



EVOLUCIÓN ESTELAR

Vida frente a los ojos de un Sol

ECLIPSE PARCIAL DE
SOL

Durante septiembre

LA OSA MAYOR

La leyenda de Callisto

ARGO NAVIS

Año 3 - Nº 15 - Septiembre - octubre 2007

DIRECTOR

Farid Char

EQUIPO

Viviana Bianchi

Jeudy Blanco

Andrés Corona

Jessica Fernández

Hugo Jara

Rodrigo Mundaca

César Muñoz

Tiare Rivera

Omar Vega

Daniel Villalobos

CONTÁCTANOS

www.argonavis.austrinus.com

argonavis@austrinus.com

EN ESTA EDICIÓN...

OPINIÓN

Polvo de estrellas

23° S 70° O

Eclipse parcial de Sol

CRÓNICA

MITOLOGÍA

La Osa Mayor, la leyenda de Callisto.

OBSERVANDO

Hércules, el héroe mitológico

CARTA ESTELAR JULIO Y AGOSTO

ESTRELLAS, CAFÉ Y GALLETAS

Vida frente a los ojos de un Sol

OPINIÓN

Vamos Marte... ¡acércate!

VISIONES

¿Dónde está mi marciano favorito?

PANORAMA

Sunshine: Alerta solar

ASTROFOTOGRAFÍA

Júpiter y bandas ecuatoriales

EDITORIAL

Lentamente los cielos del hemisferio Sur van dejando atrás a las nubes, el viento y el frío invierno. Se acercan días más soleados, noches más tranquilas y la inminente primavera. Los aficionados aprovechan esta oportunidad para observar con más frecuencia, pero a la vez, para organizar diversos encuentros, como congresos y *star parties* con otros. Precisamente, entre octubre y noviembre de este año ya se anuncian tres eventos de estas características, uno en Chile y dos en Argentina.

Es una época de alegría, cordialidad y entusiasmo. Un entusiasmo que también se traduce en reflexiones y pensamientos sobre nuestro entorno. Sobre nuestro planeta, nuestra estrella y mucho más allá. Si nos alejamos por un momento del Sol, comprenderemos que allá en el espacio hay un verdadero zoológico cósmico, plagado de las estrellas más exóticas que nunca nos habríamos imaginado. Su nacimiento, evolución y muerte inevitable, son procesos tan espectaculares y violentos que, en la mayoría de los casos, no quisiéramos estar allí para presenciarlos.

Enanas blancas, nebulosas planetarias, estrellas de neutrones y agujeros negros, forman parte del extenso zoológico allá afuera. Nuestro Sol se convertirá en una enana blanca rodeada por una nebulosa planetaria, pero nadie puede asegurar que, para entonces, la raza humana siga existiendo para contemplar tal espectáculo. De ser así, hace tiempo tendríamos que haber escapado a otra estrella, y así sucesivamente, de saltos en saltos, sometidos al implacable destino que le pone fecha de vencimiento a cada una de esas inmensas y brillantes esferas de plasma.

En esta época de días más soleados, reflexionemos sobre ello. Sobre la maravillosa evolución estelar.

*Farid Char B.
Director*

POLVO DE ESTRELLAS

¿Quién no ha escuchado o leído la frase “somos polvo de estrellas”? Se trata de una sentencia de una profundidad que conmueve y que invita a la meditación. Pero muchos se sorprenderán al enterarse que tras esta idea hay mucho más que belleza poética o una elaborada metáfora. En ella, por sobre todo, se esconde una gran verdad científica.

Durante mucho tiempo se creyó que las estrellas no eran más que pequeños puntos luminosos que permanecían fijos en la esfera celeste. Y aunque posteriormente se descubrió que éstas eran en realidad objetos similares a nuestro Sol, la naturaleza de esos cuerpos celestes continuó siendo un profundo misterio. Incluso en el siglo XIX, el filósofo Auguste Comte, al especular sobre los límites del conocimiento, señalaba que una de las cosas que el ser humano jamás podría conocer, era la constitución de las estrellas.

Sin embargo, todo cambió con el desarrollo de la espectrografía. Analizando la luz proveniente de los astros, se descubrió que los elementos presentes en el Sol, y en consecuencia en todas las estrellas, eran los mismos que encontramos en la Tierra. Con este hallazgo se confirmaba que nuestro planeta, no sólo es parte integrante del cosmos, sino que comparte con éste la misma sustancia material y obedece a las mismas leyes físicas.

La siguiente incógnita con respecto a las estrellas, era comprender los mecanismos mediante los cuales pueden generar las ingentes cantidades de energía, que les permiten brillar durante miles de millones de años. Para resolver este enigma fue necesario esperar hasta el siglo XX, cuando el avance en el

conocimiento de los átomos, permitió finalmente develar el gran secreto estelar. Es a través del fenómeno de la fusión nuclear, que las estrellas pueden existir durante tanto tiempo.

Pero este descubrimiento trajo aparejado otro igual de trascendente. Al elaborar modelos que permitían explicar cómo la fusión nuclear podía generar tal cantidad de energía, se puso de manifiesto un hecho notable: en el interior de las estrellas se sintetizan los elementos más pesados que el hidrógeno. La evolución estelar es la que da origen a todos los otros átomos presentes en la naturaleza.



Así, se demostró que cada elemento atómico presente en las moléculas que forman nuestro cuerpo (excepto el

hidrógeno presente ya en los inicios del Universo) se creó en el interior de estrellas que murieron hace mucho tiempo, las que en el instante postrero arrojaron al espacio interestelar sus cenizas. Posteriormente, luego de sucesivas generaciones de astros, esos átomos pesados estuvieron presentes en la formación del Sol y su séquito de planetas, entre ellos la Tierra en donde pudo surgir y prosperar la vida.

Finalmente, millones de años de evolución culminaron con la aparición de seres inteligentes, capaces de comprender la estrecha relación que los hermana con el cosmos, y de expresarlo de manera sublime, como lo hace el poeta nicaragüense Ernesto Cardenal en su obra “Cántico Cósmico”:

*¿Que hay en una estrella? Nosotros mismos.
Todos los elementos de nuestro cuerpo y del
planeta
estuvieron en las entrañas de una estrella.
Somos polvo de estrellas.*

23° S 70° O

Astronomía en Antofagasta, Chile

Por Farid Char

ECLIPSE PARCIAL DE SOL

El próximo 11 de septiembre, tendrá lugar uno de los fenómenos astronómicos que más acapara la atención entre aficionados: un eclipse solar. Sin embargo, esta vez la Luna no cubrirá completamente el disco de nuestra estrella, sino sólo una parte; es decir, tendremos un *eclipse parcial de Sol*. Desde Antofagasta, como en el resto del territorio nacional, podremos ser testigos del evento a partir del amanecer.



