

No cuesta trabajo notar el juego de contrarios implícito en el pasaje inicial del Enuma-Elish: arriba-abajo, cielo-tierra, caos-orden, oscuridad-claridad, inexistencia-existencia. Este pasaje del poema babilónico presenta grandes similitudes con otro tomado del Veda hindú, que cito por su interés:

"... el mundo era oscuro, confuso, como abismado en un profundo sueño. Brahma emanó de las aguas primordiales y los demás elementos, entre ellos, el huevo de oro del que surgió Brahma, padre de los dioses y de los hombres (...) Nada, ninguna cosa existía; no había cielo resplandeciente ni existía allá arriba la gran tienda del firmamento. ¿Qué es lo que lo cubría, qué es lo que envolvía, qué es lo que ocultaba todo? Era el abismo insondable de las aguas".

La idea de un caos originario en el que todo estaba confuso y oscuro, como en un abismo insondable está en paralelo con el juego de contrastres que se reitera aquí también, oscuridad-luz, inexistencia-existencia, arriba-abajo. Los elementos comunes saltan a la vista. Los fragmentos de los escritos de Jenófanes de Colofón nos permiten suponer que su cosmovisión era similar a la de Anaximandro:

"... de agua nos engendraron y de tierra. Y tierra y agua son todas las cosas que nacen y se engendran"

La combinación agua-tierra ha producido todo lo que existe. Las aguas tienen primordial importancia también en la cosmogonía babilonia y en la hindú. "La mar lo ha creado todo": Brahma (el creador) y los demás elementos emanaron de las aguas. Incluso la tierra surge de ella. A su vez la tierra es el principio de todos los seres.

En el estado primordial todo era tinieblas indistintas. No había ser (sánscrito "a•sad", el no ser) ni había tiempo. Estos temas son análogos a los que Jenófanes se plantea en sus Elegías y Platón en el Timeo:

"... Pues infinito es el no ser -expresa Jenófanes-; ya que no tiene medio ni principio ni fin ni ninguna parte y esto es precisamente lo infinito; pero cualquiera sea el no ser, no sería el ser".

"... A Jenófanes -dice Hipólito- le parece que se produce una mezcla de la tierra con el mar y que con el tiempo, ella se libera de la humedad".

La mezcla, la separación y la unidad periódica son un signo característico de las cosmogonías jónicas. El tiempo como elemento no existía antes de la creación del Cielo. Aquel es creado simultáneamente con éste. Y desde entonces es posible dividirlo en partes (como ocurre en las cosmogonías egipcias):

"... En efecto los días y las noches, los meses y las estaciones no existían en manera alguna antes del nacimiento del Cielo, sino que su nacimiento se ordenó al tiempo mismo en que se construía el Cielo. Todo eso son, en efecto, divisiones del Tiempo (...) El Tiempo ha nacido con el Cielo a fin de que, nacidos a una, se disuelvan también al mismo tiempo, si alguna vez se van a deshacer (...)".

El tiempo y el ser están entrelazados. El tiempo y el cielo se originaron a la vez dando lugar a la organización temporal, es decir a los ciclos naturales que sugieren el concepto de periodización al ser humano. Tanto para los persas como para Jenófanes y Platón la división del tiempo en etapas es provista por la naturaleza. Aquí es de interés notar que la cosmogonía de Anaximandro sigue los mismos hilos conductores de estas filosofías:

"Cuando, en el comienzo se formó el universo, el cielo y la tierra eran indistinguibles, pues sus elementos estaban mezclados. Luego cuando sus cuerpos se separaron uno de otro, el universo adoptó en todas partes la forma ordenada que hoy contemplamos".

El cielo y la tierra estaban en un estado de indistinción, unidos plenamente. Luego viene la separación de los elementos (los cuerpos) y estos por sí mismos adoptan la forma ordenada que desde el presente se contempla. Cielo y tierra dan lugar al ser. El principio de ápeiron era un gran avance porque representaba un principio indeferenciado. Las cosas se separan y se unen en diferentes momentos del tiempo, como diría Jenófanes. Según otro filósofo jónico, Anaxágoras (500-428 a.C) en un principio todas las cosas estaban juntas de modo que nada era perceptible. En un momento se inició un movimiento en torbellino que fue la causa de que apareciera, por separación, el orden presente: "Mientras todo estaba junto, nada era visible debido a su pequeñez (...) Antes de que ocurriese esta separación, cuando todavía estaban todas las cosas juntas, no había ni siquiera un color perceptible; porque lo impedía la mezcla de todas las cosas, de lo húmedo y de lo seco, de lo caliente y de lo frío, de lo brillante y de lo oscuro (...). Mientras que estas cosas giran y se separan de este modo a causa de la fuerza y de la velocidad. Pero la velocidad produce la fuerza (...). Y lo denso se separa de lo raro, lo caliente de lo frío, lo brillante de lo oscuro y lo seco de lo húmedo (...) Después de que esto se separó de todo lo que se movía; y lo que el espíritu puso en movimiento, todo eso se dividió (...) La rotación produjo una división mucho mayor todavía".