Cuando el Sol haya aparecido en el horizonte Este, el eclipse ya se encontrará en curso. No obstante, dispondremos aproximadamente 2 horas para contemplarlo, tiempo suficiente para registros y observaciones. Respecto a la visibilidad desde nuestra ciudad, los aficionados deberán desplazarse al desierto para tener un horizonte Este llano, y poder apreciar en su totalidad el fenómeno. En la ciudad misma esto casi no será posible, pues los cerros en su mayoría obstruyen la visión hasta unos 20°, y desde Antofagasta el eclipse terminará de verse a las 08:21 a.m., cuando se halle precisamente a esa altura sobre el horizonte. La visibilidad desde otras ciudades dependerá asimismo de cuán despejado esté su horizonte Este, así como su latitud.

Los eclipses solares se producen cuando la Luna momentáneamente transita por el disco solar, cubriéndolo total o parcialmente. La situación ocurre cuando ambos astros, que en el cielo presentan el mismo tamaño angular, se cruzan durante su camino por la *eclíptica*. Los eclipses parciales son los más frecuentes y de mayor duración. El del 11 de septiembre corresponderá al último eclipse (entre solares y lunares) de 2007.

Los datos técnicos de este eclipse, en cuanto a horario, son los siguientes:

Inicio del eclipse: 10:25 UT* (06:25 hora local).

Fin del eclipse : 14:36 UT (10:26 hora local).

Vale decir, no obstante, que debido a la extensa disposición de norte a sur de las ciudades chilenas, en cada una de las elevación y el horario en que serán visibles los astros será ligeramente distinto, y mientras más austral sea la latitud, una mayor porción del Sol será cubierta por la Luna; por ende, en esas localidades el eclipse tendrá mayor duración.

De este modo, tendremos que:

En Antofagasta (23° S 70° O):

Inicio del eclipse : 06:43 a.m. (amanecer)

Fin del eclipse : 08:21 a.m.

En Santiago (33° S 70° O)

Inicio del eclipse : 06:44 a.m. (amanecer)

Fin del eclipse : 08:48 a.m.

En Punta Arenas (53° S 70° O):

Inicio del eclipse : 06:58 a.m. (amanecer)

Fin del eclipse : 09:35 a.m.

Por lo tanto, animamos tanto a aficionados de Antofagasta, como de otras ciudades del país, a contemplar este bello efeméride astronómico. Eso sí, con la adecuada protección que requiere toda observación solar. Si no se dispone de instrumental, el único implemento que ofrece seguridad para los ojos es un **vidrio de soldador del N°14**; con instrumental (binoculares o telescopio), la técnica más sencilla y segura es la **observación por proyección**. Puedes ver un breve tutorial de esta técnica, en el siguiente enlace:

http://www.austrinus.com/recursos/tutoriales/observar_sol.html

¡Feliz eclipse! ☺

CRÓNICA

Breves de astronomía

Por Viviana Bianchi

DESCUBREN UN ENORME HUECO EN EL UNIVERSO

Astrónomos de la Universidad de Minnesota, han descubierto un enorme hueco en el Universo, de cerca de mil millones de años luz de largo, vacío tanto de materia normal, tal como las estrellas, galaxias y gas, como de materia oscura.

Fuente: <http://www.nrao.edu>

GOOGLE TELESCOPIO VIRTUAL

Transformar la computadora en un telescopio virtual, capaz de ver imágenes del telescopio espacial Hubble. Esa es la más reciente apuesta de Google. La herramienta se llama "Sky", y permite a los usuarios explorar el cielo a partir de imágenes reales desde el punto de vista de la Tierra sobre la base del programa "Google Earth".

Fuente: <http://earth.google.es/sky/skyedu.html> - <http://hubblesite.org/>

EL SPITZER CELEBRA SU CUARTO ANIVERSARIO EN ÓRBITA

Una nueva imagen ampliada de la nebulosa Helix celebra el cuarto aniversario del lanzamiento del telescopio espacial Spitzer de la NASA. Spitzer ha realizado un mapa de la estructura expansiva exterior de la nebulosa de seis años luz de diámetro, y sondeó la región interior alrededor de la estrella central agonizante para develar lo que parece ser un sistema planetario que sobrevivió los caóticos estertores de la muerte de la estrella.

Fuente: <http://www.nasa.gov/>

EL MÁS GRANDE PLANETA EXTRASOLAR ENCONTRADO

Un equipo internacional de astrónomos, haciendo uso del Estudio Transatlántico de Exoplanetas (Trans-atlantic Exoplanet Survey) ha descubierto el más grande exoplaneta hasta la fecha: 70% más grande que Júpiter y con una densidad de sólo 0,2 gramos por centímetros cúbicos (el agua tiene 1). El planeta denominado TrES-4 se encuentra en la

constelación de Hércules y fue detectado haciendo uso del método del tránsito. buscando chequear eventos previos a los estallidos de supernovas.

Fuente:

<http://www.astronomy.com/asy/default.aspx?c=a&id=5878>
<http://www.skyandtelescope.com/news/9032957.html>

CIAA 2007

Siguen abiertas las inscripciones para el Congreso Internacional de Astronomía Aficionada 2007 a realizarse en Santiago entre los días 1 al 4 de noviembre, y organizado por ACHAYA. Para información de actividades, precios y facilidades:

Sitio web : www.achaya.cl
E-mail : congreso@achaya.cl

STAR PARTY LIADA 2007

Este evento de la Liga Iberoamericana de Astronomía, tiene como trasfondo los 50 años de Era Espacial y el Año Internacional de la Astronomía. Organizado por el Observatorio Nova Persei II, se espera que este evento convoque a aficionados no sólo de Argentina, sino de toda Latinoamérica.

Fecha : 11, 12 y 13 de octubre de 2007
Lugar : Centro de Espiritualidad Juan Pablo II
Ciudad: Formosa, Argentina
Sitio web : <http://ar.geocities.com/starparty2007>
E-mail : starparty_liada2007@yahoo.com.ar

CONGRESO EN MAR DEL PLATA

El Centro de Estudios Astronómicos de Mar del Plata invita a toda la comunidad aficionada, de Argentina y Latinoamérica, a participar en su Segundo Congreso Internacional de Astronomía y el Cuarto Encuentro de Constructores de Telescopios Cielo Sur, a realizarse en Mar del Plata, Argentina, entre los días 15 a 18 de noviembre de 2007.

Sitio web : <http://www.cielosur.com/CONGRESO2007/congreso2007.php>

MITOLOGÍA

Seres fantásticos en el cielo

Por Daniel Villalobos

LA OSA MAYOR, LA LEYENDA DE CALLISTO

En esta edición hablaremos de la mitología o leyenda de la Osa Mayor o Ursa Major (nombre en latín),



constelación que claro sabemos no se observa por completo en nuestra región, debemos aun así recalcar a una de las más importantes del firmamento, también la conocemos con el asterismo del “gran cucharón”. La Osa Mayor para otras civilizaciones, es la osa con el animal que más se ha asociado este asterismo a lo largo de los tiempos entre gentes que nunca mantuvieron contactos entre sí, como árabes, fenicios, griegos e iroqueses (estos de Norteamérica). Para los egipcios la Osa Mayor representaba la silueta de un jabalí e incluso un hipopótamo.

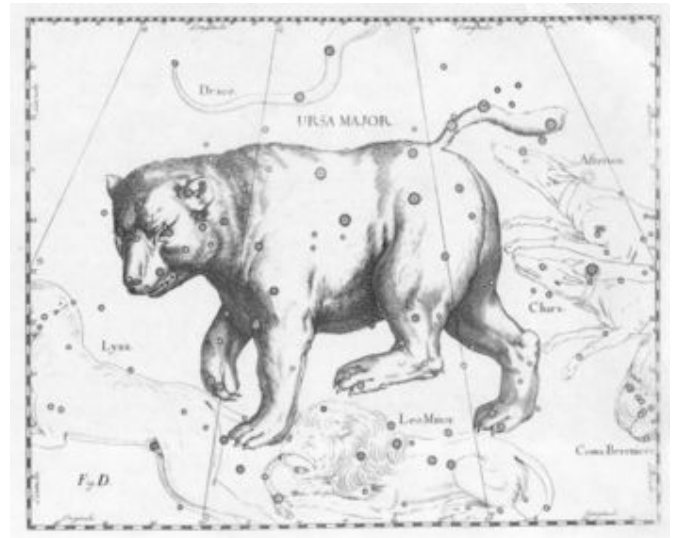
La leyenda.

Dice la mitología griega que el gran dios Zeus se encaprichó con la ninfa Callisto de la diosa Diana, Zeus se disfrazó para acercarse a la ninfa hasta conseguir hacer el amor con ella. Como Callisto quedó embarazada y Diana se dio cuenta de lo acontecido cuando tomaba un baño con todas sus ninfas, la apartó de sí. Hera, la esposa de Zeus escuchó que Callisto había parido a su hijo Arkas, por lo que en un ataque de celos, la convirtió en un oso.

Años después, Arkas encontró un oso al que, por miedo, intentó matar. A fin de que Callisto no volviera a tener encuentros peligrosos de esa naturaleza, Zeus la tomó de la cola y la lanzó hacia el cielo. Luego el padre de los dioses olímpicos transformó a Arkas en oso y lo puso también en el cielo para hacerle compañía a su madre. Hera, enfadada por esto, se sumergió en el océano en busca de Thetys y Océanos, a los que contó la historia y pidió un favor: que el oso (la constelación

Ursa Major) nunca tocara el agua. Por eso, según la mitología, el Gran Oso nunca toca el horizonte. Arkas es hoy la constelación de la Osa Menor, y la punta de su cola es la estrella polar, guía de navegantes y viajeros desde tiempos antiguos.

Pero Hera no estaba conforme. Después de todo, con Callisto dando vueltas en el cielo eternamente, Zeus podía ver a su amor cuando se le antojara. Así que la diosa llamó a su hermano, Poseidón, dios del mar, y le hizo prometer jamás permitir que los osos celestes, Callisto y Arkas, se acercaran a sus dominios acuáticos. Por eso la Osa Mayor y la Osa Menor nunca se ponen... en la latitud de Grecia; en México, donde la Osa Mayor hunde la cola bajo el horizonte, y es la parte que se logra observar en nuestras latitudes, este pasaje de la leyenda no tiene sentido.



OBSERVANDO...

Áreas del cielo seleccionadas

Por Jéssica Fernández

HÉRCULES, EL HÉROE MITOLÓGICO

En esta época del año el hemisferio norte nos presenta una variedad de constelaciones muy atractivas. Si observamos el cielo en esa dirección alrededor de las 20:00 hrs. la encontraremos allí, Hércules el héroe mitológico, destaca por su forma el cuadrilátero formado por las estrellas de la tercera magnitud. Hijo de Zeus y Alcmena, Hera su madrastra, intentó asesinarle cuando aun era un niño pequeño, enviando dos serpientes a su cuna, las que el joven héroe estranguló sin problemas. Un lugar central en el mito de Hércules lo ocupan los llamados “trabajos” o tareas, encargados por su primo Euristeo, rey de Tirinto, para expiar el crimen que Hércules había cometido al matar a sus propios hijos, fruto de la unión con Mégara, en un ataque de locura provocado por Hera. Hércules se casó con Deyanira. En un ataque de celos Deyanira le ofreció una túnica envenenada a Hércules. Debido a los terribles dolores, Hércules se arrojó al fuego. Deyanira, arrepentida se ahorcó y Zeus sacó al héroe de las llamas y lo llevó al Olimpo, donde le entregó la inmortalidad. La constelación de Hércules limita al norte con la constelación circumpolar de Draco, al este con las constelaciones de Bóotes, Corona Boreales y Serpens Caput, al sur con Ophiuchus y Serpens Cauda y al oeste con Aquila, Sagitta, Vulpécula y Lyra. Hércules se halla al norte de la Vía Láctea y podemos observar estrellas no tan brillantes pero sobre todo tres impresionantes cúmulos globulares visibles con pequeños telescopios, destaca también algunas estrella dobles.

α (Alpha) Ras - Algedi, de magnitud 3,37 súper gigante roja clase M 5, 800 veces más grande que el Sol. Es una estrella variable que oscila entre

3,0 y 4,0 de magnitud con un período de alrededor de 180 días y además doble con una compañera de magnitud 5,4 de color azul. El sistema binario se halla a 380 años luz.

β (Beta) Korneforos, de magnitud 2,80 color amarillo anaranjado. Se halla a 147 años luz.

γ (Gamma) estrella doble con magnitud 3,80 y 8,0 blanca y azul respectivamente. Se encuentra a 195 años luz.

δ (Delta) estrella doble denominada *Sarin* de componentes 3,2 y 8,8 de color azul y amarilla. Se halla a 78 años luz.