La imagen del universo primigenio es la de un inmenso torbellino creador (que recuerda al "viento de tempestad sin reposo" del Enuma Elish) dentro del cual giraban los elementos que separándose o agrupándose dieron lugar a todo lo visible. Hesíodo, Anaximandro, Ferécides Sirio, Anaxágoras, Jenófanes, Hecateo de Mileto, Platón y otros tomaron de las cosmogonías orientales la base de su concepción de los opuestos, algunas de sus ideas de tiempo, orígenes caóticos y puntos de vista historiográfico-antropológicos.

El cosmos es para la filosofía jónica un universo regido por relaciones matemáticas que solo los pensadores más profundos pueden entender en la dimensión apropiada. Si como decía Anaxágoras todas las cosas estaban juntas en un principio, éstas se separaron al iniciarse el torbellino que fue la causa de que surgiera el mundo sensible, entonces la materia está compuesta de

elementos infinitamente pequeños, gérmenes o semillas que se hallan en toda cosa en número infinito. Arribamos al concepto de átomo.

EN BUSCA DE LA VERDADERA NATURALEZA DE LAS COSAS:

LA TEORÍA ATÓMICA DE LA MATERIA

Los atomistas concuerdan con el principio fundamental del eleatismo que sólo el ser es; pero llevan este principio a la experiencia sensible y se sirven de él para explicar los fenómenos. Así entienden el ser como lo lleno, el no ser como el vacío y sostienen que el lleno y el vacío son los principios constitutivos de toda cosa (los opuestos).

Pero el lleno no es un todo compacto; está formado por un número infinito de elementos que son invisibles a causa de la pequeñez de su masa. Si estos elementos fuesen divisibles al infinito, se disolverían al vacío; deben ser, pues, indivisibles, y por esto se les llaman átomos. Los átomos no son divisibles. Los átomos están todos animados por un movimiento espontáneo, por el cual chocan entre sí y rebotan, dando origen al nacer, al perecer y al mudar de las cosas. El movimiento está determinado por leyes inmutables.

El movimiento de los átomos explica también el conocimiento humano. La sensación nace de las imágenes que las cosas producen en el alma mediante flujos o corrientes de átomos que emanan de ellas. Toda la sensibilidad se reduce, pues, al tacto; puesto que todas las sensaciones son producidas por el contacto, con el cuerpo del hombre, de los átomos que provienen de las cosas.

Demócrito de Abdera (s. V a. C.), recibe su influencia de los planteamientos de Parménides. Para él existe una única realidad en el universo, pero esa realidad no tiene por qué ser esférica. Para él los átomos o las partículas que forman dicho universo tienen multitud de formas y son eternos, múltiples desde la eternidad misma. Para explicar el movimiento, Demócrito afirma que es precisamente el no ser, el hecho de que "el no ser no exista", lo que explica el movimiento. Expliquemos esta idea: el no ser significa la ausencia, el vacío, un vacío que sirve como campo de acción para que se produzca el movimiento, para que el átomo se dirija a éstas zonas y se combine. El movimiento no surge en un momento determinado, es eterno. ¿Existe algún orden, una realidad que le confiera una finalidad? No, según Demócrito el universo no tiene finalidad externa ni está sometido a un Dios. Se define pues totalmente por un tipo de mecanicismo, para él los movimientos se producen al azar.

Es profundamente cosmopolita aunque defiende la existencia del Estado y declara que es preferible vivir pobre y libre en una democracia que rico y siervo en una oligarquía. Atribuye una gran superioridad a la vida exclusivamente dedicada a la búsqueda científica contribuyendo a crear una imagen del sabio como elemento social.

Empédocles, natural de Acragas (hoy Agrigento, en Sicilia), vivió entre los años 490 a 430 a.C. Figura de resonancias legendarias, representaba en cierta medida la conciliación entre los sistemas de Parménides y Heráclito, así como el enfrentamiento de los problemas básicos que preocuparon a los jonios: determinar cuál era la naturaleza verdadera de las cosas y cómo es compatible con los cambios evidentes que se operan ante nuestros sentidos. A partir de los fragmentos que conservamos de Empédocles, y que pertenecen a dos tratados en verso, Sobre la naturaleza y Las purificaciones, podemos esbozar las grandes líneas de su pensamiento.

Se centran éstas en la introducción de los cuatro elementos fundamentales de la materia, esquema que perdurará en la ciencia hasta la Edad Moderna: el agua, el aire, el fuego y la tierra. La diversa combinación de tales elementos básicos (eternos, irreductibles, inalterables) da lugar a todas las cosas, que cobran existencia por la agregación dosificada de aquellos y mueren cuando se produce la disgregación.