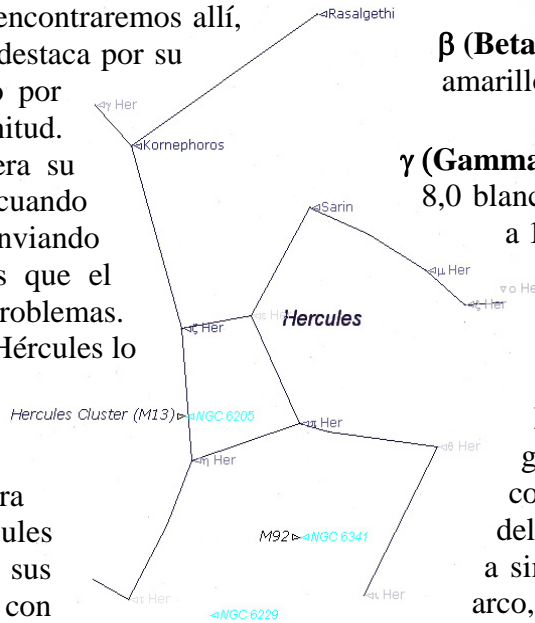
M13 o NGC 6205; espectacular cúmulo globular situado en el centro de la constelación de Hércules y en un lateral del cuadrilátero, de magnitud 5,7 es visible a simple vista, tiene un diámetro de 20' de arco, bajo los prismáticos podemos ver una mancha lechosa compuesta por millones de estrellas. Se halla a 23000 años luz.

M92 NGC 6341; Otro espectacular cúmulo globular en Hércules. Se halla en el norte de la constelación, de magnitud 6,4 y 12' de arco de diámetro. Se halla a 25000 años luz.

NGC 6229; tercer cúmulo globular, pero menos visible, de magnitud 9,4 situado al norte de la constelación próxima a Draco. Tiene un diámetro angular de 5' de arco y se halla a 100.000 años luz del Sistema Solar.

Les invito a escudriñar las inmediaciones de esta constelación, se llevarán más de una grata sorpresa. Y recuerden que no es necesario disponer de un telescopio para observar el cielo, bastará con unos prismáticos o simplemente como lo hacían los antiguos, sólo con nuestros ojos.

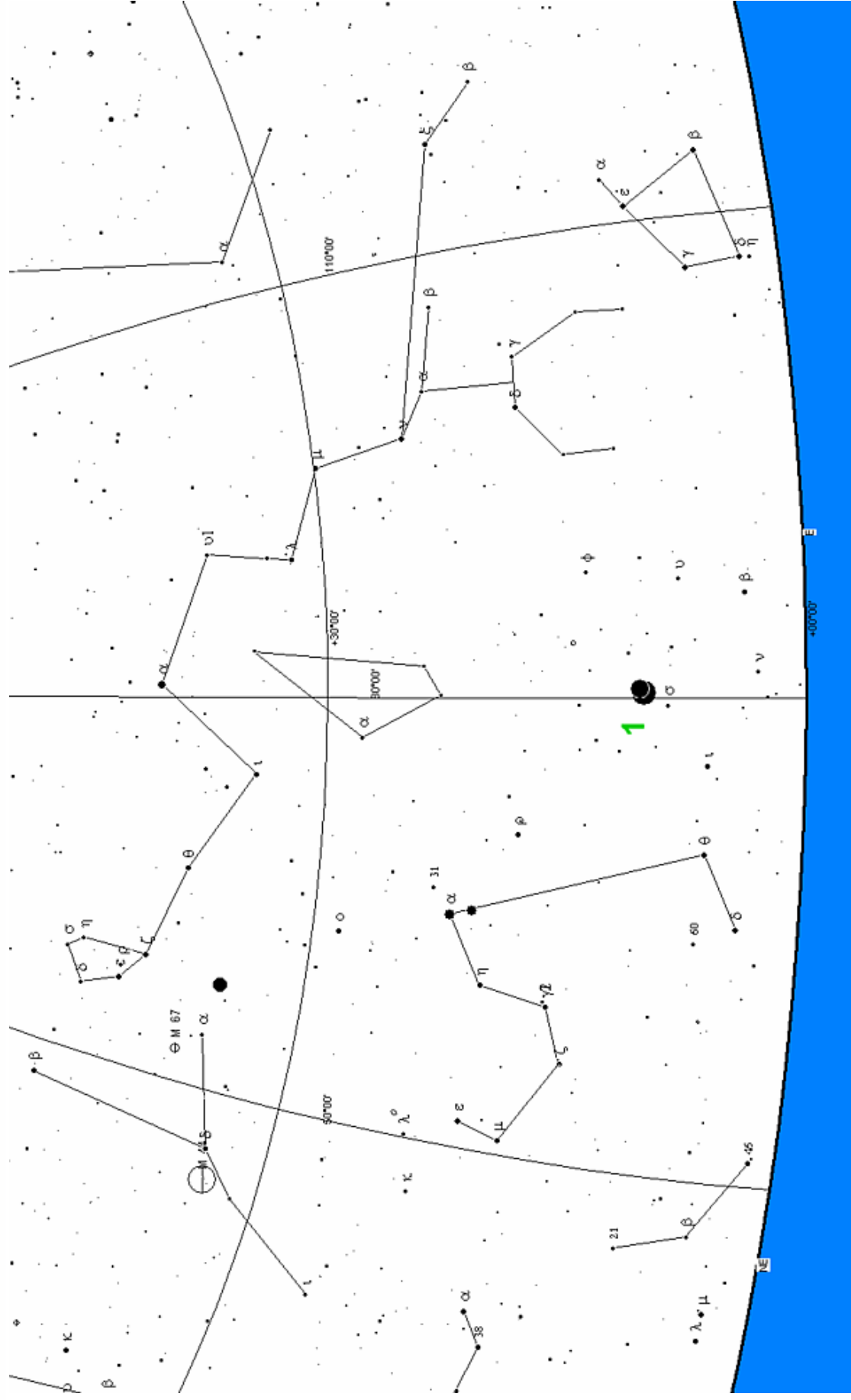
Que tengan unos buenos cielos y feliz observación!!!!



CARTA ESTELAR

Para observación aficionada en septiembre 2007

Por César Muñoz



Válida para Antofagasta ($23^{\circ} 39' s$, $70^{\circ} 25' W$, al 11 de septiembre de 2007 a las 07:30 h)

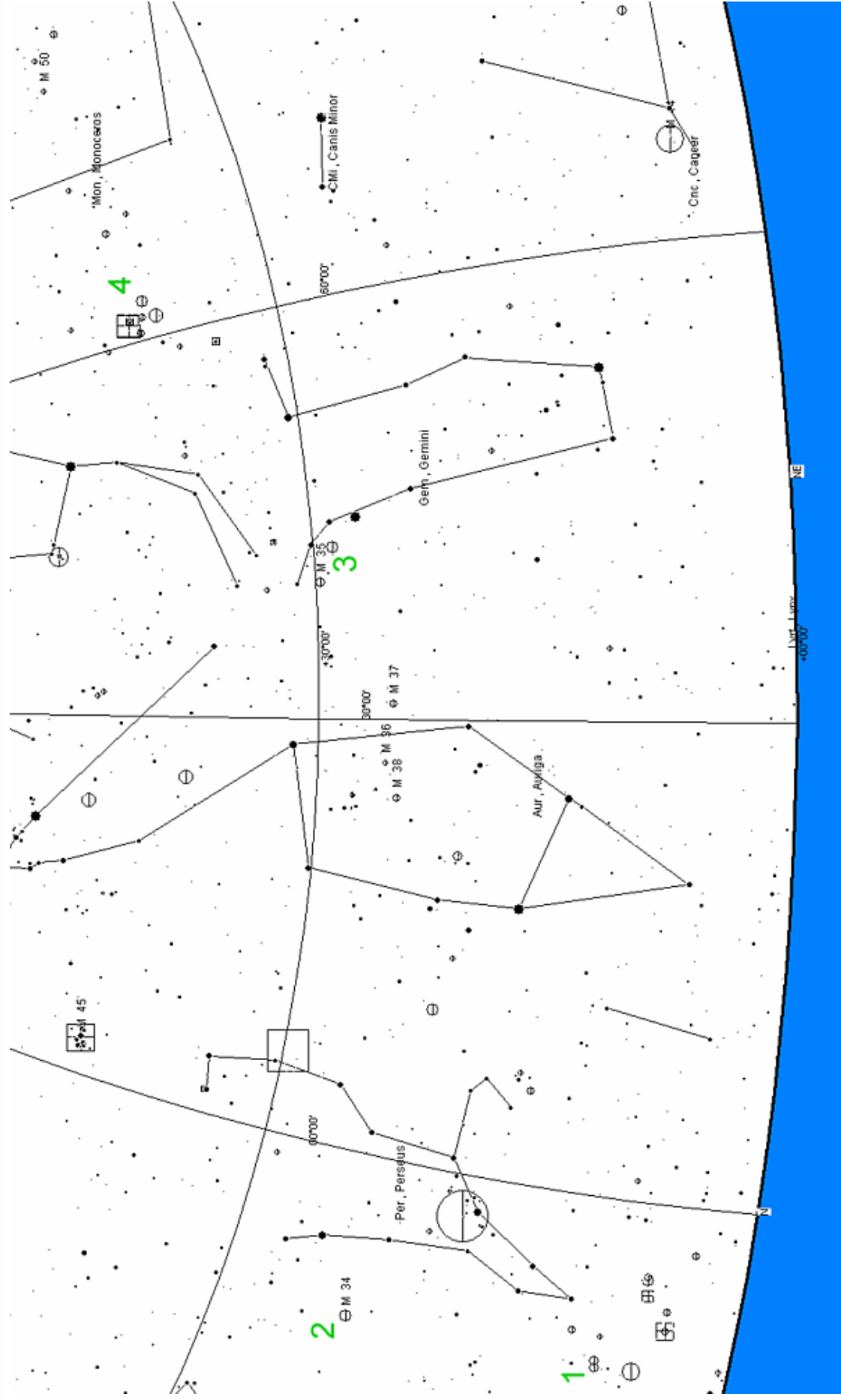
- Eclipse parcial de Sol: El último eclipse del año, será visible poco después de haber comenzado, hasta su fase final. Las miradas deberán enfocarse hacia el Este, donde apenas haya salido el Sol, podremos ver que a éste le “falta un pedazo”. Desde Antofagasta, el fenómeno se prolongará hasta las 8:20 a.m. Se recomienda expresamente acudir al desierto, o cualquier lugar con el horizonte Este totalmente llano.

CRÉDITO DE LA CARTA ESTELAR: Esta carta estelar fue realizada usando el software *Cartes du Ciel*.

CARTA ESTELAR

Para observación aficionada en octubre 2007

Por César Muñoz



Válida para Antofagasta ($23^{\circ} 39' S$, $70^{\circ} 25' W$), al 15 de octubre de 2007 a las 02:45 h)

- 1) **Cúmulo doble de Perseo:** Aunque bajo en el horizonte, este objeto se un excelente objetivo con binoculares, debido al amplio campo que ocupan en el cielo.
- 2) **M34:** cúmulo abierto que ocupa 35 minutos de arco. Resplandeciendo a una magnitud aceptable de 5.20, para cielos despejados.
- 3) **M35:** cúmulo abierto algo más compacto que M34, ocupando un campo de 28 minutos d arco. Un buen objeto para binoculares, de magnitud 5.10.
- 4) **Nebulosa Roseta:** Famosa nebulosa que presenta forma de "rosquilla", de magnitud 9.0, y en cuyo interior encontramos el cúmulo abierto NGC 2244.

CRÉDITO DE LA CARTA ESTELAR: Esta carta estelar fue realizada usando el software *Cartes du Ciel*.

ESTRELLAS, CAFÉ Y GALLETAS

Artículo misceláneo

Por Tiare Rivera

EVOLUCIÓN ESTELAR

Vida frente a los ojos de un Sol.

Al elevar nuestra mirada al cielo, podremos maravillarnos frente a la hermosura de un imponente cosmos, sintiendo a la vez, una cierta seguridad y tranquilidad, al pensar que los objetos que estamos observando se mantendrán inamovibles por los siglos y siglos venideros.

Pero la ciencia nos detiene por un momento este pensamiento y nos demuestra, que como todo en la vida, se produce un nacimiento, un desarrollo y un desenlace que se forja en cada entidad producida en este universo.

De esta forma, pasaremos a ver y conocer la vida de una estrella, cuales son sus distintas etapas, por supuesto, cuales son sus variadas muertes, algunas de ellas pacíficas y otras devastadoras, pero que gracias a éstas, se logra la formación de nuevas estrellas e incluso nuestras propias vidas. ¡Adelante!

¿Qué es una estrella?

En palabras simples, es una bola de gas contenida por la gravedad, pero queriendo liberarse por las reacciones nucleares internas, que justamente son las que provocan la luminosidad que recibimos cada día. Lo que hacen estas reacciones es transformar elementos livianos en otros más pesados, liberando energía en este proceso.

El nacimiento de una estrella comienza desde una nube interestelar, que aquí es llamada “protoestrella” y está rodeada de átomos de hidrógeno, los cuales van siendo atraídos y se reúnen por la fuerza de gravedad hasta chocar con tanta fuerza que logran fusionarse en helio.

Dependiendo de la cantidad de masa que llega a absorber esta nueva estrella, será su correspondiente “adolescencia” o mejor dicho “madurez” que tendrá en su futuro. Pero, ¿Qué hacen las estrellas durante su vida? Bueno, simplemente transforman hidrógeno en helio, hasta que se acabe su energía. Lo interesante se produce ahora, al ver que ocurre luego de este largo proceso.



Clasificación de estrellas según su masa.