**Siete sabios de Grecia.**

¿En razón de qué fuerzas se opera esa transformación? Empédocles responde que en virtud de las dos fuerzas supremas que presiden todo cambio, a saber, la atracción y la repulsión o, si se quiere, el amor y el odio, la armonía y la desarmonía. A partir de aquí, elabora una teoría materialista del conocimiento, basada en la afinidad de los cuatro elementos. Paradójicamente, en Empédocles reaparece la concepción pitagórica del destino ultraterreno del hombre. Poseedor de una visión cíclica del mundo natural y social, consideraba que la tarea del hombre era el retorno al estado primitivo de equilibrio perfecto, roto por la tensión amor-odio.

Las intuiciones de sus antecesores inmediatos en materia corpuscular se concentraban en la teoría de los átomos, llamada a conocer una larga posteridad. La materia estaba formada de átomos idénticos, de cuya agregación resultan las cosas concretas. Los átomos más sutiles dan lugar a cuerpos de progresiva sutileza, hasta llegar a los mismos dioses. Los átomos se mueven de distinta forma, lo que explica la multiplicidad de las cosas que de ellos resultan.

Durante el siglo VI antes de nuestra era los cambios sociales, políticos y económicos facilitaron la aparición de una nueva reflexión en torno a la naturaleza y al ser humano, que llevaron a la creación de una cosmogonía coherente y racional, empleada como herramienta para explicar la realidad. Se generaron un conjunto de notables reflexiones sobre el mundo y la historia que dejaron una honda huella. Los jónicos construyeron un imperio invisible que perdura hasta hoy. El breve repaso hecho a las cosmogonías jónicas nos ubica en el umbral del pensamiento científico en Grecia. El camino a recorrer es mucho más largo. Pero con las cosmogonías arribamos al trasfondo sobre el que se dibujan las más grandes ideas del pensamiento griego, cuyos antecedentes se remontan a la más lejana antigüedad.

Lo que las generaciones futuras descubrirían dejaría atrás muchas de las ingenuas concepciones jónicas. Sin embargo, el impulso inicial que manifestaron hacia el conocimiento objetivo es incuestionable. Como observara Séneca la investigación diligente y prolongada dio por resultado un desarrollo admirable de la ciencia hasta un punto no imaginado por los filósofos jonios. La naturaleza no les iba a revelar todos sus secretos como tampoco lo hará con nosotros. No obstante, sin aquel primigenio impulso las ciencias tendrían que haber esperado a otro lugar y tiempo para expandir su influencia y su interpretación del cosmos.

Artículo aparecido en “La Opinión de Málaga”

# Aficionados a contemplar el cosmos y lo desconocido

**Un grupo de amantes de la astronomía se reúnen cada semana para compartir conocimientos y experiencias sobre esta ciencia y organizar sus observaciones.**

ROCÍO ORTIGOSA. MÁLAGA ´Sirio´ es la estrella más brillante y luminosa de la constelación Can Mayor. Con ella se identifican un grupo de aficionados malagueños a la astronomía, cuya pasión por contemplar el firmamento y lo desconocido se ha convertido en un ´hobby´ que complementa sus vidas. Es el caso de Matilde García, vicepresidenta de la Agrupación Astronómica de Málaga ´Sirio´, quien lleva más de veinte años inmersa en este misteriosa ciencia.

Fue su padre quien la introdujo en este mundo cuando apenas era una niña. "Cuando era pequeña me preguntaban que quería ser de mayor y yo siempre decía que deseaba ser misionera, aunque en realidad quería ser astrónoma pero me lo callaba", recuerda esta amante de los astros.

Ahora, todos los miércoles se reúne junto al resto de los socios que componen la asociación para debatir, compartir conocimientos y experiencias y preparar además sus próximas observaciones. La agrupación nació en mayo de 2001 ante la inquietud por la astronomía de un pequeño grupo de personas y ya son más de cien miembros.

Cada vez que pueden y que el cielo se lo permite, cargan sus coches con mapas, binoculares, cámaras fotográficas, telescopios y demás instrumentos y se dirigen al observatorio La Dehesilla, situado en Alhaurín el Grande, o bien algún lugar alto y remoto que les permita vislumbrar aquello que más les gusta: el cielo profundo o lo que es lo mismo, galaxias, constelaciones, nebulosas y ocultaciones de estrellas que son imposibles de ver desde la propia ciudad.

Su peor enemigo es sin duda la contaminación lumínica, como bien resalta Jesús Navas, especialista en astrofotografía. "En todo Europa continental no hay ni un sólo kilómetro cuadrado libre de contaminación lumínica", señala Navas, quien insiste en que cada partícula por minúscula que sea puede hacer que desaparezcan las estrellas más débiles. "Hay que ser consciente de que toda nuestra base científica se basa en la astronomía, por lo que culturalmente es muy importante", asegura este socio de ´Sirio´. Por ello, y para disfrutar de los encantos que posee una noche estrellada recomiendan lugares como El Torcal de Antequera, la zona de El Chorro en Álora, El Serrato en El Burgo o El Puerto de los Alazores, cercano a Zafarraya .