Baja masa:

Este tipo de estrellas, en su mayoría de un tipo conocido como “enanas rojas”, poseen una combustión muy lenta, en el cual sólo consumen lentamente su hidrógeno, sin lograr una fuerza suficiente para iniciar la fusión de helio. Puede terminar enfriándose en 1.000.000.000.000 años más, y es un proceso tan extenso, que no ha podido investigarse durante nuestra vida actual.

Mediana masa:

Estas estrellas, entre las que se incluye el Sol, transmutan hidrógeno en helio por billones de años, hasta que llega un momento en que no pueden generar más combustiones y comienza a ganar la gravedad. Al existir más presión externa, la estrella comienza a contraerse, y de la conversión en helio pasa a la conversión en otros elementos, como el carbono... pero ocurre algo más, ya que el hidrógeno restante de alrededor, sigue convirtiéndose en helio, expandiéndose, haciendo la estrella aumentar su tamaño, llamándose ahora “gigante roja”.

El hecho que sea roja no significa que haya aumentado su temperatura, por el contrario, indica que cada vez se enfría más. Todo esto, para agotar su energía finalmente y alcanzar un estado nuevo, un remanente estelar conocido como “enana blanca”. Alrededor de este remanente, y debido a la expulsión de las capas exteriores de la gigante roja, se formará una capa gaseosa alrededor de la estrella, conocida

ESTRELLAS, CAFÉ Y GALLETAS

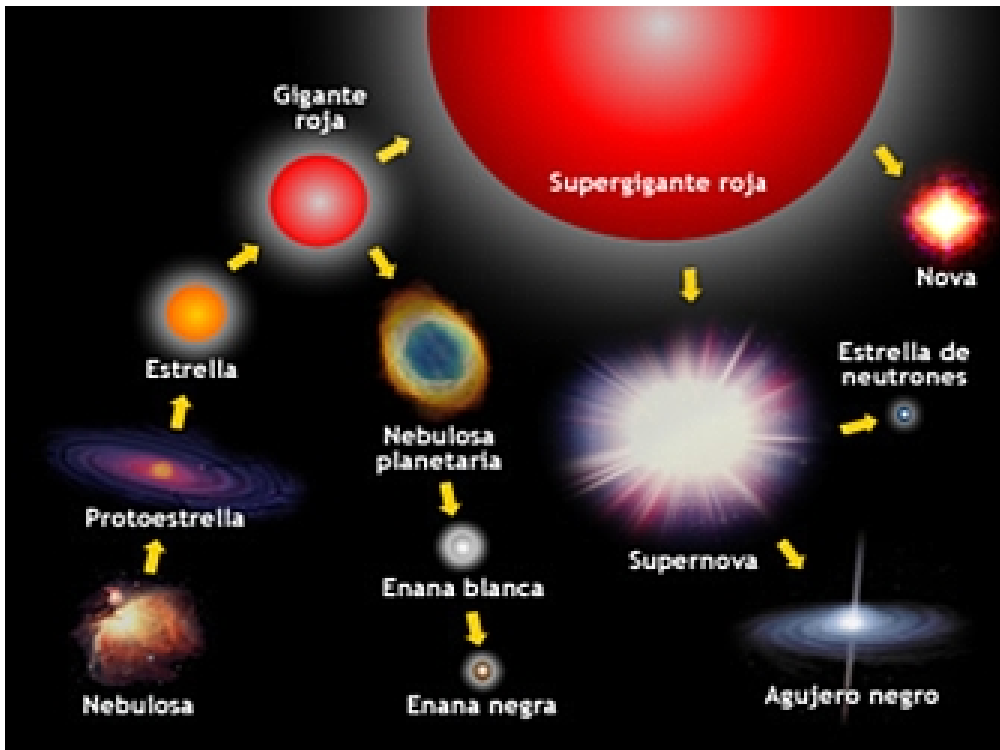
Artículo misceláneo

(Viene de la página anterior)

como “nebulosa planetaria”. Precisamente, ese es el destino que le espera a nuestra estrella, dentro de 5.000 millones de años.

Como pueden ver en el siguiente gráfico, todo comienza como la imagen de la esquina inferior

izquierda: En los restos de una nebulosa se forma la protoestrella que seguirá reuniendo los elementos necesarios para formar una estrella propiamente tal, la cual seguirá distintos destinos, dependiendo de sus propiedades estructurales.



Estrellas entre 0.08 y 9.5 masas solares*:

Su deceso consiste en el agotamiento de reacciones que transmutan hidrógeno en helio, pasando a convertir otros elementos y degenerándose para convertirse en una gigante roja, que expulsará sus capas exteriores y probablemente (dependiendo de la

masa) formará una nebulosa planetaria, quedando en su centro el remanente enana blanca, sostenida por un proceso de repulsión entre electrones. La máxima masa que puede tener una enana blanca, a su vez, es 1.44 masas solares.

**Una excepción la constituyen las enanas rojas, estrellas de baja*

masa ya mencionadas, las cuales al no iniciar fusión de helio, no se convierten en gigantes rojas; sólo consumen su hidrógeno lentamente, al grado que no ha habido tiempo suficiente para ver su colapso.

Estrellas entre 9.5 y 30 masas solares:

Estas estrellas siguen progresando en su degeneración y conversión de elementos para mantenerse estable. Pasan a convertirse en una “supergigante roja”, un objeto que puede tener decenas, cientos o incluso miles de veces el diámetro de nuestro Sol. El destino de estas estrellas es convertirse en una espectacular explosión de “supernova”, que dará lugar a un remanente conocido como “estrella de neutrones”, sostenida por un proceso de repulsión entre neutrones. La máxima masa de una estrella de neutrones es

Alta masa:

Estas estrellas poseen núcleos tan calientes, que continúan con los procesos de combustión, llegando a convertir el helio en elementos cada vez más pesados, hasta su momento final el cual consiste en una fase llamada ferro-níquel. Aquí se produce un colapso muy importante y rápido, el cual puede derivar en una gran explosión que convierta a la estrella en una supernova, punto desde el cual pueden originarse dos tipos de remanentes: una estrella de neutrones o un agujero negro.

Muerte de una estrella.

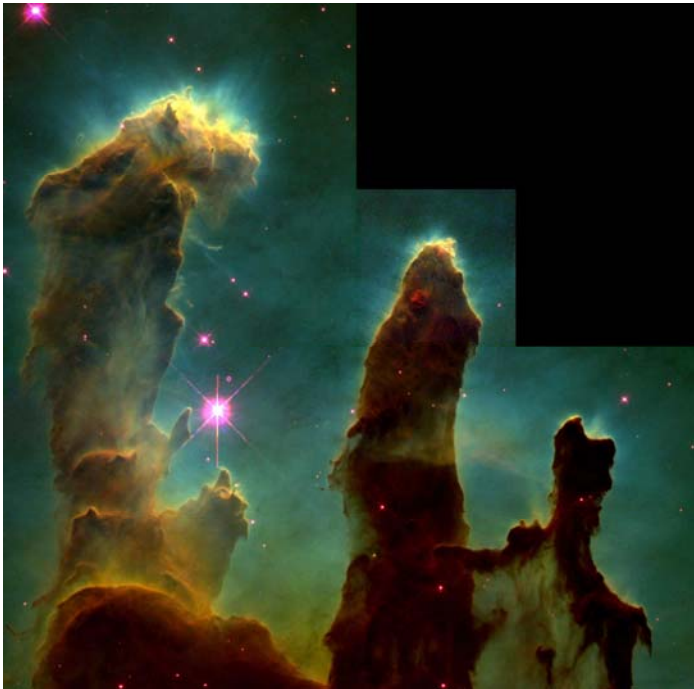
Tal como fue mencionado, la evolución de una estrella depende de sus factores estructurales, específicamente su masa original. Esto puede sintetizarse de la siguiente manera:

ESTRELLAS, CAFÉ Y GALLETAS

Artículo misceláneo

(Viene de la página anterior)

alrededor de 1.5 a 3 masas solares, y una densidad bastante alta: unos 100 millones de toneladas por 1 cm³.



un entendimiento y apreciar que tal como nosotros, las estrellas también mueren, nos permite tener una nueva visión del universo y forjar un paso más allá en la exploración de nuevas incógnitas que están a la espera de ser descubiertas por nuestras ansiosas mentes.

PARA MÁS INFORMACIÓN:

http://www.astrocosmo.cl/b_p-tiempo/b_p-tiempo-03.07.06.htm

http://home.earthlink.net/~umuri/ /Main/T_evolucion.html

http://www.fcaglp.unlp.edu.ar/~scellone/Pagina_AG/Apunte/evolucion.htm

<http://www.astrosurf.com/astronosur/estrellas2.htm>

Estrellas mayores a 30 masas solares:

Su evolución deriva en algunas clasificaciones más complejas hacia el final de su ciclo (Variable Luminosa Azul y estrella Wolf-Rayet); no comprenden la fase de supergigante roja, pero de igual modo conforman monstruos estelares enormemente luminosos y masivos. Su destino también comprende una explosión de supernova, pero debido a su mayor masa (mayor a 3 masas solares), el remanente estelar no puede sostener su inmensa densidad como una estrella de neutrones, pasando a una fase que la llevará a “colapsar sobre sí misma”, creando una región del espacio tiempo con un campo gravitatorio sumamente poderoso, del cual ni la luz puede escapar: estamos hablando de un agujero negro.

Como verán, la vida y en especial la muerte de una estrella, puede tomar distintos caminos y ayudar en la formación de nueva vida. Pero el hecho de formar

VAMOS MARTE... ¡ACÉRCATE!

Una tranquila tarde del año 2003, tuvo lugar el siguiente diálogo:

- Oye, ¿supiste la última que me llegó por e-mail? Estos días hay que salir, tenemos que ir a mirar el cielo, ¡¡porque Marte se va a ver del tamaño de la Luna!!”

Yo, con actitud paciente y habiendo escuchado en más de una ocasión aquel comprensible pero a la vez en vano entusiasmo, le tomé del hombro y le dije, con la mayor seriedad posible:

- Pucha, lamento decírtelo, pero eso que te llegó por e-mail no es cierto. Sí habrá un acercamiento de Marte, pero de ninguna manera va a verse del mismo tamaño que la Luna. ¡Pero sí se va a ver como muy brillante, casi tanto como Venus!

- Ahhhhh, qué fome. Yo quería que se viera igual que la Luna.

Las oposiciones (acercamientos) de Marte, ocurren cuando la Tierra le “gana” en la órbita al planeta rojo (mientras más cerca del Sol, los planetas se trasladan más rápido), entonces ambos cuerpos quedan separados por la mínima distancia orbital. Este fenómeno puede ser más o menos favorable según cuando ocurra (los acercamientos entre la Tierra y Marte se dan cada 26 meses). Si Marte está en oposición y además en perihelio, será una magnífica ocasión para observarlo; si está en su afelio, será un acercamiento sin mayor chispa.

Seguramente a muchos, nos llegó un *powerpoint* anunciando un espectacular acercamiento de Marte. Detallan coordenadas, magnitud, tamaño angular y varios otros datos del fenómeno, instando a observar al planeta rojo, el cual, en su momento cúlmine... ¡se verá del tamaño de la Luna llena! Esto emocionó, entusiasmó y hasta asustó a muchas personas, que se hicieron eco de la noticia. Afortunadamente, la astronomía profesional y

aficionada salió al paso para desmentir el error. El *hoax* alude a un acercamiento del año 2003, bastante espectacular por cierto. Algunos de los datos sobre el evento son correctos, otros rotundamente falsos (como la razón por la cual Marte se acerca a la Tierra), pero especialmente en cuán grande lo veríamos. “¡Del mismo tamaño de la Luna llena!”, reza el *hoax*. Pero no fue así, ni será así.

¿Por qué tanta alharaca? Por que el *hoax* no se detuvo el 2003. Tanto 2004, 2005, 2006, 2007 (y quizá así en adelante) fueron testigos de esta farsa inundando los e-mails.

Como ningún acercamiento es igual, esta vez todos los datos del *powerpoint* son falsos (ninguno se condice con fecha, hora, distancia o luminosidad de Marte). Cuando no hay un acercamiento, la Luna llena se ve 132 veces más grande que Marte (31’ de arco v/s 14’’ de arco de tamaño aparente); en un buen acercamiento, la Luna se ve 72 veces más grande que el planeta rojo (31’ de arco versus 25’’ de arco). La diferencia es

insignificante. Mediante un simple cálculo, advertiremos que para que Marte se vea del tamaño de la Luna llena, debería estar a sólo 700.000 km de nuestro planeta. ¿Maravilloso, impresionante, genial? ¡No way! Si un día lo llegamos a ver así de grande, significa que se salió de su órbita, que viene directo a nosotros y nos dejará una embarrada de proporciones cósmicas mucho antes que podamos decir “¡*powerpoint de mierda!*”. Eso es lo único que podría recomendarle a mi amigo que quiere que Marte se vea del tamaño de la Luna.



¿DÓNDE ESTÁ MI MARCIANO FAVORITO?

Hubo un tiempo en que el sistema solar estuvo lleno de vida. Marte era un planeta desierto cubierto de tormentas, cruzado de continuo por reptiles ovíparos inteligentes cabalgando en lagartijas del tamaño de un tractor. Venus era un pantano de agua hirviendo cubierto por junglas espesas, por entre las cuales volaban pterodáctilos grises con puntitos verdes. Los venusianos tenían piel metálica, cabezas redondeadas y miradas infantiles, coronados con pequeñas antenas para transmitir código Morse, que zumbaban al generar arcos eléctricos.