A lo largo del año, la agrupación lleva a cabo numerosas actividades, entre las que figuran cursillos de iniciación y formación para principiantes, observaciones públicas de fenómenos astronómicos que incluyen explicaciones para reconocer las constelaciones y las estrellas más brillantes del firmamento o talleres divulgativos dentro del programa ´Alterna la noche´ que puso en marcha el ayuntamiento destinado principalmente a los más jóvenes.

Lluvia de Perseidas. Este verano, los amantes de la astronomía tienen varias fechas marcadas en el calendario. Entre el 12 y el 13 de agosto, podrán contemplar un autentica lluvia de perseidas. Estas ´Lágrimas de San Lorenzo´, como comúnmente también se las denomina, son partículas brillantes y diminutas que recorren el cosmos a unos sesenta kilómetros por segundo. Dicho fenómeno tiene su origen en un cometa, cuenta Matilde. Cuando sus partículas entran en contacto con la atmósfera de la Tierra éstas se ponen incandescentes. Para poder presenciar el rastro que va dejando el cometa, hay que mirar hacia el noreste en torno a la media noche desde algún lugar en el que reine la oscuridad.

Además de las Perseidas, también se producirá un eclipse parcial de Luna el 16 de agosto. En este caso, la Luna se mueve dentro de su órbita y se mete dentro de la sombra que proyecta la Tierra. "Se tienen que alinear el Sol, la Tierra y la Luna", precisa Jesús. Esta vez no será necesario el uso de un telescopio para disfrutar de este fenómeno ya que podrá contemplarse a simple vista, explica este grupo de aficionados a las astronomía.

La Agrupación tiene previsto esa noche desplazarse hasta Vélez-Málaga para llevar a cabo una observación pública. Allí, darán una charla a todos aquellas personas que se unan a ellos durante la observación. Las preguntas más frecuentes que suelen hacerles los más curiosos son si alguna vez han divisado algún ´ovni´ o si creen que hay vida allí fuera, comentan entre risas.

Para hacerse socio de ´Sirio´ sólo hay con ponerse en contacto con la Agrupación o bien rellenar un formulario ´colgado´ en su web (www.astrored.net/astromalaga). Con el fin de mantener el buen funcionamiento de la asociación, los socios pagan una cuota anual que oscila entre los 18 euros, para los menores de edad, y los 40 euros, en el caso de que sean varios miembros de una misma familia.

# Dimensiones y patrones en el cielo

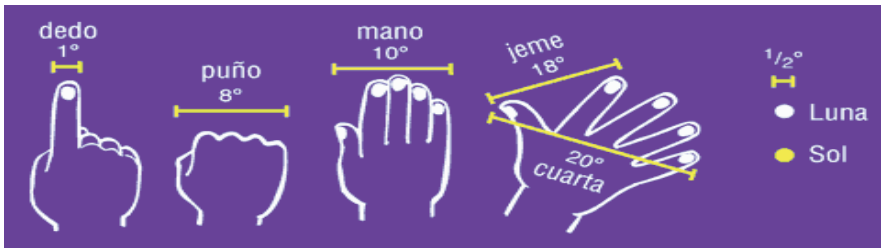
**Autora: Alejandra León Castellá, Fundación CIENTEC**

Identificar objetos en el cielo nocturno puede ser difícil. Una buena forma de empezar es reconociendo algunas estrellas y constelaciones. Calcular el tamaño de los objetos también ayuda a encontrarlos y seguirlos.

Dimensión
Escala
Distancias
Patrones antiguos
Base de la observación

DIMENSIÓN

Con el brazo extendido, usted puede ayudarse a identificar y dimensionar patrones. Esta técnica




permite obtener medidas aproximadas de objetos y distancias entre ellos. A pesar de las diferencias físicas individuales, la proporción del largo del brazo y el tamaño de la mano, sirven igualmente a grandes y pequeños.

LA ESCALA DE ALGUNOS OBJETOS

Una cuarta casi cabe dentro del gran cuadrado de Pegaso.

La "olla" de la Osa Mayor es tan grande como una mano.

La constelación de Orión mide poco más de 30° de largo, o sea una cuarta y una mano.

NOTA: Recuerde extender el brazo completamente y nunca vea el Sol directamente, puede causarle daños permanentes a los ojos.

DISTANCIAS

(Recuerde extender el brazo completamente.)

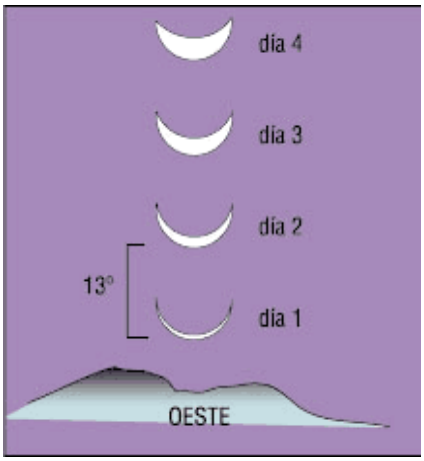
Registre la posición de la Luna noche tras noche a la misma hora. Podrá seguir su desplazamiento diario hacia el este de aprox. 13 grados, una mano y tres dedos.

Busque la Estrella Polaris en el norte, la única que no se mueve y alrededor de la cual giran las demás. Esta se encuentra como a 10° sobre el horizonte, poco más de un puño.

Pruebe medir la bóveda celeste completa con su cuarta. ¿Cuantas cuartas mide? Recuerde que se trata de media esfera, o sea 180° de un lado al otro.

PATRONES ANTIGUOS

Las culturas antiguas inventaron sus patrones de estrellas y los conectaron con mitos o leyendas. De esta manera, pudieron seguir fenómenos naturales, prepararse para las estaciones, desarrollar un calendario, orientarse en sus viajes y en la construcción de asentamientos, así como pasar el conocimiento de una generación a la otra.




BASE DE LA OBSERVACIÓN

La construcción de patrones es un primer paso en la observación y comprensión del mundo. Es la asociación de una serie de datos en un conjunto, que permite identificarlo, dimensionarlo, apreciar sus cambios y relacionarlo con otros. Es una manera de ordenar la información.

Los patrones nos facilitan el reconocimiento de:

FORMAS (la figura de una olla con un mango curvo, boca abajo, en la constelación de la Osa Mayor),

CICLOS (la transformación del agua en nubes y lluvia, su flujo por ríos y mares, su evaporación y retorno a formar nubes),

PROCESOS (la producción de tortillas a partir del maíz),

TENDENCIAS (los cambios en la calidad del aire en ciudades) y

SIMILITUDES (el conjunto de raíces de un árbol y el sistema de circulatorio del cuerpo humano).

# Generaciones de estrellas en retrato familiar

**Noticia extraida de : http://www.noticiasdelcosmos.com**

Una nueva imagen del Telescopio Espacial Spitzer nos muestra a W5, una colorida nube cósmica de múltiples generaciones de estrellas.La imagen forma parte de la celebración del Telescopio Spitzer de su quinto aniversario y fue develado hoy en el Observatorio Griffith en Los Ángeles.

La imagen provee además de nueva evidencia de que las estrellas masivas, a través de sus fuertes vientos y radiación, pueden disparar el nacimiento de estrellas.

La imagen forma parte de la celebración del Telescopio Spitzer de su quinto aniversario, tal como adelantáramos.

Las estrellas más masivas en el universo se forman en densas nubes de gas y polvo. Estas estrellas son tan masivas, de entre 15 y 60 veces la masa de nuestro Sol, que parte de su material forma fuertes vientos. La poderosa radiación de estas estrellas masivas y sus fuertes vientos van barriendo el material circundante, tallando crecientes cavidades.

Los astrónomos han sospechado que este proceso causa que el gas se comprima en sucesivas generaciones estelares. Al crecer las cavidades, se cree que más y más estrellas surgen en los bordes de las cavidades. El resultado es un árbol familiar de estrellas, en forma radial, con las estrellas más viejas en el medio de la cavidad y las más jóvenes más alejadas.
Evidencia para esta hipótesis puede ser fácilmente vista en imágenes de muchas regiones de formación estelar, como W5, Orión y Carina. Por ejemplo, en la nueva imagen de Spitzer de W5, las estrellas más masivas (algunos de los puntos azules) están en el centro de dos cavidades y las más jóvenes estrellas (en rosa o blanco) se alojan en los pilares con forma de trompa de elefante así como más allá de los bordes de la cavidad. Sin embargo, es posible que las estrellas más jóvenes puedan estar junto al borde de las cavidades y no hayan sido disparadas por las estrellas masivas.

"El disparo de la formación estelar continúa siendo difícil de investigar. Pero nuestro análisis prelimiar muestra que el fenómeno puede explicar las múltiples generaciones de estrellas vistas en la región W5", dice Xavier Koenig, del Centro de Astrofísica Harvard Smithsonian, Cfa, en Cambridge. Koenig es el autor líder de un nuevo documento científico acerca de los descubrimientos en la edición del 1 de diciembre de 2008 de Astrophysical Journal.

Koenig y sus colegas quisieron probar la teoría del disparo de formación estelar al estudiar las edades de las estrellas en la región W5. Usaron la visión infrarroja de Spitzer para poder observar a través de las nubes de polvo y tener una mejor visión de los diferentes estadíos de la evolución de las estrellas. Encontraron que las estrellas en las cavidades de W5 son más viejas que las estrellas en los bordes y más viejas que las estrellas más allá de las fronteras de las cavidades. Esta separación escalonada de edades provee una buena evidencia de que las masivas estrellas, de hecho, originan las generaciones más jóvenes.

"Nuestra primera mirada en este región sugiere que estamos viendo a una o dos generaciones de estrellas que fueron disparadas por estrellas masivas", dice Lori Allen, coautora. "Planeamos continuar con mediciones más detalladas de las edades de las estrellas para ver si existe una diferencia distintiva entre las estrellas dentro y fuera de los bordes".