El hombre siempre puso sus fantasías en el cielo. De más está decir que Marte fue el dios de la guerra y que Venus su amante, la sensual diosa del amor. Las constelaciones estaban plagadas de seres importantes para las culturas del mundo. Eran pizarras donde polinesios, nazcas y griegos escribían tortugas, arañas o ese toro estelar llamado Tauro. Qué decir del mito maya del conejo de la Luna, quien quedara estampado en ella, cabeza abajo, de un golpazo que se le diera como castigo a su crueldad, y que el lector todavía puede observar durante el plenilunio. Otros lectores más piadosos en vez de un conejo quizás vean la Virgen y el Niño en esa misma sombra lunar. Lo que importa es que el hombre ha puesto en el cielo su imaginación y fantasía, poblándolo de dioses y portentos.

La idea de que Marte y Venus estaban plenas de vida fue común entre los científicos de todo el mundo hasta mediados del siglo XX. Los cambios de coloración estacionales que se observaban en esos planetas se atribuían a cambios equivalentes en la vegetación de los mismos. Y no solo estamos hablando ideas que aparecían en novelas de ciencia ficción como “Una Princesa de Marte” de Edgar Rice Burroughs o la serie “Lucky Starr” de Isaac

Asimov, sino que de especulaciones de astrónomos profesionales.

A fines del siglo XIX, el astrónomo francés Camille Flammarion escribió el libro “Los Mundos Imaginarios” donde especula sobre el tipo de vida que existiría en los planetas y que tuvo una gran influencia en las mentes de su tiempo. Un contemporáneo suyo, Percival Lowell, pensó que Marte estaba cubierto de canales artificiales construidos por una laboriosa raza que se negaba a perecer con el cambio climático que secaba al planeta.

Las altas temperaturas y presiones de Venus, comprobadas con las primeras misiones a ese planeta desde Venera I en 1961, demostraron que era un mundo estéril, pero todos creían que Marte si podía tener vida. Sin embargo, después del aterrizaje de la misión Viking I a Marte, el 20 de julio de 1976, el mundo quedó desilusionado al ver que era un planeta estéril. Todos los experimentos que se llevaron a bordo a cabo fueron negativos.

Hoy se sabe que Marte tiene agua y los científicos no pierden la esperanza de encontrar en Marte al menos formas virales. Quizás les resulta difícil olvidar que los cielos estuvieron otrora llenos de vida.

Cabe preguntarse: ¿Dónde está mi marciano favorito?



PANORAMA

Cartelera de actividades

Por Farid Char - Andrés Corona

LIBROS, REVISTAS, TEXTOS...

“El café de la astronomía” (Sten Odenwald)

Este libro, escrito por un astrónomo profesional, consiste básicamente en responder a las preguntas más simples, complejas, fantásticas y teóricas de astronomía que surgen en la mente de los lectores. Inspirado en el web del autor, www.astronomycafe.net, el libro expone preguntas organizadas en distintas secciones (los planetas, el Sol, Universo, etc.), con su consiguiente respuesta. El autor advierte que las respuestas tendrán simplicidad en la medida de lo posible, pero ocasionalmente éstas incluirán componentes y términos técnicos que podrían confundir un poco.

Y es que Odenwald responde a una infinidad de interrogantes, orientadas desde todos los ámbitos. En la mayoría de los casos, el lector se puede encontrar con preguntas o dudas que desde siempre tuvo, pero por una u otra razón no se atrevió, o no tuvo oportunidad de aclarar. En general, este libro se recomienda a aficionados con conocimiento previo en temas astronomía, pero con dudas no resueltas que requieren una opinión profesional de por medio. Las respuestas en su mayoría no dejan lugar a dudas, aunque algunas apuntan a temas

en extremo teóricos, y en donde no se puede más que ofrecer las mejores especulaciones y teorías disponibles.

El mayor valor de este libro son los argumentos científicos (obviamente) detrás de cada respuesta. En un mundo donde mucha gente se aferra a explicaciones sensacionalistas, fantásticas y carentes de fundamento, siempre viene bien este tipo de lecturas para crear conciencia sobre cómo la ciencia nos da la mejor explicación al mundo que nos rodea.

PELÍCULAS, SERIES, DOCUMENTALES...

“Sunshine: Alerta solar” (Disponible en DVD)

En un futuro cercano, la vida en la Tierra enfrenta su extinción. No por alguna calamidad creada por el hombre, ni por una invasión extraterrestre, sino por el “simple” y mortal hecho de que el Sol se está apagando. Los humanos envían una última misión desesperada a nuestra estrella para volver a activar sus procesos internos, la que si falla significará que definitivamente deberemos esperar la muerte en un invierno eterno. La película puede usar algunos lugares comunes de desastres espaciales, naves enormes o tripulaciones desequilibradas, pero está muy bien filmada, con

imágenes notables y usa además algunos conceptos científicos que hacen valer la pena verla. Creo que “Sunshine” es una muy buena y entretenida película.

La clave de la misión de la nave Icaro2 (nótese que es la segunda nave) es hacer detonar un instrumento, una bomba, en el interior del Sol, lo que permitirá que brille de nuevo.

La energía que produce el Sol no proviene ni de reacciones químicas ni de colapsos gravitatorios. El Sol es un horno NUCLEAR, y es solo con esos procesos que puede generar una enorme cantidad de energía. Específicamente, la única explicación posible viene del proceso de fusión nuclear, la que por sus características solo puede ocurrir en el núcleo de la estrella (no en TODA la estrella). Es en el núcleo donde se dan las condiciones extremas de temperatura y densidad. Los procesos nucleares, específicamente la fusión, junto al proceso de transmisión de la energía desde el núcleo del sol a su superficie, son dos de los elementos claves de la astrofísica estelar. Y bien merecen una buena película de ciencia ficción.



ASTROFOTOGRAFÍA DE CONTRATAPA

Júpiter y bandas ecuatoriales, por Jeudy Blanco

Exposición : 1 video tomado a 10 fps para unos 556 frames útiles al 75% de calidad, apilados con Registax

Fecha : 10 de agosto de 2007

Lugar y Hora : Cartago, Costa Rica, 22:00 h (local)

Equipo : Reflector Bushnell de 114/900 mm, Barlow 2x, webcam Logitech Quickcam Pro 4000.

Visibilidad : Buena visibilidad, poca contaminación lumínica, poco viento, turbulencia alta.

Comentarios : Imagen aumentada en 150% para resaltar detalles en las bandas ecuatoriales. El planeta estaba bastante bajo en el horizonte, por lo que fue bastante afectado por la atmósfera.