Dentro de millones de años, las estrellas masivas en W5 morirán en tremendas explosiones. Al hacerlo, destruirán parte de las estrellas jóvenes cercanas, las mismas que quizás ayudaron a crear.
W5 se extiende en un área del cielo equivalente a cuatro lunas llenas y está a 6.500 millones de años luz de distancia, en la constelación Cassiopeia. La imagen de Spitzer fue tomada en un período de 24 horas. El color rojo muestra polvo calentado que impregna

las cavidades de la región. El color verde remarca las densas nubes y las áreas blancas puntuales es donde las estrellas más jóvenes se están formando. Los puntos azules son estrellas más viejas en la nube de formación estelar, así como también estrellas sin relación delante y por detrás de la nube.

# Astronoticias

**DESCUBIERTO OBJETO TRANSNEPTUNIANO CON ÓRBITA TOTALMENTE INCLINADA.**

05 de septiembre de 2008.

Un equipo de astrónomos de la Columbia Británica, liderizados por Brett Gladman, han descubierto un objeto transneptuniano, denominado 2008 KV42, que posee una órbita totalmente inclinada, por lo tanto miembro de la familia de los "Damocloides". El objeto en cuestión, con unos 50 kilómetros de tamaño, tiene una orbita que se inclina 103,5° y su movimiento es retrógrado (en dirección contraria al resto de los demás objetos).

El objeto se desplaza entre los 20 a 70 Unidades Astronómicas y el equipo de astrónomos lo han denominado "Drac", un diminutivo de Drácula.

El hallazgo le ha suministrado evidencias a los astrónomos sobre el origen de objetos tipo Halley.

Más información en:

http://www.publicaffairs.ubc.ca/media/releases/2008/mr-08-117.html

http://www.universetoday.com/2008/09/05/kuiper-belt-object-travelling-the-wrong-way-in-a-one-way-solar-system/

http://space.newscientist.com/article/dn14669-distant-object-found-orbiting-sun-backwards-.html

**SONDA CASSINI DETECTA ARCOS DE MATERIA EN ÓRBITAS DE LUNAS DE SATURNO.**

05 de septiembre de 2008.

Las cámaras de la nave espacial Cassini han detectado arcos apenas visibles de materia en las órbitas de las pequeñas lunas saturnianas Anthe y Methone, proporcionando más evidencia de que la mayoría de las pequeñas lunas internas del planeta, orbitan dentro de anillos parciales o completos.

Los débiles arcos de Anthe y Methone probablemente consisten de material expulsado de éstas pequeñas lunas por impactos de micrometeroritos. El material no se disemina todo alrededor de Saturno para formar un anillo completo debido a la influencia gravitacional o a la resonancia de la cercana luna Mimas, la cual actúa como barrendero para confinar el material en una estrecha región a lo largo de las órbitas de las lunas.

Más información en:

http://space.gs/08/05-sep-2008-cass.html

http://www.universetoday.com/2008/09/05/cassini-images-ring-arcs-among-two-of-saturns-moons/

**ASTRONOMOS UTLIZAN TELESCOPIOS PARA VER AGUJERO NEGRO DE LA VIA LACTEA.**

03 de Septiembre de 2008.

Un equipo internacional de astrónomos, liderizados por Sheperd Doeleman, del Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT), ha obtenido las vistas más detalladas que se hayan hecho de lo que se cree sea un súper masivo agujero negro en el centro de la Vía Láctea. Los astrónomos utilizaron radiotelescopios situados en Hawai, Arizona y California para crear un telescopio virtual, de más de 4.500 kilómetros de tamaño, capaz de poder observar una pelota de béisbol sobre la superficie de la Luna.

El blanco de la observación fue el objeto conocido como Sagitario A, que se piensa sea el punto que marca la posición de un agujero negro, que se estima tenga una masa de 4 millones de soles. Los astrónomos estudiaron las ondas de radio provenientes de la zona utilizando una técnica conocida como Interferometría de Línea Base Muy Larga (VLBI).

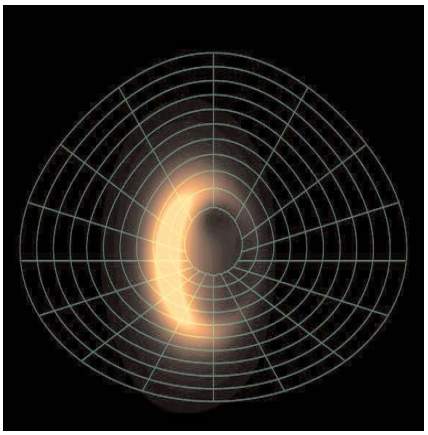
En la técnica del VLBI, las señales de múltiples telescopios son combinadas para crear el equivalente de un gran telescopio, tan

extenso como la separación que existe entre los telescopios.

Hasta el momento, estas observaciones son las de más alta resolución realizadas en la historia de la astronomía.

Más información en:

http://www.universetoday.com/2008/09/03/astronomers-link-telescopes-to-zoom-in-on-milky-ways-black-hole/



**COMPRENDIENDO LA "SUPERROTACIÓN" DE LOS VIENTOS EN VENUS.**

03 de septiembre de 2008.

Los astrónomos que observaban al planeta Venus en la década de los 60 del siglo pasado, descubrieron que las capas superiores de las nubes venusinas se desplazaban muy rápido, dando una vuelta al planeta en sólo 4 horas, comparada con la rotación propia del planeta de 243 días terrestres. Este fenómeno se denominó "superrotación" de Venus. Los vientos que transportan

estas nubes viajan a unos 360 km/h, mientras que los vientos en la superficie del planeta, apenas alcanzan la velocidad de una débil brisa, unos pocos km/h. existiendo evidencias de épocas en donde no existe ningún tipo de viento en la superficie de Venus. Este tipo de características, única en su especie, ha dejado perplejo a más de un astrónomo planetario. Ahora, recientes observaciones realizadas con la sonda espacial Venus Express, de la Agencia Espacial Europea, está ayudando a los científicos a desentrañar el misterio de los vientos de Venus.

Más información en:

http://www.universetoday.com/2008/09/03/understanding-the-superrotation-winds-of-venus/

## ASTONAUTICA

**SONDA FÉNIX: RESULTADOS AMBIGUOS.**

04 de septiembre de 2008.

La sonda robot de la NASA, Fénix, ha realizado un análisis de las muestras de suelo tomadas a una profundidad de 18 centímetros, y los resultados le han presentado un dilema a los científicos. Los instrumentos térmicos y de electroconductividad han sensado humedad en el entorno de la sonda, pero el análisis de las muestras, hasta ahora, han mostrado una tierra excepcionalmente seca. "Si usted tiene vapor de agua en el aire, cada superficie expuesta a ese aire tendrá moléculas de agua adheridas" expresó el líder científicos de las investigaciones, Aaron Zent. Mientras la sonda Fénix tiene otras herramientas para encontrar pistas de hielo de agua en el sitio de aterrizaje, el instrumento de conductibilidad es la herramienta principal para verificar la humedad en la zona.

Más información en:

http://www.universetoday.com/2008/09/04/phoenix-probe-says-both-yes-and-no-to-water-on-mars/

**ATLANTIS: RODADO A PLATAFORMA DE LANZAMIENTO.**

04 de septiembre de 2008.

Este jueves 04 de septiembre, en horas de la tarde, fue rodado a la plataforma de lanzamiento 39A, el transbordador espacial Atlantis, para su misión de mantenimiento al telescopio espacial Hubble. La misión STS-125, tiene fecha prevista de lanzamiento para el 8 de octubre y la NASA no prevé que las futuras tormentas pasen sobre el Centro Espacial Kennedy.

Más información en:

http://www.universetoday.com/2008/09/04/atlantis-rolls-to-the-launch-pad/

# Imágenes de las actividades de Sirio

**Observación en el Torcal de Antequera**

**Observación en el Torcal de Antequera**

**Nuevo observatorio del Torcal de Antequera**

**Observación en el Torcal de Antequera**

**Halo solar**

**Halo solar**

**Observación pública en el Museo Principia de Málaga**

**Observación pública en el Museo Principia de Málaga**

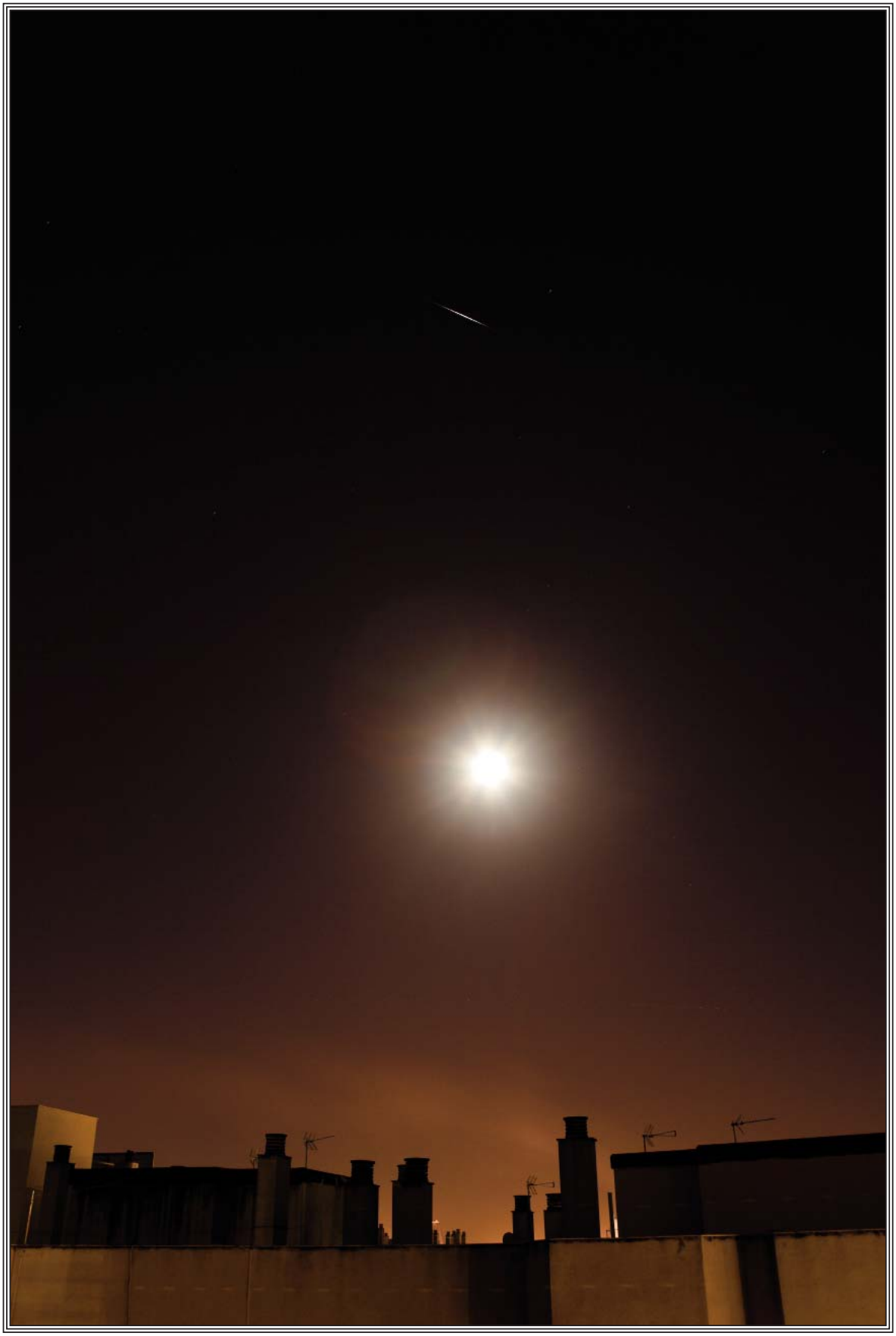


**Foto de un Iridium de magnitud -8**
**36 segundos de exposición, 100 ISO, y retocada levemente con PS**

# ACTIVIDADES DESDE SEPTIEMBRE HASTA DICIEMBRE DE 2008

| DÍA | HORA | ACTIVIDAD | LUGAR | CLASE |
|---|---|---|---|---|
| **SEPTIEMBRE** | | | | |
| 12 | 20:30 | Observación pública | Museo Principia | Divulgación |
| 27 | - | Observación astronómica | El Cañete | Observación de campo |
| **OCTUBRE** | | | | |
| 3 | 20:30 | Observación pública | Museo Principia | Divulgación |
| 11 | 19:00 | Observación pública | Parque del Oeste | Divulgación |
| 25 | - | Observación astronómica | El Chorro | Observación de campo |
| **NOVIEMBRE** | | | | |
| 1 | - | Observación astronómica | El Serrato | Observación de campo |
| 7 | 19:00 | Observación pública | Museo Principia | Divulgación |
| 7 | 23:00 | Alterna en la Noche | Polideportivo de la Trinidad | Taller |
| 8 | 19:00 | Observación pública | Parque del Oeste | Divulgación |
| 14 | 23:00 | Alterna en la Noche | Polideportivo de la Trinidad | Taller |
| 22 | - | Observación astronómica – Lluvia de estrellas “Leónidas” | Venta de la Leche | Observación de campo |
| **DICIEMBRE** | | | | |
| 5 | 19:00 | Observación pública | Museo Principia | Divulgación |
| 17 | - | Cena de Navidad | Por determinar | Socios |
| 27 | - | Observación pública | Loja | Observación de campo |

**Las reuniones semanales para los socios tienen lugar los miércoles no festivos de 20:00 a 22:00h.**

Ciertas actividades no tienen una hora específica hasta pocos días antes de su realización.

Estas actividades pueden sufrir alteraciones, por lo que recomendamos mirar la web de la Agrupación “Sirio” (http://www.astrosirio.org) para comprobar la planificación definitiva.

Por motivos meteorológicos se puede suspender/aplazar cualquier actividad, por ello, la Junta Directiva avisará por e-mail a sus socios y publicará una nota aclaratoria en la web.

Algunas actividades están subvencionadas por el Ayuntamiento de Málaga.

ÁGUILA
OFIUCO
M11
ESCUDO
M107
LIBRA
M16
M17
M18
M24
M23
M9
M80
M25
M21
M20
M8
M19
M4
M22
M28
M62
ESCORPIÓN
SAGITARIO
M6
M54
M69
M7
M55
CORONA
AUSTRAL
TELESCOPIO